

ATTI PARLAMENTARI

XIX LEGISLATURA

CAMERA DEI DEPUTATI

Doc. XVII
n. 13

DOCUMENTO APPROVATO DALLA III COMMISSIONE PERMANENTE (AFFARI ESTERI E COMUNITARI)

nella seduta del 15 ottobre 2025

A CONCLUSIONE DELL'INDAGINE CONOSCITIVA

deliberata nella seduta del 22 marzo 2023

SUI RISVOLTI GEOPOLITICI CONNESSI ALL'APPROVVIGIONAMENTO DELLE COSIDDETTE TERRE RARE

(Articolo 144, comma 3, del Regolamento della Camera dei deputati)

PAGINA BIANCA

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

DOCUMENTO CONCLUSIVO APPROVATO DALLA COMMISSIONE

I N D I C E

INTRODUZIONE	<i>Pag.</i>	4
1.1 I contributi raccolti nel corso delle audizioni	»	5
1.2 La memoria depositata da ENI	»	21
2. Il Regolamento (UE) 2024/1252 che istituisce un quadro atto a garantire un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche	»	22
2.1 L'attuazione a livello nazionale: il decreto-legge 25 giugno 2024, n. 84, recante disposizioni urgenti sulle materie prime critiche di interesse strategico	»	23
3. Conclusioni e proposte di lavoro	»	24

INTRODUZIONE

La III Commissione, a seguito di determinazione unanime da parte dell’Ufficio di presidenza, integrato dai rappresentanti dei gruppi, ha deliberato, nella seduta del 22 marzo 2023, ai sensi dell’articolo 144, comma 1, del Regolamento, lo svolgimento di un’indagine conoscitiva sui risvolti geopolitici connessi all’approvvigionamento delle cosiddette terre rare. Le ragioni di fondo della proposta di indagine conoscitiva si rinvengono nella opportunità di analizzare ed approfondire l’incidenza sulle dinamiche dei rapporti interstatuali – in particolare, sui Paesi della regione euro-atlantica e sui sistemi di alleanza di cui l’Italia è parte – della necessità di reperire i minerali critici, il gruppo di diciassette elementi chimici che ha proprietà magnetiche e conduttrive particolarissime, essenziali nel contesto dell’odierna industria elettronica e tecnologica. In particolare, allo stato attuale la Cina ha assunto un ruolo dominante nel settore, dal momento che detiene circa un terzo delle riserve del pianeta di terre rare e, soprattutto, ha il primato in termini di produzione. Allo stesso tempo la « corsa » all’approvvigionamento di questi elementi sul continente africano sta determinando importanti e spesso non positive conseguenze sugli assetti politici e i sistemi di alleanze di quel continente. Un altro settore di indagine ha riguardato, in particolare, le implicazioni per la politica estera dell’UE, fortemente condizionata, da un lato, dalla necessità di garantire sufficienti forniture di petrolio e gas, dall’altro, dalle esigenze ambientali che stanno alla base dell’*European green deal*. Un ultimo settore di indagine ha allargato l’orizzonte della riflessione al conflitto in corso in Ucraina e più in generale alla situazione politica dell’Asia centrale, allo scopo di comprendere in quale misura le esigenze di approvvigionamento e commercializzazione delle terre rare influenzino i conflitti e la geopolitica di quelle aree. L’attività di indagine si è articolata in undici audizioni di soggetti rilevanti ai fini dei temi trattati, e in particolare:

11 luglio 2023 – Audizione di Stefano Bonetti, rappresentante della Fondazione Rara e ordinario di fisica della materia all’Università Ca’ Foscari Venezia, docente presso l’Università di Madrid e l’Università di Sydney e ricercatore presso l’Istituto Affari Internazionali (IAI);

11 ottobre 2023 – Audizione di rappresentanti di ECCO – *think tank* indipendente e senza fini di lucro che si occupa di tutti i temi connessi alla transizione energetica e al cambiamento climatico;

14 novembre 2023 – Audizione di rappresentanti dell’Istituto per gli Studi di Politica Internazionale (ISPI);

22 novembre 2023 – Audizione di Pier Paolo Raimondi, rappresentante dell’Istituto Affari Internazionali (IAI);

6 dicembre 2023 – Audizione di Luca Landoni, rappresentante della Associazione nazionale industrie elettroniche ed elettrotecniche (ANIE Federazione);

13 dicembre 2023 – Audizione di Leopoldo Rubinacci, Vice Direttore generale per il commercio della Commissione europea, e di Luca Dal Fabbro, presidente di IREN;

16 maggio 2024 – Audizione di Claudia Brunori, rappresentante di ENEA;

28 maggio 2024 – Audizione di Gianclaudio Torlizzi, fondatore della società *T-Commodity*;

13 giugno 2024 – Audizione di David Abraham, Coordinatore del *Technology, Rare and Electronics Materials Center (TREM Center)*;

12 novembre 2024 – Audizione di Laura Cozzi, direttrice per la sostenibilità, la tecnologia e le prospettive dell’Agenzia Internazionale per l’Energia (AIE);

18 dicembre 2024 Audizione di Henrik Schiellerup, Direttore Risorse e Ambiente del *Geological Survey of Norway (NGU)*.

L’elenco di audizioni è stato integrato da un contributo scritto, sostitutivo dell’audizione, fatto pervenire dall’ENI. Il termine di conclusione dell’indagine conoscitiva, inizialmente fissato al 31 marzo 2024, a seguito di valutazione unanime da parte dell’Ufficio di presidenza, integrato dai rappresentanti dei gruppi, della III Commissione, è stato prorogato, dapprima, al 10 settembre 2024 e, infine, al 31 dicembre 2024.

1. I contributi raccolti nel corso delle audizioni

Seduta di martedì 11 luglio 2023

Professor Stefano Bonetti, rappresentante della Fondazione Rara e ordinario di fisica della materia all’Università Ca’ Foscari di Venezia

Nel corso della sua audizione, il professor Bonetti ha fornito, innanzitutto, un chiarimento concettuale sul termine « terre rare », che designa un insieme di metalli quali, ad esempio, il praseodimio, il cerio, il neodimio, l’ittrio, il lantanio sempre più rilevanti per numerose tecnologie cruciali per la transizione ecologica. L’auditò, inoltre, ha richiamato l’attenzione sul fatto che, a livello mediatico, si fa spesso riferimento a materiali rari o materiali critici (*critical raw materials*), una categoria più ampia rispetto a quella delle terre rare, in quanto ricomprende le diciassette terre rare, ma si estende anche ad altri elementi, come il cobalto e il nichel.

Le sfide associate all’accesso a questi materiali sono numerose, considerando le implicazioni ambientali, umanitarie e geopolitiche connesse alla loro estrazione. L’estrazione di terre rare è non solo complessa e costosa, ma si svolge altresì in condizioni degradanti, spesso sfruttando la forza lavoro minorile e utilizzando – nonché producendo – sostanze dannose per l’ambiente. Come è noto, la maggior parte di questi giacimenti si trova in Cina, che detiene anche il monopolio sulla distribuzione, controllando importanti giacimenti in Paesi africani come il Congo. Poiché i materiali critici sono cruciali sia per la transizione ecologica, sia per l’industria di semiconduttori e microelettronica, vi è l’urgente necessità di identificare soluzioni alternative, inclusa la possibilità di recuperarle e riciclarle da vecchi dispositivi elettronici o scoprire nuovi giacimenti.

A tale proposito, il Professor Bonetti, ha segnalato che sebbene il riciclo sia una pratica generalmente positiva, in questo caso presenta complessità e costi energetici significativi. Per quanto riguarda i nuovi giacimenti in Europa, la situazione è difficile: non esistono metodi ecologicamente sostenibili per estrarre le terre rare senza inquinare e i processi di bonifica renderebbero probabilmente non competitivi sul mercato i prodotti estratti in Europa, ammesso che l'estrazione sia fattibile. Rispetto a questo quadro, la Fondazione Rara ETS si dedica all'esplorazione di soluzioni sostenibili, focalizzandosi sull'uso di materiali abbondanti ed eco-compatibili in sostituzione. A tale proposito, l'audit ha quindi evidenziato che la tavola periodica include elementi molto più abbondanti rispetto alle terre rare, distribuiti uniformemente su tutto il pianeta. È possibile sviluppare materiali compositi che utilizzano questi elementi comuni per replicare le proprietà caratteristiche delle terre rare senza utilizzarle direttamente, creando delle leghe che mantengano le stesse caratteristiche delle terre rare.

La Fondazione Rara ha innovato in questo campo sviluppando un algoritmo capace di ottimizzare significativamente la ricerca di questi materiali. Tale algoritmo, attualmente in fase di brevetto, consente di creare una mappa in cui i materiali simili sono posizionati vicini tra loro, facilitando il *matching* dei componenti. Ciò accelera il processo di sviluppo di nuovi materiali compositi, destinati a sostituire quelli derivati dalle terre rare. In conclusione, l'audit ha segnalato che la Fondazione Rara raccomanda di intraprendere negoziazioni a livello di politica europea per inserire la ricerca su materiali sostenibili all'interno del *Critical Raw Materials Act* dell'UE e di future iniziative europee legate alla transizione ecologica.

Seduta di mercoledì 11 ottobre 2023

Rappresentanti di ECCO

Federico Tassan Viol, rappresentante di ECCO, ha in primo luogo osservato che un passaggio chiave nella decarbonizzazione dell'economia italiana è lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile, che, insieme all'efficienza energetica, costituiscono i pilastri fondamentali della strategia europea 2050. Tali tecnologie rinnovabili si basano sulle materie prime «critiche», tra cui si trovano il rame e l'alluminio, essenziali per quasi tutte le tecnologie, ma anche il nichel, il litio (cruciale per le batterie), il platino e le cosiddette terre rare, indispensabili per turbine eoliche, batterie e auto elettriche – quindi per la maggior parte delle tecnologie della transizione.

Come è noto, la produzione delle materie prime critiche è concentrata in un numero limitato di nazioni, spesso situati in altri continenti. L'Australia, ad esempio, domina la produzione di litio, mentre il Cile è *leader* nel rame grezzo. La Cina controlla il 60 per cento del mercato delle terre rare, e gli Stati Uniti contribuiscono con circa il 12 per cento. Di fronte a questi giganti, l'Italia e l'Europa restano attori marginali. Particolare preoccupazione suscita il ruolo della Cina la quale, come ha sottolineato l'audit, da circa vent'anni sta investendo in maniera massiccia per ottenere i diritti di sfruttamento delle miniere di materiali critici in diverse parti del mondo (soprattutto America Latina, Africa e Sud-Est asiatico) per poi raffinare questi materiali sul

proprio territorio e riesportarli. L'industria cinese, contrariamente a quella occidentale, non ha mai smesso di investire nello sviluppo di impianti di raffinazione di questi materiali ed è per questo che svolge un ruolo di rilievo nel controllo delle filiere. La Cina, dunque, rappresenta quasi il 90 per cento della raffinazione mondiale delle terre rare, pur estraendone non più del 60 per cento.

In questo contesto, ad avviso dell'audit, l'Europa e l'Italia mostrano una vulnerabilità significativa nei settori energetico e tecnologico a causa della dipendenza dalle importazioni. Di qui l'urgenza di diversificare le fonti e migliorare l'autosufficienza nelle catene di approvvigionamento di materie prime. A tal riguardo, l'audit ha fatto presente che la Commissione europea prevede che la domanda di materie prime critiche aumenterà significativamente entro il 2050, con incrementi esponenziali previsti per platino, litio, nichel e terre rare. Per fare fronte a questa situazione, nel 2022 è stato varato il *Critical Raw Materials Act*, che stabilisce obiettivi ambiziosi per il 2030, includendo l'aumento dell'estrazione interna fino a coprire il 10 per cento del fabbisogno totale, il potenziamento della capacità di raffinazione al 40 per cento e il miglioramento delle pratiche di riciclo al 15 per cento, limitando la dipendenza da un unico Paese fornitore per ogni materia prima al 65 per cento. L'Unione europea promuove inoltre l'apertura di nuove miniere, il potenziamento del monitoraggio delle risorse, e l'incremento della circolarità della filiera produttiva, enfatizzando l'importanza del riciclo come « estrazione secondaria ».

Secondo l'audit, l'Europa deve incentivare investimenti che promuovano il proprio patrimonio minerario, assicurando l'aderenza alle proprie normative ambientali e sociali, in cui si distingue come *leader* e innovatore a livello mondiale. Tale approccio è altresì cruciale per la raffinazione, attraverso il finanziamento in infrastrutture all'avanguardia, in quanto l'efficienza dei processi di raffinazione e la minimizzazione dell'impatto ambientale sono intimamente collegati.

Secondo il rappresentante di ECCO, l'Italia gioca un ruolo chiave nello sviluppo di queste catene di valore nazionali, grazie anche all'istituzione di un tavolo tecnico nazionale sulle materie prime critiche nel 2021. Essendo uno dei membri dell'Unione europea con il più alto tasso di riciclo dei rifiuti industriali, di efficienza nell'utilizzo delle risorse e di utilizzo di materie prime di origine riciclata, il nostro Paese è un modello di circolarità. È quindi opportuno che venga definita una strategia per lo sviluppo del riciclo delle apparecchiature elettroniche, sfruttando il potenziale offerto non solo dall'industria, ma anche dalle competenze e tecnologie sviluppate da organismi pubblici come l'ENEA. Per assicurare stabilità e sicurezza negli investimenti, è inoltre cruciale stipulare accordi con fornitori affidabili a livello internazionale e diversificare gli approvvigionamenti.

In conclusione, l'audit ha sottolineato che l'Europa, per ridurre il divario accumulato con la Cina, dovrebbe adottare una politica di investimenti esteri attiva in estrazione e raffinazione, distaccandosi però dai modelli predatori. L'Unione europea e i suoi membri dovrebbero, inoltre, sfruttare le iniziative multilaterali, prima fra tutte la *Mineral Security Partnership*. Questo progetto, che si basa sull'impegno a diffondere le buone pratiche in materia ambientale e sociale, riunisce i Paesi del G7, l'Unione europea, l'India, il Giappone, la Corea del Sud

e altri Paesi sviluppati e si interfaccia direttamente con numerosi Paesi africani e sudamericani.

Seduta di martedì 14 novembre 2023

Lucia Tajoli, senior associate research fellow e Alessandro Gili, research fellow dell'Istituto per gli Studi di Politica Internazionale (ISPI)

Luca Tajoli, rappresentante dell'ISPI, ha in primo luogo osservato come le terre rare, siano al centro di un dibattito internazionale che perdura da oltre un decennio, ma che attualmente riveste particolare rilievo in quanto questi elementi sono diventati cruciali nella produzione di beni di largo uso e legati alla transizione ecologica. Ha, quindi, ricordato che questi metalli non sono effettivamente rari ma piuttosto distribuiti in modo disomogeneo a livello globale, complessi da estrarre, con costi elevati e significativi impatti ambientali. In linea generale, per estrarre una tonnellata delle cosiddette terre rare, è necessario lavorare diverse migliaia di tonnellate di terreno, con processi che richiedono tecnologie possedute solo da pochi Paesi. La Cina ha un quasi monopolio in questo ambito, ma, ad avviso dell'audito, tale situazione non è destinata a durare sul lungo periodo, perché la ricerca sta già proponendo alternative all'utilizzo di questi materiali.

L'audito ha poi sottolineato che l'importanza crescente di queste risorse ha catalizzato un'intensa riflessione sull'urgenza di identificare possibili sostituti, di più facile estrazione e di maggiore disponibilità, in maniera da ridurre la dipendenza da fornitori esteri, in particolare dalla Cina. L'Unione europea, ha segnalato l'audito, sta esplorando strategie per ridurre tale vulnerabilità, migliorando l'utilizzo delle proprie risorse di terre rare e identificando materiali sostitutivi. Tali strategie includono l'adozione di modelli di economia circolare, che promuovono il riciclo di componenti elettronici contenenti terre rare e l'innovazione per trovare alternative sostenibili.

A sua volta Alessandro Gili, rappresentante dell'ISPI, ha osservato che in questo contesto la cooperazione a livello europeo è cruciale per affrontare le sfide legate all'approvvigionamento di terre rare, sfruttando catene produttive condivise e cercando accordi con Paesi fornitori: la ricerca di soluzioni attraverso progetti internazionali, come quelli delineati nel G7 in Giappone, e l'impulso verso una maggiore resilienza delle *supply chain* sono prioritari. Anche il modello delle *public-private partnership*, ad avviso dell'audito, rappresenta un'opzione strategica per diversificare le fonti di approvvigionamento e integrare i Paesi in via di sviluppo nella catena del valore delle terre rare.

Secondo quanto riferito, al momento non esistono accordi commerciali con la Cina, principale esportatore di questi materiali. In prospettiva futura, occorrerà comunque individuare ulteriori fornitori e, soprattutto, assicurarsi, attraverso la ricerca, la disponibilità di materiali sostitutivi e la possibilità di estrarre questi materiali da beni riciclati. In conclusione, le terre rare rappresentano non solo una risorsa critica per l'innovazione tecnologica e la sostenibilità ambientale, ma anche un campo di tensioni geopolitiche e di sfide per la politica internazionale. Le questioni riguardanti la produzione interna e la verifica della compatibilità delle estrazioni con la normativa

ambientale dell'Unione sono questioni cruciali, che dovrebbero prioritariamente essere risolte.

Seduta di mercoledì 22 novembre 2023

Audizione di Pier Paolo Raimondi, rappresentante dell'Istituto Affari Internazionali (IAI)

L'audit ha sottolineato l'importanza crescente delle terre rare e dei minerali critici a causa dell'importanza che rivestono nelle trasformazioni del sistema energetico, con il passaggio da fonti fossili ad un'espansione delle energie rinnovabili.

A giudizio dell'audit, assisteremo inevitabilmente ad un incremento della domanda di minerali critici, essenziali per lo sviluppo di tecnologie eco-sostenibili. Tale cambiamento solleva questioni geopolitiche significative, dato che la produzione di questi minerali è geograficamente più concentrata rispetto ai combustibili fossili. I tre principali produttori controllano circa il 70 per cento della produzione mondiale, con una maggiore concentrazione lungo l'intera catena del valore, che include raffinazione e lavorazione. Nello specifico, le terre rare sono difficilmente sostituibili e fondamentali per la produzione di turbine eoliche, batterie e tecnologie militari.

La distribuzione geografica di queste risorse gioca un ruolo critico nelle dinamiche geopolitiche, con conseguenze dirette per la sicurezza energetica e tecnologica globale. L'audit ha fornito diverse precisazioni sulla distribuzione di questi materiali. Dagli Stati Uniti, un tempo maggiori produttori mondiali, la produzione si è spostata verso la Cina, anche a causa di normative ambientali più favorevoli. Dal 2000, la Cina ha quasi monopolizzato la produzione, controllando il 34 per cento delle riserve globali e oltre il 90 per cento della lavorazione. Questa posizione dominante, è stata raggiunta attraverso strategie di politica industriale e minori restrizioni ambientali.

Ad avviso dell'audit, è cruciale comprendere i rischi associati alla sicurezza energetica derivanti dall'uso delle terre rare e dei minerali critici: interruzioni nella fornitura non arrivano a paralizzare il sistema energetico attuale, ma causano ritardi significativi nella transizione industriale, energetica e digitale, incrementando i costi per Governi, imprese e cittadini. La creazione di catene del valore sicure comporta, dunque, sfide legate alla volatilità dei prezzi e alla vulnerabilità geopolitica, oltre a problemi ambientali e sociali significativi. A tale proposito, l'audit ha segnalato che gli ambiziosi obiettivi in ambito ambientale dell'Unione europea e dell'Italia hanno intensificato la domanda di terre rare come il disproprio e il neodimio e si prevede un aumento significativo della domanda di questi materiali, che potrebbe quintuplicarsi entro il 2030.

Rimane tuttavia il fatto che la sovra-dipendenza europea dalla Cina rappresenta un rischio per il raggiungimento degli obiettivi climatici. Il recente *Critical Raw Materials Act* va appunto nella direzione di una maggiore autosufficienza europea. Rispetto agli aspetti ambientale, l'audit ha sottolineato che è necessaria un'attenzione particolare alla mappatura del patrimonio minerario europeo e al potenziamento del riciclo e dello stoccaggio dei minerali, per gestire meglio le risorse e prepararsi a possibili interruzioni del mercato. Le azioni di diversifi-

cazione sono necessarie e devono estendersi all'intera catena del valore, al riciclo, all'innovazione tecnologica e allo stoccaggio. Occorre, quindi, promuovere *partnership* e cooperazioni e individuare canali di finanziamento, considerati anche i tempi lunghi per creare canali di approvvigionamento alternativi.

In conclusione, ad avviso dell'audit, è necessaria una strategia che includa sia la diversificazione sia la cooperazione. L'Italia, anche grazie ai suoi buoni rapporti con l'Africa, rappresenta un attore chiave in grado di guidare l'Europa nei settori strategici.

Seduta di mercoledì 6 dicembre 2023

Luca Landoni, rappresentante dell'Associazione nazionale industrie elettroniche ed elettrotecniche (ANIE Federazione)

Come nelle altre audizioni, il dottor Landoni ha fornito in primo luogo alcuni elementi generali sulle « terre rare » e sul loro ruolo nello sviluppo di tecnologie avanzate, essenziali per il raggiungimento degli obiettivi di transizione energetica sostenibile fissati dall'Unione europea.

La Commissione europea ha previsto che la domanda di terre rare, cruciali nella fabbricazione di batterie al litio, pannelli fotovoltaici, apparecchiature per la trasmissione e distribuzione di energia elettrica, nonché semiconduttori usati in micro-elettronica potrebbe aumentare fino a dieci volte entro il 2050. Questo incremento è atteso in risposta ai sempre più stringenti requisiti comunitari per la sostenibilità e la transizione ecologica.

La Cina è il principale fornitore di queste materie prime non solo in Europa, ma a livello globale, il che ha instaurato una condizione di dipendenza da un unico monopolista. Questa situazione espone l'Europa e altri Paesi al rischio significativo di interruzioni nelle forniture, specialmente in caso di implementazione di restrizioni alle esportazioni da parte cinese.

Il primo filone d'intervento suggerito dalla Federazione ANIE è in linea con la strategia già individuata dalla Commissione europea, che prevede il rafforzamento della cooperazione con i Paesi disposti a condividere le strategie comunitarie in materia di sostenibilità e tutela dei diritti umani. Tali principi diventano vincolanti nei casi di accordi e comprendono l'impegno a ridurre le emissioni di CO₂, evitare il lavoro minorile e forzato, non discriminare gruppi etnici o minoranze e rispettare la diversità di genere.

Tali impegni, ha sottolineato l'audit, si concretizzano mediante la definizione di accordi bilaterali e partenariati strategici, che permettono di diversificare la fornitura di risorse critiche. In particolare, si mira a coinvolgere i Paesi che possono rappresentare fornitori affidabili, contribuendo non solo a ridurre la dipendenza dal monopolio cinese, ma anche ad evitare il ricorso a Paesi attualmente noti per la loro instabilità sociopolitica. Esempi evidenti includono la Repubblica Democratica del Congo, importante fornitore di cobalto, e altri Paesi ricchi di terre rare e altre materie prime critiche, che tuttavia non possono essere considerati *partner* commerciali affidabili.

Parallelamente, è essenziale mantenere un livello adeguato di riserve, sia a livello nazionale che comunitario, per garantire la

continuità operativa dell'industria in caso di problemi di approvvigionamento. È altresì cruciale monitorare le catene di approvvigionamento di queste risorse, individuando i tempi di fornitura come indicatori di possibili future problematiche, come la riduzione o l'interruzione delle forniture. Infine, si dovrebbero incentivare non solo l'estrazione di queste risorse sul territorio nazionale, ma anche le attività di raffinazione ed elaborazione, per rafforzare ulteriormente la resilienza e l'autosufficienza industriale.

L'audit ha poi fatto presente che un altro importante filone di intervento è quello delle pratiche di riutilizzo, che permettono di valorizzare gli scarti delle produzioni di apparecchiature ad alta tecnologia, che contengono risorse di alta purezza. Tali risorse potrebbero essere direttamente reimpiegate all'interno del ciclo produttivo da cui provengono, ma oggi vengono spesso gestite come semplici rifiuti e non vengono adeguatamente valorizzate, risultando in un costo piuttosto che in un valore aggiunto. Ciò comporta maggiori difficoltà nella loro re-immissione diretta nel ciclo produttivo, come nel caso dei semiconduttori.

Sarebbe pertanto auspicabile un incremento della dotazione impiantistica nazionale per il recupero di queste risorse, specificamente dai rifiuti di apparecchiature elettroniche e batterie. L'Italia, già dotata di un'ampia gamma di impianti di primo livello specializzati nel trattamento meccanico-fisico dei rifiuti, eccelle nel separare componenti quali metallo, vetro e plastica. Tali impianti permettono, ad esempio, il recupero di sostanze come la « *black mass* » da batterie al litio, che contiene litio, grafite e nichel, ma che richiede ulteriori lavorazioni per il riutilizzo. Nonostante queste capacità, il Paese soffre di una marcata carenza di impianti di secondo livello, necessari per affinare questi materiali recuperati e reintrodurli nel ciclo produttivo industriale. Questa mancanza costringe frequentemente all'esportazione dei materiali recuperati verso altre nazioni europee o anche extra-europee per il loro trattamento finale, aumentando i costi di gestione e limitando la valorizzazione di queste risorse come preziose materie prime. La carenza di impianti di secondo livello è attribuibile principalmente a due fattori: i volumi ridotti di recupero – ad esempio, solo il 3 per cento in peso di litio si recupera dal trattamento di 2 mila tonnellate di batterie al litio – e la classificazione del materiale recuperato, come la *black mass*, come rifiuto pericoloso, che implica la necessità di attivare complessi *iter* autorizzativi e procedurali.

In conclusione, è essenziale, ad avviso del dottor Landoni, gestire queste risorse all'interno dell'Unione europea, dove gli *standard* di trattamento dei rifiuti sono elevati e assicurano la tutela dell'ambiente e della salute dei lavoratori. Questo garantisce un livello di sostenibilità ambientale superiore rispetto ai trattamenti esterni all'UE, dove gli *standard* possono non essere rispettati. Inoltre, l'estrazione di queste risorse dovrebbe avvenire in Paesi che aderiscono a rigorosi requisiti di tutela ambientale e dei diritti umani. Normative come il regolamento sulle batterie nell'UE impongono valutazioni di *due diligence* nelle catene di fornitura per garantire che l'estrazione rispetti l'ambiente e i diritti umani, evitando pratiche inaccettabili come il lavoro minorile o forzato. Questi principi, già applicati nel settore delle batterie,

dovrebbero estendersi a tutte le risorse e filiere per mantenere alti standard etici e ambientali in tutto il ciclo produttivo.

Seduta di mercoledì 13 dicembre 2023

Audizione di Leopoldo Rubinacci, Vice Direttore generale per il commercio della Commissione europea

Punto di partenza dell'audizione è stato il riconoscimento, per l'Unione europea, dell'esigenza di una revisione critica delle catene di approvvigionamento di beni strategici per accrescerne robustezza e resilienza.

L'importanza di tale elemento è emersa, in un ambito diverso, nei primi tempi della pandemia COVID-19, quando si registrò una generale carenza di mascherine chirurgiche, a causa della delocalizzazione in Asia della loro produzione. Ad avviso dell'audit, è imperativo perseguire una sovranità strategica inclusiva e aperta, considerando la notevole vulnerabilità dell'Unione europea nei settori chiave per il passaggio verso un futuro ecologicamente sostenibile e digitalizzato.

Ha quindi precisato che il termine «terre rare» si riferisce a diciassette elementi chimici dotati di proprietà magnetiche e conduttrive essenziali, indispensabili per una vasta gamma di applicazioni che spaziano dall'elettronica di consumo al settore medico e difensivo, fino a tecnologie sostenibili, quali pompe di calore e turbine eoliche: l'Unione europea dipende interamente da fonti esterne per l'approvvigionamento di queste materie, in particolare dalla Cina, che domina il mercato globale delle terre rare controllando circa il 63 per cento dell'estrazione e l'85 per cento della raffinazione mondiale.

Il dottor Leopoldo Rubinacci ha poi posto in evidenza che l'obiettivo del *Critical Raw Materials Act*, varato dall'Unione europea, è potenziare le catene di valore attraverso azioni coordinate a livello sia nazionale che internazionale, promuovendo la circolarità e il riciclo, nonché sostenendo la ricerca per l'efficienza delle risorse e lo sviluppo di alternative. La legislazione prevede altresì il continuo aggiornamento delle liste di materie prime critiche e strategiche, identificate per il loro elevato rischio di dipendenza. Per il 2030, la Commissione si impegna a garantire che almeno il 10 per cento del consumo interno europeo di queste materie prime sia coperto da produzione nazionale e che il riciclo raggiunga almeno il 15 per cento. Si mira inoltre a diversificare le fonti di approvvigionamento esterne, riducendo la dipendenza da un unico fornitore al di sotto del 65 per cento.

L'audit ha poi richiamato l'attenzione della Commissione sul fatto che le iniziative specifiche comprendono l'aggiornamento delle carte geologiche per determinare la disponibilità di risorse nel sottosuolo europeo e valutare i costi associati all'avvio di nuove attività estrattive, considerando anche le implicazioni politiche e la possibile resistenza delle comunità locali. È essenziale anche il sostegno alle imprese coinvolte nell'estrazione e nel trattamento di queste materie, facilitando il rilascio dei permessi necessari e promuovendo una concertazione estesa con gli operatori economici del settore.

Fondamentali sono pure l'incremento delle attività di riciclo e di promozione dell'economia circolare, come pure il miglioramento della

collaborazione e del coordinamento tra gli Stati membri, con la creazione di una Commissione di accompagnamento che supporti l'attuazione del regolamento e assicuri la partecipazione attiva di tutti gli Stati membri.

Ad avviso dell'audito, la politica estera riveste un ruolo fondamentale nella gestione di queste risorse, perché può garantire un accesso continuo e a prezzi competitivi alle materie prime indispensabili. La stipula di partenariati strategici mira a trasformare le opportunità di investimento in benefici reciproci e a promuovere la sostenibilità delle attività economiche in collaborazione con i Paesi *partner*.

In conclusione, attraverso un approccio basato sulla cooperazione piuttosto che sull'imposizione, l'Unione europea si adopera per rafforzare le proprie catene di valore e ridurre la dipendenza dalle importazioni di materie prime critiche, puntando ad una maggiore autonomia produttiva e sostenibilità a lungo termine.

Seduta di mercoledì 13 dicembre 2023

Audizione di Luca Dal Fabbro, presidente di Iren

Il dottor Dal Fabbro, Presidente della *multiutility* Iren, ha rilevato che il tema delle terre rare rappresenta un tema strategico e geopolitico di grave e grande criticità per l'Europa. Tre questioni si pongono prioritariamente: il tema di prezzo – chi controlla le filiere controlla il prezzo –; il tema geopolitico – chi controlla le filiere controlla le industrie degli altri Paesi –; il tema della competitività. Numerosi settori cruciali della difesa, tra cui l'avionica, l'elettromeccanica e i sistemi avanzati di difesa, dipendono fortemente da terre rare per le quali né l'Italia né il resto dell'Europa dispongono di miniere o impianti di estrazione.

L'audito ha ricordato che la Cina fornisce l'85 per cento delle terre rare leggere e il 100 per cento delle terre rare pesanti; detiene il dominio del 37 per cento delle riserve mondiali e gestisce il 90 per cento della raffinazione. Nel 2022, è stata annunciata la fusione di tre compagnie per la costruzione di un vero gigante delle terre rare, il *China Rare Earth Group*. Il secondo produttore di terre rare nel mondo è sempre un'altra società cinese, la *Northern Rare Earth Group*. Insieme, le due aziende rappresentano il 70 per cento di tutta la produzione del Paese.

Di fronte a scenari geopolitici incerti, diventa essenziale per l'Italia, ad avviso dell'audito, adottare una politica di approssvigionamento attenta e diversificata, specialmente considerando il rilevante aumento dei costi delle terre rare, che dal 2019 al 2022 sono cresciuti del 200 per cento, con un incremento del 59 per cento solo tra il 2021 e il 2022. In questo ambito, il dottor Luca Dal Fabbro ha segnalato un recente studio realizzato in collaborazione con Ambrosetti, dove si esaminano le implicazioni per i *target* energetici europei al 2030. Lo studio evidenzia un rischio significativo: se la Cina interrompesse la fornitura di terre rare, entro il 2030, 241 gigawatt di capacità eolica e 33,8 milioni di veicoli elettrici potrebbero essere compromessi, mettendo a rischio il conseguimento degli obiettivi del *Green Deal*.

In Italia, la domanda di terre rare è prevista in forte crescita. L'industria italiana, specializzata nella produzione di turbine, pannelli fotovoltaici, droni e dispositivi elettromedicali, dipenderà fortemente da cinque o sei materiali rari. Nonostante l'esistenza di alcuni giacimenti nel territorio nazionale, attualmente non vi sono attività estrattive significative. Tuttavia, l'Italia si distingue per le sue avanzate capacità di riciclo, essendo uno dei *leader* europei nell'economia circolare.

In questo ambito esiste, ad avviso dell'audit, un notevole potenziale di miglioramento. Attualmente, il tasso di raccolta nazionale dei rifiuti elettronici è del 34 per cento, inferiore alla media europea del 47 per cento, e molti materiali vengono esportati per il riciclo in altri Paesi europei, ove vengono recuperati e rivenduti. Di qui la necessità di investire in impianti di riciclo nazionali per ridurre la dipendenza esterna e potenziare la sovranità industriale italiana nel settore delle materie prime critiche. Ad avviso dell'audit, la carenza di impianti di riciclo in Italia è dovuta principalmente alla limitata presenza di investitori nel settore, con poche eccezioni come Iren, che si è distinta per il suo impegno in questo campo. Le lunghe attese per le autorizzazioni e la necessità di semplificare il processo di qualifica dell'*end of waste*, che riguarda i prodotti semilavorati, rappresentano ulteriori ostacoli. Questi materiali non dovrebbero essere considerati difficili da smaltire; occorre stabilire un processo di smaltimento codificato che ne definisca chiaramente il ciclo di vita una volta raffinati e riutilizzati.

Per incentivare la filiera del riciclo, appare essenziale rivedere i sistemi di raccolta per aumentarne la capillarità, concentrando l'attenzione non solo sui grandi dispositivi elettronici ma anche sui più piccoli, come cellulari e *tablet*, ricchi di materie preziose e spesso trascurati. È fondamentale semplificare l'*iter* autorizzativo e affiancare i prodotti riciclati con sistemi di tracciamento efficaci per garantire trasparenza e sostenibilità ambientale.

Un altro aspetto cruciale è il potenziamento del mercato delle materie prime secondarie attraverso la definizione di *standard* minimi e il rafforzamento dei sistemi di controllo e tracciabilità dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). È inoltre vitale promuovere accordi di filiera che coinvolgano altre industrie italiane ed europee per sviluppare una rete di riciclo estesa ed efficiente. Iren ha già ottenuto l'autorizzazione per costruire un impianto in Toscana, destinato al recupero di metalli preziosi da rifiuti elettronici. Questo impianto, insieme a un ulteriore impianto di riciclo di pannelli fotovoltaici previsto a Siena, posizionerà la Toscana come un centro nevralgico per il recupero delle materie rare. Per sostenere questi sviluppi, è indispensabile collaborare con il settore finanziario e le istituzioni politiche per definire un piano di finanziamento ed incentivi che supporti l'espansione della filiera di riciclo.

In conclusione, il dottor Dal Fabbro ha sottolineato che, data la forte base tecnologica dell'Italia e la presenza di un'industria qualificata, è essenziale che i futuri piani di incentivi promuovano attivamente una re-industrializzazione del Paese basata sull'economia circolare e la rigenerazione industriale.

Seduta di giovedì 16 maggio 2024

Audizione di Claudia Brunori, diretrice del Dipartimento sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei sistemi produttivi e territoriali dell'ENEA

In via preliminare, la dottoressa Brunori ha ricordato che le terre rare sono annoverate tra le trentaquattro materie prime critiche elencate nella lista europea dello scorso anno. Si tratta di una lista in evoluzione, essendo determinata dalla strategicità e necessità di approvvigionamento di queste materie prime per i settori produttivi europei, nonché dalla difficoltà o criticità nell'acquisizione di tali materie prime.

Nel complesso l'estrazione mondiale delle terre rare è cresciuta di oltre il 32 per cento dal 2018 al 2021. Tuttavia, i processi di estrazione e di trasformazione restano complessi, costosi e ad elevato impatto ambientale. Attualmente la Cina domina il mercato europeo, fornendo l'85 per cento delle terre rare leggere e il 100 per cento di quelle pesanti.

Il *Critical Raw Materials Act*, recentemente approvato, stabilisce obiettivi specifici: il 10 per cento per l'estrazione primaria, almeno il 40 per cento per la trasformazione in Europa e almeno il 25 per cento per l'approvvigionamento tramite riciclo. Sono inoltre previsti progetti strategici volti a migliorare e ridurre la dipendenza dell'Europa dalle importazioni di materie prime critiche che, soggetti a procedure autorizzative semplificate, devono rispettare criteri di sostenibilità ambientale, economica e sociale, e gli *standard* di sostenibilità ESG.

Il tema delle materie prime critiche ha ricevuto attenzione anche nell'ultimo incontro del G7 su clima, energia e ambiente tenutosi a Torino a fine aprile. Durante l'incontro, è stata data enfasi alla priorità di affrontare le sfide legate all'intera filiera della catena di approvvigionamento delle materie prime critiche, con l'impegno di condividere e adottare una serie di misure concertate a livello internazionale.

L'audita ha fatto inoltre presente che, a livello nazionale, sono state avviate diverse iniziative istituzionali, tra cui il tavolo nazionale sulle materie prime critiche, coordinato dal Ministero delle Imprese e del *made in Italy* e dal Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica, con la partecipazione di ENEA. Quest'ultima coordina i gruppi di lavoro sull'*ecodesign* e sull'*urban mining*, focalizzati sul recupero di materiali da scarti e rifiuti, e gestisce la piattaforma del fosforo per conto del Ministero dell'Ambiente. Nell'ambito di queste iniziative, è emerso quanto sia fondamentale sfruttare l'economia circolare in tutta la catena di valore, puntando sull'*ecodesign* per sostituire, ridurre e alleggerire l'uso delle materie prime critiche, e progettare prodotti riparabili e riciclabili. Il recente regolamento sull'*ecodesign* dovrebbe includere criteri specifici per garantire la riciclabilità e la tracciabilità delle materie prime critiche lungo l'intera catena di valore, ad esempio dando evidenza, in maniera trasparente, del contenuto delle materie prime critiche ed assicurare, in particolare, il *focus* sulle materie prime critiche: che siano riciclabili, quante ce ne sono, quali sono.

La dottoressa Brunori ha poi ricordato che gli *stakeholders* hanno evidenziato la necessità di creare un mercato per i materiali secondari

e di sviluppare tecnologie innovative con un approccio prodotto-centrico, per consentire il riciclo di tutte le materie prime presenti nei prodotti. A tal riguardo, uno studio dell'ENEA fornisce un'efficace esemplificazione di tale approccio: è stato stimato che, entro il 2030, il *decommissioning* delle turbine eoliche in Italia potrebbe recuperare 1.500 tonnellate di terre rare, dimostrando il potenziale significativo del riciclo da fonti secondarie. Questo è un dato rilevante, se si considera che nel 2021 in Italia sono state importate circa 600 tonnellate di terre rare e che queste sono state utilizzate in settori che hanno un valore complessivo di circa 50 miliardi di euro.

L'Italia dipende dalle materie prime critiche per oltre il 35 per cento del PIL, importandone il 99 per cento. È quindi cruciale adottare misure per la sicurezza dell'approvvigionamento. Occorre, in particolare, incentivare le attività di riciclo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, ma occorre anche svolgere un più ampio lavoro a livello culturale, promuovendo stili di vita e modalità di consumo più sostenibili. Occorre, poi, promuovere il tema della riparazione, dell'utilizzo di prodotti di seconda mano e favorire l'economia della condivisione e del cosiddetto «*pay for service*», in forza del quale si paga per un servizio e non per l'acquisto di un prodotto.

Conclusivamente, la dottessa Brunori ha osservato che, dal punto di vista di ENEA, è di fondamentale importanza la definizione del Piano nazionale sulle materie prime. Le priorità da perseguire sono l'*ecodesign*, il recupero da fonti secondarie e l'innovazione tecnologica in maniera coordinata. A tal riguardo, ha ricordato che nel contesto del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) è previsto un investimento per un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche, da realizzare entro il 2026. Tra le varie linee di attività, è prevista la realizzazione di un *hub* tecnologico per le materie prime critiche presso i centri di ricerca ENEA, focalizzato sull'*ecodesign* e l'*urban mining*, che opererà come infrastruttura di ricerca aperta per sviluppare tecnologie e soluzioni innovative in collaborazione con le aziende e altri enti di ricerca e per formare nuove professionalità in questo settore, affinché si possa supportare il raggiungimento dei *target* che sono stati stabiliti dal *Critical Raw Materials Act*.

Seduta di martedì 28 maggio 2024

Audizione di Gianclaudio Torlizzi, Fondatore della società T-Commodity

L'audit ha ricordato che il comparto delle materie prime, dopo anni di staticità, sta vivendo un cambio di paradigma, prima con lo scoppio della pandemia prima e poi con l'aggressione russa dell'Ucraina. Si è così avviato un fenomeno di *decoupling*, un disaccoppiamento del mercato mondiale delle materie prime che, fino a quel momento, era pienamente globalizzato.

Nel corso della pandemia, per la prima volta dopo decenni, l'economia si è ritrovata investita di un forte aumento dei consumi di materie prime. Questo è stato un primo elemento di *shock*, che ha sancito una prima spinta al rialzo del prezzo di tutte le *commodities*, dal rame all'alluminio, al nichel, tutto il comparto degli acciai e dei metalli non ferrosi. Nel 2022, poi, a seguito del conflitto russo-ucraino,

le catene di fornitura delle materie prime si sono, appunto, disaccoppiate, con la Cina che ha assunto un ruolo sempre più dominante. Pechino ha adottato una strategia di stoccaggio massiccio di materie prime, controllando a livello mondiale circa il 95 per cento del rame, un metallo cruciale per la transizione energetica e per molte industrie tradizionali.

Ad avviso dell'audit, tale situazione mostra l'estrema vulnerabilità dell'Occidente, che ha trascurato il settore delle materie prime a favore di settori come l'*information technology* e i semiconduttori. Al contrario, la Cina, sviluppando capacità di raffinazione e assicurandosi materie prime attraverso contratti con Paesi ricchi di risorse, controlla attualmente il 70 per cento della produzione mondiale di terre rare e il 90 per cento della loro raffinazione. Il controllo cinese si estende ben oltre le materie prime, includendo anche le applicazioni che sono vendute sui mercati esteri. A loro volta, gli Stati Uniti hanno risposto con l'inasprimento dei dazi sui beni *green* prodotti in Cina, mentre l'Europa deve ancora decidere come affrontare la situazione.

Passando poi al *Critical Raw Materials Act* dell'UE, l'audit ha richiamato l'attenzione sul fatto che non sono state adottate misure concrete per ridurre la dipendenza europea dalla Cina nel campo delle materie critiche. Gli Stati Uniti, con l'*Inflation Reduction Act*, stanno investendo in capacità produttiva per contrastare l'inflazione, mentre l'Europa manca di un grande *player* nel settore dell'estrazione mineraria. Ad avviso dell'audit, il modello cinese, basato sulla creazione di filiere produttive nei Paesi ospitanti gli investimenti, rappresenta una strada possibile per l'Europa, che dovrebbe cercare *partnership* bilaterali o trilaterali per progetti comuni.

Sul piano nazionale, l'Italia necessita di un'agenzia che coordini l'estrazione, la raffinazione e il *trading* di materie prime, analogamente a quanto ENI ha fatto nel settore energetico. La nostra dorsale economica, ha osservato l'audit, è una dorsale di aziende che acquistano materia prima, la lavorano, creano valore aggiunto e la vendono nei mercati internazionali. Se viene compromessa la prima attività, cioè l'approvvigionamento delle materie prime, ciò mette a rischio anche l'interesse nazionale.

È fondamentale, quindi, agire ora per mitigare i rischi legati alla dipendenza dalla Cina, assicurando così la sicurezza economica e industriale del Paese. In questo ambito, ad avviso dell'audit, una delle possibili chiavi è il «Piano Mattei», dal momento che l'Africa è un continente che detiene enormi ricchezze sul fronte minerario e l'Italia potrebbe mettere a disposizione il proprio *know-how* per la creazione di prodotti ad alto valore aggiunto. In questo ambito è necessario prendere in considerazione la creazione di una *task* inter-ministeriale e la nascita di un'agenzia, in cui la Difesa abbia una voce sul fronte strategico, ma che comprenda anche, naturalmente, l'ingresso di partecipate statali e di capitale privato. Sempre ad avviso dell'audit, per il momento sembra mancare un approccio veramente «europeo» sul tema in esame. Questo, però, non esclude che si possano cercare *partnership* bilaterali o trilaterali con altri Paesi per investire in specifici progetti di interesse comune.

Seduta di giovedì 13 giugno 2024

Audizione di David Abraham, Coordinatore del Technology, Rare and Electronics Materials Center (TREM Center)

In via preliminare, l'audit ha ricordato che le materie critiche hanno le seguenti caratteristiche: sono prodotte in piccole quantità (centinaia o migliaia di tonnellate l'anno), che vengono vendute e comprate, in genere, su mercati ristretti o per contratto, e non sui mercati veri e propri; si usano in applicazioni ben specifiche, molto spesso in quantità limitate; si producono in un piccolo numero di località, a volte in un'unica miniera o in un unico Paese.

Nel contesto contemporaneo, è necessario avere un flusso stabile e tempestivo di queste materie critiche, ma ci sono numerosi ostacoli, Occorre, inoltre, tener presente che molte di queste materie critiche sono dei sotto-prodotti, quindi non vengono estratte in maniera diretta e dipendono dalla produzione di un'altra materia base.

L'audit ha richiamato l'attenzione sul fatto che le linee di approvvigionamento del futuro sono fondate su basi piuttosto instabili, soprattutto per alcune tecnologie *green*. Occorre, quindi, che le politiche dei Governi garantiscano linee di approvvigionamento solide, favorendo l'accesso a queste forniture a livello globale e, eventualmente, incentivando la produzione *in house*, ove se ne ravvisi una certa economicità. Anche se non è possibile cambiare radicalmente le catene di approvvigionamento, né escludere i *partner* principali, rimane cruciale garantirne la sicurezza, poiché il rischio della concentrazione e i rischi geopolitici non giocano a favore dell'Occidente. Del resto, l'Europa e gli Stati Uniti hanno perso forza in questa industria ed è quindi necessario formare una nuova generazione di manodopera.

Secondo l'audit, i Governi dovrebbero adottare misure specifiche per favorire gli investimenti (ad es. crediti d'imposta e sovvenzioni) perché in questa maniera sarà possibile garantire un'offerta stabile e sicura per le materie critiche. Sarà necessario, inoltre, aumentare i partenariati pubblico/privato e privato/privato, proprio per creare forti legami nella catena degli approvvigionamenti.

L'audit ha inoltre aggiunto che, a suo avviso, i Governi dovrebbero rendere più semplice l'autorizzazione per l'estrazione di queste materie. La lavorazione e l'estrazione delle materie sono infatti passaggi molto difficili dal punto di vista ambientale, ma sono fondamentali per una società più *green*. Sarà cruciale, in quest'ottica, rivedere gli *standard* ambientali già esistenti in favore di nuovi *standard* rigidi che permettano, però, lo sviluppo di risorse nelle aree in cui l'estrazione è permessa. I Governi dovranno inoltre essere in grado di capire quali potranno essere in futuro le principali richieste di materie prime ed incoraggiare il riciclo a fine vita dei prodotti, coinvolgendo i consumatori e rendendoli più responsabili.

In conclusione, l'audit ha sottolineato la necessità di creare un'Agenzia internazionale delle materie che possa analizzare il mercato, produrre dati ed estrarre le materie, comprese le materie rare. Questo aumenterebbe la trasparenza sul mercato, renderebbe disponibili dati statistici, favorirebbe analisi di mercato e il dialogo tra gli operatori, riducendo i conflitti sulle risorse, che è prevedibile che aumenteranno nei prossimi anni.

Seduta di martedì 12 novembre 2024

Audizione, in videoconferenza, di Laura Cozzi, direttrice per la sostenibilità, la tecnologia e le prospettive dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE)

Dopo aver sottolineato che il tema dell'Indo-pacifico sta assumendo un ruolo sempre maggiore nei lavori dell'Agenzia internazionale per l'energia, l'audita ha concentrato il suo intervento sull'utilizzazione dei materiali critici nel sistema energetico globale e sulla evoluzione complessiva di quest'ultimo.

Per quel che riguarda il petrolio, quella che viene chiamata la « *spare capacity* » dei Paesi OPEC è di 5 milioni di barili/giorno; il che significa che, oggi, nel mercato del petrolio c'è la possibilità concreta di aumentare la produzione e una certa solidità nella fornitura. Le analisi dell'AIE mostrano che questa situazione non solo persisterà al 2030, ma anche che ci sarà più offerta proveniente da Stati Uniti, Canada, Brasile, Guyana e Africa.

Una situazione simile si registrerà anche nel mercato del gas naturale liquefatto, importantissimo per l'Italia e l'Europa soprattutto dopo l'invasione della Russia in Ucraina. L'Agenzia si aspetta che verso la fine del 2025 o inizio del 2026 saranno disponibili nuovi terminali di liquefazione per poter dare respiro ai consumatori, soprattutto europei. Analoga situazione per il solare fotovoltaico, dove l'Agenzia si aspetta una *pipeline* di progetti nuovi, che sarà ampiamente sufficiente a soddisfare la domanda. Simile anche la situazione per le batterie.

Secondo la dottoressa Cozzi, l'attuale scenario mondiale dell'energia è che ci sarà una quantità di energia importante che arriverà sui mercati, potenzialmente con una spinta al ribasso dei prezzi, salvi gli imprevedibili effetti del conflitto medio-orientale (ad esempio, per lo Stretto di Hormuz transitano almeno il 20 per cento sia delle petroliere sia del gas naturale liquefatto). Per il solare e le batterie la situazione è diversa, a causa della concentrazione della produzione in Cina. L'Agenzia si aspetta una maggiore diversificazione entro il 2030, ma non tale da alterare il predominio cinese.

L'audita ha poi sottolineato come a livello globale stia aumentando sempre più la domanda di tecnologie pulite, con lo spostamento da un'economia basata sui combustibili fossili verso un'economia più basata sui minerali (ad esempio, i veicoli elettrici richiedono sei volte la quantità di materiali critici rispetto ad un'auto tradizionale; o, ancora, l'eolico *offshore* richiederà una quantità di materiali critici tredici volte maggiore rispetto a una centrale a gas della stessa taglia). Ci si muove, quindi, lentamente, da economie *fossil fuel dependent* ad economie *mineral dependent*. Ciò comporta nuove questioni geopolitiche ed un'accresciuta dipendenza dalla disponibilità di questi materiali, a cui si può ovviare adottando strumenti di riciclo e riuso.

Rispetto alla concentrazione delle risorse e delle miniere, la dottoressa Cozzi ha evidenziato come anche la raffinazione si stia localizzando negli stessi Paesi che possiedono le risorse. Per quanto interessa da vicino l'Italia, l'Africa, ad oggi, ha avuto pochissima esplorazione, ma dispone di riserve importantissime non solo di cobalto, ma anche di manganese, platino e di altri minerali critici. In questo quadro, considerando il grande impegno assunto in Africa

dall'Italia con il « Piano Mattei », si suggerisce di porre un'attenzione particolare su materiali critici nei partenariati con i Paesi africani.

Per quanto attiene all'AIE, con cui l'Italia collabora strettamente, l'Agenzia si sta concentrando sui *trend* di domanda e offerta, sullo sviluppo di catene di approvvigionamento responsabili e sul potenziamento della capacità di risposta ad eventuali *shock* sulla catena di approvvigionamento dei materiali critici.

Rispondendo alle domande poste dai membri della Commissione, la dottessa Cozzi ha evidenziato come per alcuni Paesi, come la Cina, la transizione energetica non è necessariamente finalizzata alla riduzione delle emissioni di CO₂, ma è piuttosto un motore di crescita del prodotto interno lordo. Anche negli Stati Uniti d'America l'*Inflation Reduction Act* ha permesso una quantità di investimenti multimiliardari in una serie di catene del valore sulla transizione energetica. L'Europa, da parte sua, dovrebbe superare una visione limitata agli aspetti ambientali della transizione energetica. Per far fronte alla concentrazione dei materiali critici, del petrolio, del gas naturale e alle nuove dipendenze geopolitiche, l'Agenzia internazionale per l'energia lavorerà con i Paesi membri per la diversificazione delle miniere e dei *partner* strategici e l'investimento nel riciclo e riuso, nell'innovazione e nella risposta agli *shock*.

Seduta di mercoledì 18 dicembre 2024

Audizione, in videoconferenza, di Henrik Schiellerup, Direttore Risorse e Ambiente del Geological Survey of Norway (NGU)

Il dottor Schiellerup ha offerto un punto di vista « norvegese » sugli sviluppi e la produzione di terre rare. Negli ultimi tre anni la Norvegia ha aggiornato la sua legislazione sulla produzione di materie prime: nel 2022 è stata pubblicata una strategia sulle terre rare; nella primavera del 2025 dovrebbe essere approvata una nuova legge sui minerali; vi è stato un aggiornamento dell'iniziativa industriale; vi è un nuovo libro bianco sulla politica in questo settore.

La Strategia nazionale in via di pubblicazione vuole fare della Norvegia un Paese fornitore sicuro, attraverso una serie di partenariati con l'Unione europea, gli Stati Uniti e singoli Paesi europei. Il settore dei minerali nel Paese è molto attivo, con circa trenta miniere estrattive e 4.500 persone occupate. La Norvegia è il primo produttore europeo di grafite naturale – materia prima critica di grande importanza, utilizzata nelle batterie al litio – e di quarzite, utilizzata per la produzione di silicio, acciaio e cianuro di metilene. La Norvegia produce il 40 per cento dell'alluminio europeo, possiede la raffineria più importante per la produzione di nichelio e cobalto, una nuova miniera di titanio sulla costa occidentale e una miniera di ferro in imminente riapertura all'estremo nord del Paese. Nella parte settentrionale vi sono inoltre attività per l'estrazione di rame, zinco e nichelio.

Il dottor Schiellerup ha ricordato che la Cina ha uno pseudomonopolio sulle terre rare (85 per cento di quelle cosiddette leggere, il 100 per cento su quelle pesanti), con grande rischio di rifornimento di questi elementi. La Norvegia, tuttavia, ha molti depositi di terre rare e

di minerali (attualmente l'industria norvegese si occupa di circa l'80-90 per cento dei minerali).

Rispondendo alle domande poste dai membri della Commissione, l'audit ha puntualizzato che l'accordo sui nuovi minerali dovrebbe entrare in vigore a breve – ed è in realtà l'aggiornamento di una legge già esistente, entrata in vigore nel 2010 – e dovrebbe semplificare e migliorare la gestione del settore. Per quanto riguarda la strategia commerciale, va tenuto conto che la Norvegia, pur non essendo parte dell'Unione europea, fa parte del mercato europeo. In questa cornice, si stanno avviando molti partenariati, in particolare con l'Unione europea, per creare una filiera occidentale per la produzione di materie prime essenziali. Esistono poi accordi bilaterali con Germania, Francia, Regno Unito e Stati Uniti.

1.2. La memoria depositata da ENI

La memoria sottolinea che la transizione verso un sistema energetico basato su tecnologie pulite richiede un uso intensivo di materie prime critiche. Per converso, l'approvvigionamento di queste risorse evidenzia nuove vulnerabilità connesse alle dipendenze strategiche che, in un contesto geopolitico caratterizzato da una fase di grande instabilità, frammentato e volatile, possono comportare l'esposizione a rischi significativi.

Come è noto, in questo settore, l'Unione europea dipende fortemente dalle importazioni, provenienti da un numero ristretto di Paesi fornitori. Garantirsi un approvvigionamento sicuro e sostenibile costituisce pertanto una sfida fondamentale per la sicurezza energetica e industriale dell'Unione europea e dell'Italia.

Per parte sua, ENI accoglie con favore la strategia della Commissione europea e gli obiettivi del Regolamento (UE) 2024/1252 – *Critical Raw Materials Act* (CRMA) – che mirano a rafforzare, attraverso un approccio sistematico, l'autonomia strategica e ad assicurare un approvvigionamento più sostenibile delle materie prime critiche e strategiche nelle filiere chiave per la transizione. Va sottolineato che il Regolamento promuove anche l'uso responsabile delle risorse, incentivando pratiche che rispettano gli *standard* ambientali, sociali e di *governance* (ESG), e incoraggia investimenti in tecnologie innovative per il recupero e il riciclo delle materie prime.

La memoria sottolinea, in particolare, la necessità di implementare strategie di diversificazione delle catene di approvvigionamento e di produzione. In questo ambito, è particolarmente importante istituire partenariati con Paesi terzi, come l'Unione europea sta facendo a partire dal 2021. Altre iniziative sono emerse nell'ambito della *Minerals Security Partnership* (MSP), iniziativa di dialogo multilaterale lanciata dagli Stati Uniti nel giugno 2022, di cui la stessa Unione europea fa parte, e il *Minerals Security Partnership Forum*, istituito nel 2024, a guida congiunta UE-USA, che si pone come pietra angolare della dimensione esterna della strategia europea per un approvvigionamento sostenibile delle materie prime critiche.

A livello nazionale, ENI sostiene la necessità di implementare in maniera efficace il quadro normativo UE per mitigare i rischi e garantire l'accessibilità economica e la sostenibilità degli approvvigio-

namenti. In questo senso, l'adozione del decreto-legge n. 84 del 2024 sulle materie prime critiche di interesse strategico può costituire un primo passo per una disciplina organica del settore in un'ottica di maggiore sostenibilità ed autonomia strategica. Il raggiungimento di tali obiettivi passa anche attraverso l'ottimizzazione dei processi di recupero e riciclo, in particolare delle batterie e dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), e attraverso la promozione della progettazione ecocompatibile dei prodotti (cosiddetti *ecodesign*) per facilitare il recupero delle materie prime critiche nella fase di disassemblaggio e trattamento, soprattutto nella categoria dei RAEE. Né vanno trascurate le opportunità offerte dall'estensione della vita utile delle infrastrutture rinnovabili. Lo sviluppo di una filiera integrata e sostenibile richiederebbe, infine, attività di ricerca e sviluppo per stimolare nuove soluzioni tecnologiche e per rafforzare le sinergie tra imprese e centri di ricerca.

In conclusione, ENI sostiene un approccio tecnologicamente neutro nella scelta dei diversi percorsi di decarbonizzazione, in grado di massimizzare l'impiego di soluzioni già disponibili e minimizzare il fabbisogno di materie prime critiche.

2. Il Regolamento (UE) 2024/1252 che istituisce un quadro atto a garantire un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche

Il 23 maggio 2024 è entrato in vigore lo *European Critical Raw Materials Act* (ECRMA) sull'approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche (regolamento (UE) 2024/1252), che ha sistematizzato spunti già presenti nella *Raw Material Strategy* del 2011. La nuova normativa prende in esame alcune materie prime non energetiche e non agricole definite critiche per la loro rilevanza economica e l'elevato rischio di approvvigionamento. Nello specifico, il regolamento europeo si pone l'obiettivo di:

rafforzare le capacità dell'UE in tutte le fasi della catena del valore (estrazione, trasformazione, riciclaggio), per rendere l'industria più resiliente e meno dipendente da Paesi terzi;

identificare « Progetti strategici » che potranno usufruire di agevolazioni amministrative e procedure semplificate;

istituire, a livello nazionale, un punto di contatto per facilitare e coordinare le procedure, comprese le valutazioni ambientali.

Il regolamento contiene appunto elenchi di materie prime da sottoporre ad aggiornamento periodico riconducibili alle due categorie di materie prime strategiche (MPS) (articolo 3 e allegato I, sezione 1) e materie prime critiche (CRM) (articolo 4, allegato II, sezione 1).

La Commissione europea creerà una piattaforma per l'aggregazione della domanda, nonché un meccanismo di incontro tra domanda e offerta per le materie prime strategiche. Inoltre, in linea con quanto previsto sia nel Rapporto sul futuro della competitività europea, sia nella Bussola per la competitività, verrà istituito un Centro europeo dedicato alle materie prime critiche per l'acquisto congiunto delle stesse per conto delle aziende interessate, in cooperazione con gli Stati

membri. Tale Centro potrebbe inoltre avere ulteriori compiti, tra cui il coordinamento delle scorte strategiche, il monitoraggio delle catene di approvvigionamento e la progettazione di strumenti finanziari per investire nell'approvvigionamento di risorse nel passaggio tra estrazione e raffinazione, sia nell'UE che nei Paesi terzi.

La prospettiva non è quella di raggiungere l'autosufficienza, ma piuttosto di diversificare l'approvvigionamento, superando una situazione in cui, per alcune materie prime critiche, l'UE dipende esclusivamente da un Paese. Ad esempio, la Cina fornisce il 100 per cento dell'approvvigionamento di elementi delle terre rare pesanti nell'UE, il 97 per cento del magnesio e il 71 per cento del gallio; la Turchia fornisce il 98 per cento dell'approvvigionamento di boro dell'UE; il Sud Africa fornisce il 71 per cento del fabbisogno di platino dell'UE.

Al fine di rafforzare l'autosufficienza, con l'articolo 5 dell'ECRMA sono stati fissati i seguenti obiettivi per il 2030:

almeno il 10 per cento del consumo annuo di materie prime strategiche dell'UE deve provenire da estrazioni all'interno dell'UE;

almeno il 40 per cento del consumo annuo di materie prime strategiche dell'UE deve provenire da trasformazione all'interno dell'UE;

almeno il 25 per cento del consumo annuo di materie prime strategiche dell'UE deve provenire da riciclaggio interno;

al fine di diversificare le importazioni, ogni materia prima strategica deve essere importata nell'UE da più fonti estere, evitando che un singolo Paese terzo copra oltre il 65 per cento del consumo annuo.

Non è affatto certo che tali ambiziosi obiettivi possano essere conseguiti, specie per quanto riguarda l'obiettivo di non dipendere per più del 65 per cento del consumo annuo in qualsiasi fase della trasformazione da un unico Paese terzo.

In applicazione dell'articolo 6 del regolamento ECRMA, con decisione della Commissione europea del 25 marzo 2025 sono stati individuati quarantasette progetti strategici in tredici diversi Stati dell'UE per l'estrazione e il riciclaggio di materie prime critiche. Di questi, quattro sono localizzati in Italia, tutti inerenti progetti di riciclaggio di CRM. I progetti riguardano quattordici delle diciassette materie prime strategiche e, secondo quanto stimato dalla Commissione europea, è previsto un investimento complessivo di 22,5 miliardi di euro.

2.1. L'attuazione a livello nazionale: il decreto-legge 25 giugno 2024, n. 84, recante disposizioni urgenti sulle materie prime critiche di interesse strategico

Il decreto-legge 25 giugno 2024, n. 84, convertito dalla legge n. 115 del 2024 si è proposto di dare pronta esecuzione al regolamento (UE) 2024/1252, approntando un sistema di *governance* per l'approvvigionamento sicuro e sostenibile delle materie prime critiche considerate strategiche ai sensi del medesimo regolamento europeo. Ciò sulla base del principio che esiste una serie di materie prime non energetiche e

non agricole che sono considerate critiche in quanto esposte ad un rischio di approvvigionamento elevato. Sono altresì strategiche quelle materie prime critiche che risultano talmente cruciali per il funzionamento del mercato interno, per le transizioni verde e digitale e per il loro utilizzo in applicazioni di difesa e aerospaziali, da potersi prevedere che nei prossimi decenni la relativa domanda è destinata ad aumentare in modo esponenziale.

Sulla base di questi principi, considerato il preminente interesse nazionale nell'approvvigionamento delle materie prime, le disposizioni contenute nel decreto-legge sono volte a stabilire criteri uniformi per la tempestiva realizzazione dei progetti strategici di estrazione, trasformazione o riciclaggio delle materie prime strategiche.

In particolare, l'articolo 2 disciplina il riconoscimento dei progetti strategici di estrazione, trasformazione o riciclaggio di materie prime in Italia, prevedendo tempi definiti per la valutazione di eventuali ostacoli e disponendo l'attribuzione della qualifica di progetti di interesse pubblico nazionale.

L'articolo 3 istituisce presso il Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica (MASE) un punto unico di contatto per i titoli abilitativi dei progetti strategici di estrazione di materie prime critiche. Stabilisce modalità e tempi (massimo diciotto mesi) per l'autorizzazione, con deroghe temporali possibili. Di particolare importanza sono poi l'articolo 6, che istituisce presso il Ministero delle Imprese e del *made in Italy* (IMIT) il Comitato tecnico permanente materie prime critiche e strategiche, incaricato di monitoraggio e coordinamento delle catene di approvvigionamento, e l'articolo 10, che attribuisce all'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) il compito di elaborare il programma nazionale di esplorazione. Per quanto riguarda l'accelerazione del processo di recupero di risorse minerarie da rifiuti estrattivi, l'articolo 9 del citato decreto estende le disposizioni per disciplinare la ricerca e lo sfruttamento di miniere (per quanto compatibili) anche per il rilascio dei titoli abilitativi dalle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse, incluse le strutture abbandonate.

Va infine ricordato l'articolo 13 del decreto-legge, che reca norme volte a stimolare la crescita e il rilancio delle attività di trasformazione ed estrazione delle materie prime critiche per il rafforzamento delle catene di approvvigionamento. A tal fine, viene modificata la disciplina del Fondo nazionale del *made in Italy*, che può ora sostenere attività di estrazione e trasformazione di materie prime critiche. INVIMIT s.p.a. può creare fondi per investire in *asset* immobiliari e strumenti finanziari delle filiere strategiche, collegati a tali immobili.

3. Conclusioni e proposte di lavoro

L'attività conoscitiva svolta – ed il presente documento conclusivo, che ne riassume gli esiti – hanno l'obiettivo di approfondire i riflessi della questione dell'approvvigionamento delle terre rare sui Paesi della regione euro-atlantica e sui sistemi di alleanza di cui l'Italia è parte. Ciò sulla base del dato, segnalato da molti analisti, che tale questione avrà un impatto determinante sui futuri equilibri geostrategici dei maggiori attori internazionali, con risvolti a livello globale. La combinazione

dell'importanza di questi materiali e dell'assenza, almeno nel breve e medio periodo, di credibili alternative determinano la necessità di assicurare catene di approvvigionamento adeguate, sicure e stabili.

Dalle audizioni svolte è emerso il ruolo preponderante della Cina, che detiene il 40 per cento delle riserve globali di terre rare e controlla il 60 per cento della estrazione ed il 90 per cento della raffinazione mondiale: tale posizione dominante è stata raggiunta attraverso politiche industriali strategiche e minori restrizioni ambientali. Più in generale, la concentrazione geografica dei processi di estrazione e lavorazione determina forti rischi sul piano della sicurezza degli approvvigionamenti e della stabilità dei prezzi e dei mercati, non solo a causa della volatilità, ma anche del possibile uso di politiche restrittive come arma di pressione politica.

Le recenti dinamiche geopolitiche, caratterizzate da un significativo raffreddamento dei rapporti con Pechino, a seguito del sostegno alla guerra di aggressione della Federazione russa all'Ucraina e alle minacce alla stabilità del quadrante indo-pacifico, hanno evidenziato la necessità di ridurre i rischi legati ad un'eccessiva dipendenza dalla Repubblica popolare cinese, ma anche, più in generale, da altri Paesi, considerata l'incertezza del quadro geopolitico e le ancora non chiare linee politiche assunte dall'Amministrazione statunitense.

Il tema dell'approvvigionamento di terre rare incrocia infatti i nuovi equilibri delle relazioni internazionali. In questo quadro, il superamento del quasi monopolio cinese nella estrazione, raffinazione e distribuzione delle materie prime critiche passa necessariamente per un rafforzamento delle attività di cooperazione tra le democrazie di stampo liberale, che dovrebbero perseguire una strategia comune in grado di catalizzare l'interesse di altri Paesi *like minded*.

Pur con diversi accenti, le audizioni hanno inoltre confermato l'urgente necessità di identificare soluzioni alternative per far fronte alla problematica delle terre rare, inclusa la possibilità di recuperarle e riciclarle da vecchi dispositivi elettronici o di individuare nuovi giacimenti. Allo stesso tempo, si è evidenziato il fatto che la diversificazione delle fonti di approvvigionamento deve confrontarsi con le potenziali conseguenze negative sul piano sociale ed ambientale, evidenziate in diversi Paesi fornitori.

Le complesse questioni evidenziate richiedono iniziative nazionali che si inscrivano, però, in un quadro europeo che è già in avanzata definizione, come pure è largamente emerso nelle audizioni e nelle attività svolte dalla Commissione in ambiti connessi all'indagine conoscitiva.

Come menzionato, il regolamento (UE) 2024/1252 definisce alcune azioni per garantire l'accesso all'approvvigionamento sicuro, resiliente e sostenibile di materie prime critiche essenziali per diversi settori strategici – tra cui le tecnologie per la decarbonizzazione dell'industria, il settore digitale, aerospaziale e della difesa – attraverso una serie di obiettivi concreti fissati al 2030 relativi alla percentuale di domanda da coprire a livello domestico: 10 per cento per l'estrazione, 40 per cento per la trasformazione e 15 per cento per il riciclaggio.

Si tratta di obiettivi ambiziosi, che delineano un quadro in cui il rafforzamento delle capacità interne deve necessariamente accompagnarsi a una diversificazione delle importazioni, che comunque rimar-

ranno un elemento centrale. Non a caso, l'Atto prevede che nessun Paese terzo soddisfi più del 65 per cento del consumo annuo dell'Unione di una singola materia prima strategica, in qualsiasi fase della trasformazione.

L'Unione europea è del resto parte di una più ampia coalizione che intende sviluppare forme di cooperazione per soddisfare le esigenze comuni: fin da giugno 2022, infatti, si è costituito il partenariato per la sicurezza dei minerali (PSM), che originariamente riuniva Australia, Canada, Corea del Sud, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, India, Italia, Norvegia, Regno Unito, Svezia, Stati Uniti ed Unione europea; ad essi, si sono poi aggiunti Argentina, Ecuador, Filippine, Groenlandia, Kazakistan, Messico, Namibia, Perù, Repubblica Democratica del Congo, Repubblica Dominicana, Serbia, Turchia, Ucraina, Uzbekistan e Zambia.

In questo contesto, il 5 aprile 2024 è stato annunciato l'avvio del *Forum* sul partenariato per la sicurezza dei minerali, che fungerà da nuova piattaforma di cooperazione nel settore delle materie prime critiche essenziali, promuovendo, tra le altre cose, la cooperazione normativa finalizzata ad assicurare la concorrenza leale, la trasparenza ed elevati *standard* ambientali, sociali e in materia di *governance* (ESG) nelle catene di approvvigionamento.

La strategia dell'Unione europea nella definizione dei partenariati strategici in materia di materie prime critiche è significativamente diversa da quella della Cina: mentre Pechino, di norma, acquisisce i materiali estratti in vari Paesi e crea valore aggiunto in Cina – attraverso la raffinazione –, l'UE mira a creare un valore aggiunto locale nei Paesi terzi *partners* e a lavorare sulla sostenibilità delle attività economiche.

Va ricordato che già nel settembre 2020 l'Unione europea aveva promosso la creazione di una « alleanza europea per le materie prime » (ERMA), con il compito di individuare gli ostacoli, le opportunità e le prospettive di investimento. Tale « alleanza », che non sembra aver al momento prodotto esiti di particolare rilievo, è aperta a tutti i portatori di interessi rilevanti, compresi gli attori industriali lungo la catena del valore, gli Stati membri e le regioni, i sindacati, la società civile, le organizzazioni di ricerca e tecnologia, gli investitori e le ONG. Inoltre, il Brasile è il secondo Paese al mondo, dopo la Cina, per riserve di terre rare, il che renderebbe l'accordo con il Mercosur un'opportunità strategica per l'UE di diversificare non solo l'approvvigionamento di altre materie prime, ma anche delle terre rare.

Sulla scorta di queste considerazioni, e dal momento che la transizione verde e digitale rappresentano due processi a trazione europea, è del tutto coerente che l'azione del nostro Paese si inserisca nel quadro più ampio delle iniziative elaborate dall'UE, evitando modelli autarchici, inadeguati rispetto alle sfide del contesto globale. In questo quadro, sarà essenziale il ruolo del Comitato previsto dall'articolo 35 del regolamento UE, composto da rappresentanti degli Stati membri e della Commissione, a cui è affidata l'elaborazione, l'esecuzione ed il monitoraggio delle strategie del regolamento medesimo: in tale contesto, sarebbe opportuno prevedere un adeguato coinvolgimento dei competenti organi parlamentari nella individuazione del rappresentante italiano da designare in seno al Comitato.

In conclusione, a fronte di una disponibilità di materie prime critiche teoricamente sufficiente, la competizione geopolitica e le politiche assertive delle grandi potenze pongono con particolare evidenza il problema della sostenibilità e della resilienza delle catene del valore, con riferimento a tutti i Paesi europei.

Di qui la necessità di strategie di *de-risking* che devono necessariamente basarsi su un *mix* di politiche, che comprendano lo stimolo alla produzione interna, la diversificazione delle importazioni, lo sviluppo di tecniche di riciclo. La strategia europea comprende già alcuni importanti obiettivi in questo senso, anche se non appare del tutto la risolta la questione del finanziamento di una politica europea sui minerali critici, che integri i meccanismi di mercato.

A livello nazionale, tre elementi appaiono soprattutto meritevoli di attenzione, insieme alle indagini su possibili disponibilità a livello nazionale.

In primo luogo, c'è il tema delle cooperazioni bilaterali che si potrebbero avviare anche nell'ambito di strategie più complessive, come quelle legate al « Piano Mattei ».

In secondo luogo, appare promettente, sul medio periodo, la ricerca scientifica applicata, come nel caso del progetto della Fondazione Rara che punta a sostituire – grazie ad una combinazione di competenze in fisica della materia, fisica teorica ed informatica – le terre rare ed i materiali critici rari con leghe di altri materiali, questi abbondanti e sostenibili, con le stesse proprietà dei primi. Tale prospettiva potrebbe essere perseguita, insieme a politiche con orizzonti temporali più immediati, attraverso l'uso di fondi pubblici, eventualmente provenienti dal PNRR, e con il coinvolgimento del settore privato.

Infine, c'è il tema dell'attività di riciclo. Sotto questo punto di vista, l'Italia detiene il primato, in ambito europeo, per quanto riguarda la filiera legata ai metalli, ovvero nella raccolta di rottame – ferroso e non ferroso – e nel suo riutilizzo all'interno della filiera; per altro verso, tenuto conto che il nostro Paese recupera meno dell'1 per cento di tutti i materiali tecnologici, elettrici ed elettrotecnicci utilizzati – cellulari, stampanti, computer, schermi – c'è un importante potenziale da sfruttare.

Al momento, il tasso di raccolta di questi rifiuti in Italia è inferiore alla media: si ricicla circa il 34 per cento di questi prodotti, contro il 47 europeo. È necessario, dunque, investire negli impianti di riciclo, in particolare nella creazione di siti per la lavorazione di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), definendo, nel contempo, un processo di smaltimento codificato e procedure per la qualifica *end of waste* dei prodotti ottenuti dal riciclo. Tuttavia, è bene ribadire che l'attività di riciclo non è sufficiente a soddisfare il fabbisogno dell'industria, dal momento che l'Europa, da diversi anni, è entrata in una fase di crescente deindustrializzazione, che comporta la minore produzione di scarti; secondo alcune proiezioni, nella migliore delle ipotesi il riciclo potrà soddisfare il 10-15 per cento del fabbisogno industriale (a fronte di un *target* del 25 per cento fissato nel citato regolamento UE).



190170165960