



Il mercato delle terre rare: aspetti politici e finanziari

Alessandro Riccardo Ungaro

Abstract

Pochi sono al corrente che alla base delle tecnologie di uso quotidiano e industriale - dagli smartphone ai tablet fino ad arrivare ai grandi processi per la raffinazione del petrolio, le tecnologie "verdi" ed ai più sofisticati sistemi di difesa - ci sono le cosiddette terre rare. Si tratta di 17 elementi - sempre più determinanti e indispensabili per lo sviluppo economico internazionale - il cui approvvigionamento tuttavia richiede tecnologie all'avanguardia, ha costi di estrazione e produzione molto elevati e comporta elevati rischi ambientali. La posizione di quasi monopolio della Cina ha creato frizioni politico-commerciali con i maggiori paesi importatori ed alimentato, di conseguenza, il dibattito sulla sicurezza degli approvvigionamenti. Sebbene domanda e fornitura totale siano attualmente equivalenti, l'offerta di singoli elementi (ad es. neodimio e disprosio) sarà presto insufficiente. Ciò potrebbe tradursi in una forte instabilità dei prezzi per molti settori dell'economia, ed avere effetti negativi sull'integrazione e lo sviluppo di nuove tecnologie, soprattutto quelle "verdi". Data la crescente dipendenza dalle terre rare, gli squilibri caratterizzanti il loro mercato devono essere affrontati di concerto, stabilendo principi e regole comuni nell'interesse degli attori in campo.

Parole chiave: *Materie prime / Terre rare / Cina / Unione europea / Stati Uniti / Giappone*

Il mercato delle terre rare: aspetti politici e finanziari

di Alessandro Riccardo Ungaro*

1. Le terre rare: le principali caratteristiche

Le terre rare (*Rare Earths Elements*, REE) sono un insieme di 17 elementi della tavola periodica (vedi figura 1), di cui 15 con un peso atomico compreso tra 57 e 71 a cui si associano, per proprietà chimiche simili, l'ittrio (39) e lo scandio (21). I 15 elementi sono: lantanio, cerio, praseodimio, neodimio, promethio, samario, europio, gadolinio, terbio, disprosio, olmio, erbio, tulio, itterbio e lutezio. L'insieme delle REE può essere suddiviso in due categorie in base al numero atomico: terre rare "leggere" e terre rare "pesanti". Le prime sono caratterizzate da un peso atomico compreso 57 e 62 come lantanio, cerio, praseodimio, neodimio e samario, e risultano più abbondanti rispetto a quelle "pesanti". Queste ultime includono le terre rare con un peso atomico tra il 64 e il 71 (insieme all'ittrio il cui peso atomico è pari a 39) e sono generalmente utilizzate nella produzione di beni ad alta tecnologia¹.

Sebbene la denominazione "terre rare" possa far intendere una più che limitata disponibilità, le REE sono relativamente presenti sulla crosta terrestre e rappresentano una componente essenziale nella realizzazione di un'ampia gamma di prodotti, sia di uso pressoché quotidiano sia ad alta tecnologia (tabella 1), ivi incluse le applicazioni relative ai sistemi per la difesa e alle energie rinnovabili.

Grazie alle proprietà magnetiche le REE sono utilizzate nelle calamite permanenti di tipo neodimio-ferro-boro, trovando applicazione nei motori delle auto elettriche e nei generatori associati a pale eoliche di elevata potenza. Grazie alle proprietà ottiche sono invece impiegate nelle lampade di nuova generazione² e nelle lampade a fluorescenza. Queste tecnologie assorbono da sole diverse centinaia di kg di terre rare ma se ne trovano piccole quantità anche in gran parte negli apparecchi elettrici ed elettronici di grande consumo, come sistemi audio, sensori e dischi rigidi. L'utilizzo maggiore di questi metalli riguarda però tecnologie meno conosciute, al centro di grandi processi industriali quali la raffinazione del petrolio³, l'industria del vetro o la produzione di polveri di lucidatura. Questi processi ricoprono il 62% dell'attuale utilizzo

Rielaborazione di una tesi di master in Sicurezza economica, geopolitica e intelligence, discussa nel 2013 presso la Società italiana per l'organizzazione internazionale (Sioi).

* Alessandro Riccardo Ungaro è assistente alla ricerca nell'area Sicurezza e difesa dell'Istituto Affari Internazionali (IAI).

¹ Keith R. Long et al., *The Principal Rare Earth Elements Deposits of the United States: A Summary of Domestic Deposits and a Global Perspective*, U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2010-5220, 2010, <http://pubs.usgs.gov/sir/2010/5220>.

² Ad esempio per le lampade a LED, che consumano meno delle lampade a fluorescenza, non contengono mercurio né emettono raggi UV e IR e sono totalmente riciclabili.

³ Nel procedimento di cracking catalitico a letto fluido, che consente rese elevate in benzina di alta qualità dai distillati pesanti derivati dalla distillazione sotto vuoto dei residui della distillazione del greggio.

delle terre rare, mentre altre tecnologie che ne impiegano una minor quantità sono le marmitte catalitiche, le pile a combustibile, i superconduttori ad alta temperatura e le nanotecnologie⁴.

Figura 1 - Le terre rare nella tavola periodica

1A																		2A										3A										4A										5A										6A										7A										8A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1																		2										3										4										5										6										7										8										9										10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
H																		He																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Fonte: Mountain Investor Blog.

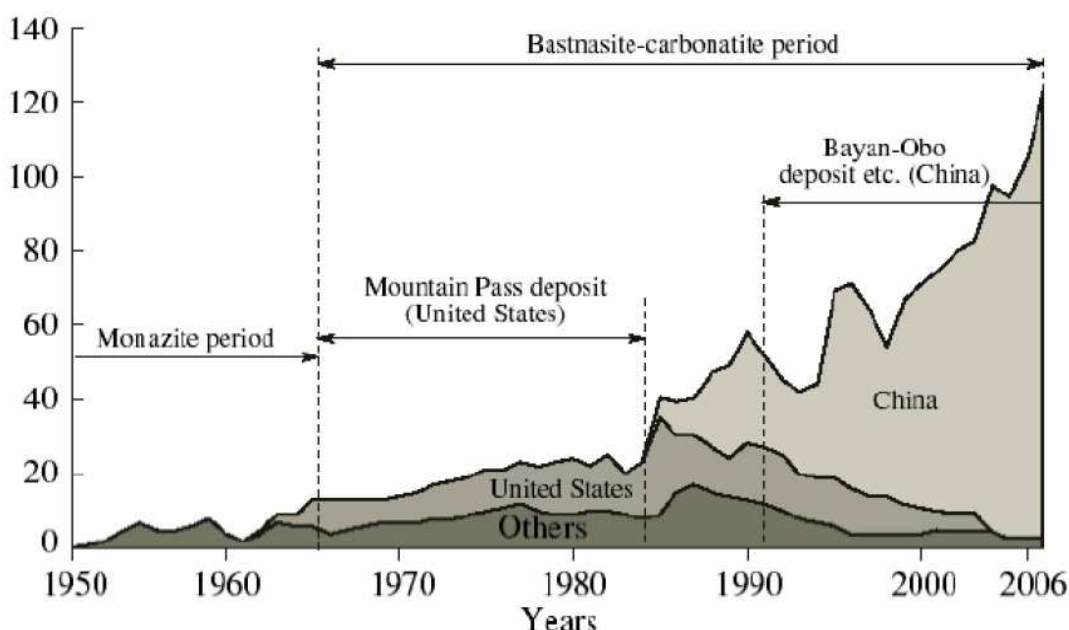
Gli elementi delle terre rare, presenti nella maggior parte delle formazioni rocciose, sono diffusi in natura in un centinaio di minerali sotto forma di ossidi, carbonati, silicati, fosfati e associati ad altri elementi come ad esempio calcio, berillio, ferro e alluminio. Tuttavia, a causa delle basse concentrazioni dei singoli elementi presenti nei minerali e delle strette somiglianze chimiche e fisiche tra loro esistenti, le attività di recupero e separazione sono complesse, i costi di estrazione particolarmente alti e l'impatto ambientale spesso gravoso⁵.

⁴ Sia Partners, “Terre rare: metalli non comuni dall’elevato peso geopolitico”, in *Energia & Ambiente* (blog), 5 febbraio 2012, <http://energia.sia-partners.com/20120205/terre-rare-metalli-non-comuni-dallelevato-peso-geopolitico>.

5 Cindy Hurst, *China's Rare Earth Elements Industry: What Can the West Learn?*, Washington, Institute for the Analysis of Global Security (IAGS), March 2010, p. 4-5, <http://fmso.leavenworth.army.mil/documents/rareearth.pdf>.

Fino alla metà degli anni '60 l'estrazione era quasi esclusivamente concentrata in Australia, Brasile, India e Sudafrica. Tra gli anni '60 e '80 sono subentrati gli Stati Uniti, con le miniere e gli impianti di lavorazione di Mountain Pass, in California. Dalla metà degli anni '80 la Cina ha cominciato ad affacciarsi prepotentemente sul mercato e nel primo decennio di questo secolo Pechino ha via via consolidato la propria posizione sia a causa delle sempre più restrittive leggi ambientali californiane, sia grazie ai costi di gran lunga inferiori della manodopera cinese. Agli inizi degli anni '90 Deng Xiaoping affermò che la Cina avrebbe rappresentato per il mercato mondiale delle terre rare ciò che il Medio Oriente rappresentava per il mercato petrolifero⁶. Una dichiarazione lungimirante dato che circa l'87% del mercato mondiale è nelle mani di Pechino⁷.

Figura 2 - Andamento della produzione di terre rare, 1950-2006



Fonte: wikinest, *China's Rare Earth Dominance*,
http://www.wikinest.com/concept/China%27s_Rare_Earth_Dominance.

Tabella 1 - Le terre rare: alcune applicazioni

Elemento	Applicazioni
Lantanio componente di leghe metalliche	Vetrine per ceramiche, lenti ottiche di alta qualità, lenti fotografiche, cristalli per microonde, capacitori ceramici, pulenti per vetri, cracking del petrolio
Cerio componente principale di leghe	Pulizia dei vetri, catalizzatore nel cracking del petrolio, in lega col ferro come scintilla per lampade, con alluminio, magnesio e

⁶ Nel 1992, durante una sua visita nella Cina meridionale successiva al suo ritiro dalla vita politica, Deng Xiaoping avrebbe dichiarato: "The Middle East has oil, and China has rare earths".

⁷ US Geological Survey, "Rare Earths", in *Mineral Commodity Summaries 2013*, p. 129,
http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/rare_earth/index.html#mcs.

Elemento	Applicazioni
metalliche	acciaio per aumentare le proprietà di punta e robustezza, protezione dalle radiazioni, ecc.
Praseodimio	Pigmenti gialli in ceramica, tegole, condensatori ceramici. Insieme al neodimio per schermare i marker del vetro. Magneti permanenti, refrigerante criogenico
Neodimio importante in leghe magnetiche	Condensatori ceramici, vetrine e vetri colorati, laser, magneti ad alta permanenza in lega con neodimio ferro e boro, catalizzatore nel cracking del petrolio
Promethio non presente in natura, radioattivo, prodotto dai reattori nucleari	Batterie per orologi, strumenti per la teleguida missilistica
Samarium importante in leghe magnetiche	In leghe altamente magnetiche per magneti permanenti, laser in vetro, controllo dei reattori nucleari e schermo neutronico
Europio uno degli elementi più rari e reattivi, assorbe neutroni	Barre di controllo dei reattori nucleari, lampade colorate, catodi per raggi X, fosforo rosso nei tubi delle televisioni a colori
Gadolinio	Laser allo stato solido, costituente dei chip nella memoria dei computer, rifrattori di alta temperatura, refrigeranti criogenici
Terbio associato al gadolinio	Catodi per raggi X, magneti, memorie ottiche dei computer, componenti degli hard disk, leghe magnetiche
Disprosio assorbe neutroni, presente in leghe magnetiche	Controlli sui reattori nucleari. In lega col neodimio nei magneti permanenti, catalizzatore
Holmio assorbe neutroni	Controlli nei reattori nucleari; catalisi e refrattari
Erbio proprietà simili all'holmio e al disprosio	Nel settore ceramico per produrre vetrina rosa; in lenti che assorbono i raggi infrarossi
Thulio fornisce raggi X se irradiato in reattori nucleari	Sorgente di raggi X in macchine portatili per raggi
Itterbio proprietà simili al lutezio	
Lutezio	Deossidante nella produzione di acciai inossidabili, batterie ricaricabili, usi medici, fosforo rosso per televisori a colori, superconduttori
Ittrio associato all'erbio e all'holmio	Deossidante nella produzione di acciai inossidabili, batterie ricaricabili, usi medici, fosforo rosso per televisori a colori, superconduttori
Scandio	Tubi per raggi X, elemento catalitico per la polimerizzazione, superleghe Ni-Cr, porcellane in campo dentistico

Fonte: ENEA, *Dossier sulle terre rare*, 2011.

2. Il mercato, la domanda e l'offerta

Quello delle REE è un mercato in continua evoluzione. Data la posizione predominante della Cina nella produzione di terre rare, le dinamiche politiche ed economiche interne al gigante asiatico hanno assunto un valore piuttosto significativo nel contesto di riferimento - con ricadute non solo a livello economico ma soprattutto a livello geopolitico - determinando tensioni diplomatiche e commerciali tra Pechino e i principali attori del segmento minerario, *in primis* Giappone, Stati Uniti e Unione europea.

Stabilito che le terre rare rappresentano un fattore strategico in numerosi settori tecnologici, la crescente domanda globale ne ha mantenuto i prezzi stabili ed in costante ascesa dal 2001 al 2009. Solo negli ultimi tre anni la fluttuazione di domanda e offerta ha causato un'ampia e decisa oscillazione dei prezzi sul mercato⁸.

Tra il 2010 e il 2011 (ma già in misura minore negli anni precedenti), la Cina ha deciso di irrigidire ulteriormente le restrizioni all'esportazione delle terre rare, inasprendo la tassazione e riducendo sensibilmente la quota destinata all'estero (tra il 32% e il 54%)⁹. Tali disposizioni hanno alimentato timori sul possibile uso delle terre rare come arma politica e/o economica e determinato cospicui aumenti di prezzo, dal 300% a quasi il 4.000% nel periodo compreso tra giugno 2010 ed il terzo trimestre del 2011. Il prezzo dell'euro, ad esempio, è passato dai 500 dollari per kg del giugno 2010 ai 5.000 dollari del giugno 2011¹⁰. All'epoca si è parlato di una "crisi delle terre rare", così profonda da rivelare le vulnerabilità sia del sistema economico-industriale americano sia di quello giapponese ed europeo. In particolare, l'industria high-tech e della difesa americana e giapponese hanno sollevato il problema della sicurezza degli approvvigionamenti come questione di sicurezza nazionale¹¹.

Ma i tempi in cui sembrava che le terre rare non dovessero mai smettere di apprezzarsi sono ormai un lontano ricordo. Dopo i rincari riscontrati nel 2010 e nella prima metà del 2011, i prezzi medi hanno iniziato a manifestare una chiara tendenza al ribasso, con punte fino al 50-70%, fino ad arrivare al 90%. Secondo un'analisi di KPMG, tale andamento pare destinato a protrarsi per le terre rare "leggere", mentre il prezzo di quelle "pesanti" potrebbe nel lungo periodo raggiungere una certa stabilità. È importante tuttavia considerare che il prezzo relativo al singolo metallo potrebbe seguire una sua logica in base alla qualità intrinseca del bene stesso e alla domanda di applicazioni tecnologiche ad esso associate (figure 3 e 4).

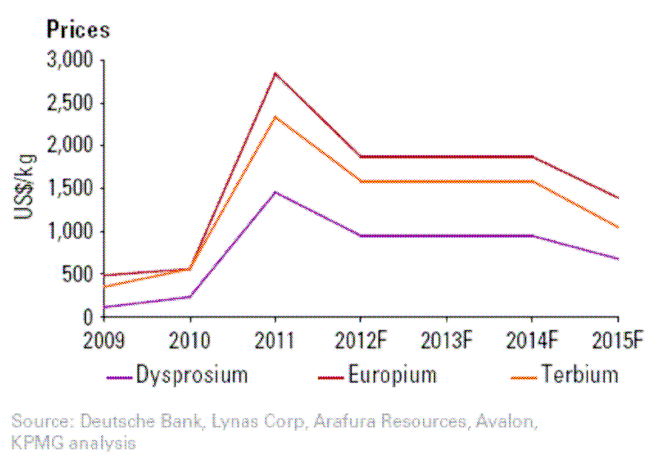
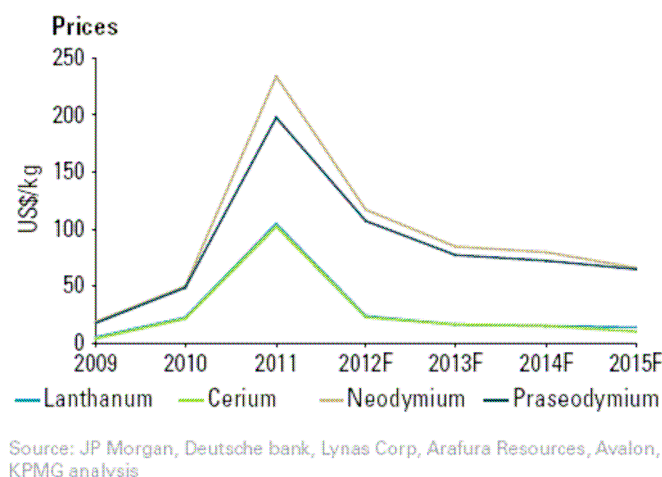
⁸ ENEA, *Dossier sulle terre rare*, 2011,

<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/miniere/terrerare/terrerare.asp>.

⁹ European Union, *EU challenges China's export restrictions on rare earths* (MEMO/12/182), 13 March 2012, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-12-182_en.htm.

¹⁰ Sia Partners, "Terre rare: in seguito all'esplosione dei prezzi, è necessario securizzare la filiera?", in *Energia & Ambiente* (blog), 16 marzo 2012, <http://energia.sia-partners.com/20120316/terre-rare-in-seguito-alle-esplosione-dei-prezzi-e-necessario-securizzare-la-filiera>.

¹¹ Henry Lazenby, "Alternative rare earths remain elusive three years after curbs", in *Mining Weekly*, 17 May 2013, <http://www.miningweekly.com/article/rare-supplies-2013-05-10>.

Figura 3 - Andamento dei prezzi per le terre rare “pesanti”: attesa una stabilizzazione**Figura 4** - Andamento dei prezzi per le terre rare “leggere”: attesa una riduzione

Fonte: KPMG, *Quarterly Commodity Insight Bulletin: Rare Earth Elements*, June 2012¹².

Lo shock sul mercato è stato tale da innescare una ristrutturazione dell'industria globale delle REE¹³. A ottobre 2012, KPMG stimava che nei successivi due anni più del 75% delle 250 società operanti nel settore - specialmente in quello delle terre rare “leggere” - potrebbero cessare o sospendere la propria attività oppure essere oggetto

¹² KPMG, *Quarterly Commodity Insight Bulletin: Rare Earth Elements*, June 2012, <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/commodity-insights-bulletin/Pages/rare-earth-metal-q1-2012-june-2012.aspx>.

¹³ Nel 2012 la Molycorp, una delle principali società minerarie con sede in Colorado, ha venduto concentrati di terre rare a un prezzo medio di 36 dollari per kg, contro gli 82 del 2011, registrando ingenti perdite in borsa, tanto che la sua capitalizzazione è scesa sotto il valore di libro dei suoi asset. Sissi Bellorno, “Terre rare, adesso i produttori soffrono. I prezzi sono crollati”, in *Il Sole 24 Ore*, 16 marzo 2013, <http://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2013-03-16/terre-rare-adesso-produttori-081906.shtml>.

di fusione/acquisizione. KPMG prevede che tale riorganizzazione riceva un'ulteriore spinta dalla diversificazione degli investimenti tra "leggere" e "pesanti" nonché dalla volontà dei soggetti coinvolti di indirizzare le risorse finanziarie in base alle tendenze del mercato e ai deficit di produzione di metalli più ricercati (neodimio, europio, terbio, disprosio e itterbio)¹⁴.

Da un punto di vista analitico, il sistema della domanda e dell'offerta riflette la specificità e la peculiarità intrinseche alle terre rare. La domanda di REE non cresce in modo uniforme ma dipende piuttosto dall'evoluzione nei mercati dei prodotti derivati dal singolo elemento. La domanda di disprosio, per esempio, è in gran parte connessa alla domanda nel settore dell'energia pulita per le turbine eoliche ed i motori elettrici. Viceversa, variazioni nell'offerta di una singola terra spesso corrispondono a variazioni dell'intera filiera: dato che i diversi ossidi di REE non appaiono nei depositi in forma separata (vengono bensì estratti e lavorati insieme) i cambiamenti nella fornitura di una particolare REE generalmente si riflettono sull'intera offerta di terre rare¹⁵.

Entrando nel merito, la Cina soddisfa circa l'87% dell'approvvigionamento mondiale (95.000 tonnellate nel 2012) con riserve stimate vicine al 50%, contro un 17% della Russia, un 11% degli Stati Uniti e il restante 20% ripartito tra Australia, India e altri paesi¹⁶. Una posizione di quasi monopolio creatasi anche grazie ad una politica di sussidi e sovvenzioni all'industria mineraria che, negli anni '90, ha permesso agli estrattori minerari cinesi di vendere in perdita i loro lantanidi, proponendo prezzi pari al 5% di quelli praticati dagli abituali produttori internazionali. Australia, Brasile, India, Malesia, e Stati Uniti - che rifornivano allora la maggior parte delle terre rare scambiate sul mercato internazionale - hanno dovuto dismettere gran parte delle loro miniere, facendo così della Cina il leader incontrastato della filiera.

In questo contesto, la produzione di terre rare è raddoppiata inizialmente tra il 1990 ed il 1995, ed una seconda volta tra il 1995 ed oggi. Le due principali risorse del paese sono la miniera di Bayan Obo, nella Mongolia interiore, e le riserve di argilla del Guangdong, nella Cina sud-orientale. Quest'ultimo giacimento è particolarmente ricco di terre rare "pesanti", che si situano nella tavola periodica degli elementi tra il gadolinio ed il lutezio, i meno diffusi e tra i più richiesti. Da osservare peraltro che in Cina, oltre alle miniere "ufficiali", operano diverse piccole miniere clandestine gestite dalla criminalità organizzata locale, attratta dalle potenzialità del mercato internazionale. Nel 2009 il contrabbando, secondo l'agenzia cinese Xinhua, rappresentava quasi un terzo delle esportazioni: nel 2010 le autorità di Pechino hanno perciò annunciato un deciso giro di vite contro l'estrazione illegale di terre rare, introducendo criteri più restrittivi nelle tecniche di estrazione e di raffinazione per una maggior tutela ambientale e

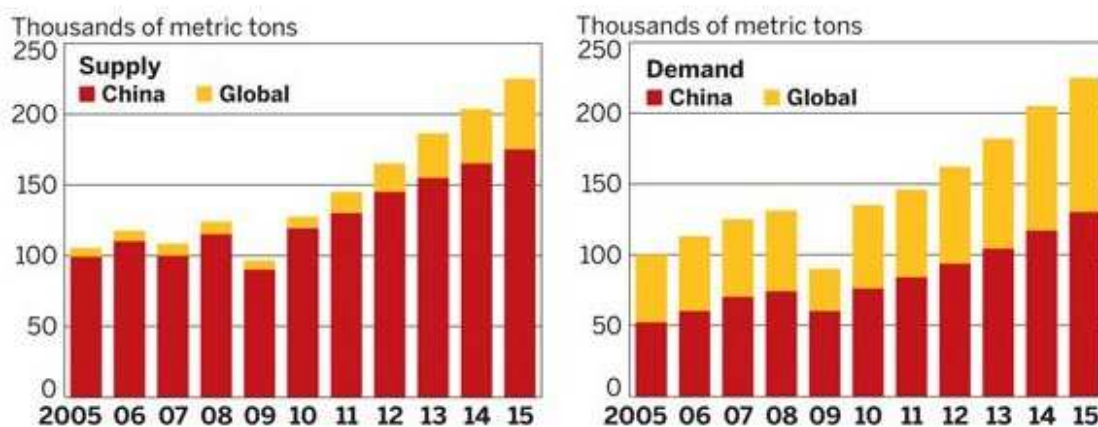
¹⁴ KPMG, *Quarterly Commodity Insight Bulletin: Rare Earth Elements*, October 2012, <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/commodity-insights-bulletin/Pages/rare-earth-elements-oct-2012.aspx>.

¹⁵ Terrascope, "Rare Earths Elements Supply and Demand", in *Mission 2016: The Future of Strategic Natural Resources*, 2012, <http://web.mit.edu/12.000/www/m2016/finalwebsite/problems/ree.html>.

¹⁶ U.S. Geological Survey, "Rare Earths", cit., p. 129.

lavorativa¹⁷. Negli ultimi 10-15 anni la domanda mondiale di terre rare è aumentata al ritmo dell'8-12% all'anno e nel 2011 ha toccato le 150.000 tonnellate¹⁸. Si stima che la domanda raggiungerà nel 2015 le 210.000 tonnellate l'anno mentre la Cina rimarrà il primo consumatore su scala globale¹⁹.

Figura 5 - Offerta e domanda di terre rare, 2005-2015



SOURCE: Dudley Kingsnorth/Industrial Minerals Co. of Australia

Fonte: Ian Cooper, "Bet on This Rare Earth Stock Next", in *Wealth Daily*, 2 June 2011.

3. La sicurezza degli approvvigionamenti: un problema ancora aperto

Dallo studio delle dinamiche del mercato delle REE sembra emergere un dato evidente: a fronte di una situazione attuale in cui produzione e domanda sembrano equivalersi, nel lungo periodo potrebbe manifestarsi una certa discordanza, sollevando in tal modo il problema relativo alla sicurezza degli approvvigionamenti.

Alcuni esperti parlano di "inequality" soprattutto in riferimento ad alcune REE: ad esempio, nel 2025 la fornitura di disprosio coprirà soltanto il 15-18% della domanda mentre quella neodimio solo il 40-60%. Di conseguenza gli esperti prevedono una forte fluttuazione del prezzo per i magneti al neodimio e disprosio: a farne le spese

¹⁷ China Information Office of the State Council, *Situation and Policies of China's Rare Earth Industry*, Beijing, 20 June 2012, http://www.china.org.cn/government/whitepaper/node_7158081.htm; Cindy Hurst, *China's Rare Earth Elements Industry...*, cit., p. 15. Pierluigi Orati, "Terre rare: un'arma sempre più strategica nelle mani della Cina", in *Lafinanzasulweb*, 20 ottobre 2011, <http://www.lafinanzasulweb.it/2011/terre-rare-un-arma-sempre-piu-strategica-nelle-mani-della-cina>.

¹⁸ Ian Cooper, "Bet on This Rare Earth Stock Next", in *Wealth Daily*, 2 June 2011, <http://www.wealthdaily.com/articles/elissa-resources-eliv-stock/3107>.

¹⁹ Marc Humphries, "Rare Earths Elements: The Global Supply Chains", in *CRS Report for Congress*, No. R41347 (8 June 2012), p. 8, <http://www.fas.org/sgp/crs/natsec/R41347.pdf>.

potrebbero essere le tecnologie “verdi”, le quali diventeranno estremamente costose²⁰. Un quadro già complesso ma reso ulteriormente sensibile per la presenza di altri due fattori: il primo è relativo alla tempistica, assai dilatata, con cui le nuove attività di estrazione e produzione entrano nel circuito economico a causa della crescente complessità di attivare/ri-attivare miniere che, soprattutto nei paesi sviluppati, richiedono l'attuazione di particolari misure per la tutela ambientale. Ma è soprattutto la politica cinese sulle terre rare a suscitare allarmismi all'interno del complesso industriale minerario internazionale dal momento che Pechino, primo consumatore al mondo di terre rare nel 1989, nel 1990 ha dichiarato strategico tale settore minerario, ostacolandone l'ingresso alle imprese straniere²¹.

A dimostrazione di quanto la materia generi tuttora ricadute di ordine strategico per le maggiori economie mondiali, nel marzo del 2012 Stati Uniti, Unione europea e Giappone si sono rivolti congiuntamente all'Organizzazione mondiale del commercio (Omc), chiedendo l'avvio di consultazioni in merito alle restrizioni di Pechino alle esportazioni di terre rare²². È presumibile che intendano ricorrere alle stesse argomentazioni attraverso le quali pochi mesi prima (gennaio 2012) Stati Uniti, Unione europea e Messico hanno conseguito una preziosa vittoria presso l'organo di appello dell'Omc in un contenzioso contro la Cina: non a caso, la disputa riguardava l'imposizione di restrizioni all'esportazione di alcune materie prime²³.

La posizione cinese resta di fermo disaccordo, sostenuta da una linea difensiva ribadita dal ministro dell'Industria e dell'Informazione Miao Wei: “Alcune di queste terre rare saranno esaurite entro 20 anni se la Cina non cessa lo sfruttamento eccessivo”, con conseguenze sul suo ambiente, le sue risorse e sul pianeta nel suo insieme. “La restrizione cinese alle esportazioni di terre rare non è contro alcun paese specifico e non rappresenta alcuna sorta di protezionismo commerciale. La politica delle esportazioni cinesi è piuttosto nata dal desiderio di proteggere l'ambiente e di sviluppare e sfruttare le risorse in maniera sostenibile”²⁴.

Il governo di Pechino ha evidenziato inoltre che negli ultimi decenni la Cina, a causa di una mancanza di strategia in materia di sviluppo sostenibile, ha sfruttato eccessivamente le terre rare, vendendole a prezzi troppo bassi con gravi problemi ambientali in molte regioni. Infatti, secondo l'agenzia ufficiale Xinhua: “La politica

²⁰ Elisa Alonso et al., “Evaluating Rare Earth Element Availability: A Case with Revolutionary Demand from Clean Technologies”, in *Environmental Science and Technology*, Vol. 46, No. 6 (20 March 2012), p. 3406-3414, <http://www.rareearthassociation.org/MIT-Ford%20Study.pdf>.

²¹ Giovanni Andornino, “La controversia sulle ‘terre rare’ si globalizza”, in *OrizzonteCina*, luglio 2012, p. 3, http://www.iai.it/PDF/OrizzonteCina/OrizzonteCina_12-06.pdf.

²² Per maggiori dettagli sui tre reclami (WT/DS431, WT/DS432 e WT/DS433), depositati di concerto da Stati Uniti, Unione europea e Giappone - cui si è poi aggiunto il Canada - si veda il sito dell'Omc: *Index of disputes issues: Rare Earths*, http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/dispu_subjects_index_e.htm?id=G165.

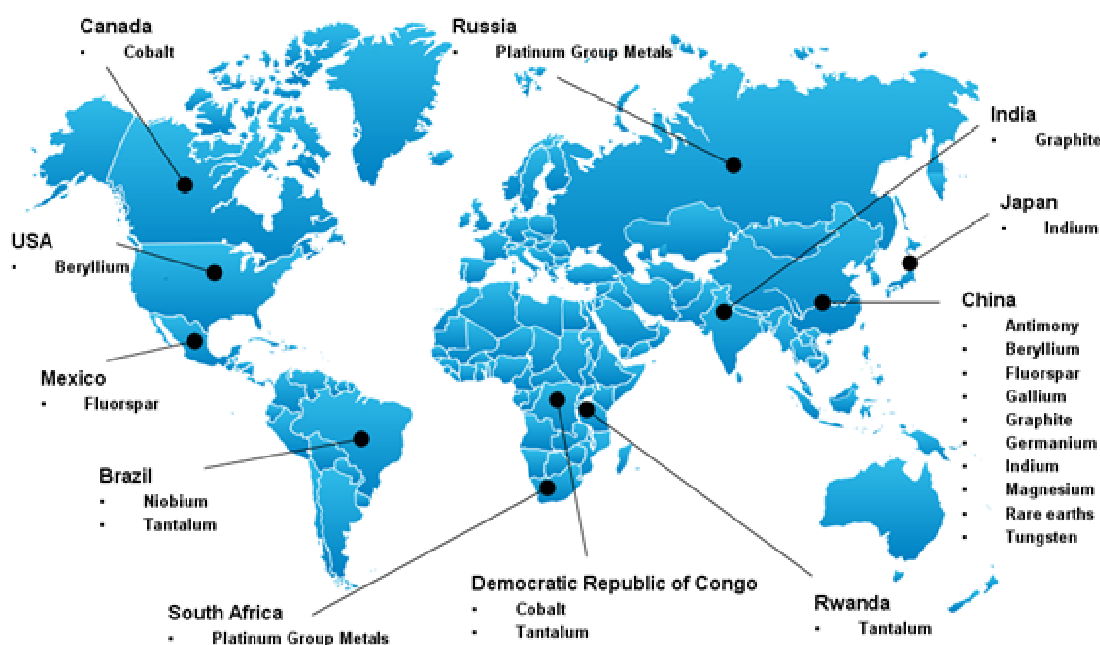
²³ Giovanni Andornino, “La controversia sulle ‘terre rare’ si globalizza”, cit., p. 3. Per maggiori dettagli sui tre casi (WT/DS394, WT/DS395 e WT/DS398) si veda il sito dell'Omc: *Index of disputes issues: Raw Materials*, http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/dispu_subjects_index_e.htm?id=G158.

²⁴ Umberto Mazzantini, “Terre rare: la Cina non arretra e accetta la guerra alla Wto con Usa, Ue e Giappone”, in *Greenreport*, 14 marzo 2012, http://greenreport.it/_archivio2011/index.php?page=default&id=14977.

cinese delle quote di esportazioni sulle terre rare si giustifica dunque pienamente. Per promuovere lo sviluppo sano dell'industria, la Cina - oltre ad imporre delle quote di esportazione - ha anche sospeso la concessione di numerosi permessi per la prospezione e lo sfruttamento minerario, adottando dei limiti di produzione e delle norme ambientali stringenti e si è impegnata in una campagna di lotta contro le attività minerarie illegali²⁵.

Tuttavia, nonostante la diminuzione dei prezzi e un graduale ritorno a stabili livelli di approvvigionamento, sia tra le due sponde dell'Atlantico sia in Giappone, le autorità energetiche e gli apparati governativi hanno deciso di correre ai ripari stabilendo differenti misure e piani d'azione. Per esempio, la Commissione europea ha identificato 14 materie prime definite "critiche" (figura 6) - tra cui le terre rare - economicamente essenziali e politicamente strategiche per l'Europa in quanto soggette ad un alto rischio di interruzione degli approvvigionamenti²⁶.

Figura 6 - Concentrazione nella produzione di materie prime "critiche"



Fonte: European Commission, *Raw materials. Defining "critical" raw materials*.

²⁵ Ibidem.

²⁶ Si veda il sito della Commissione europea: *Raw materials. Defining "critical" raw materials*, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/critical/index_en.htm.

In tale prospettiva, nel febbraio 2011 la stessa Commissione ha deciso di adottare un nuovo documento strategico²⁷ contenente alcune misure atte a garantirne l'accesso da parte dell'Ue. Il documento rafforza l'approccio imperniato su tre pilastri alla base della prima comunicazione sulle materie prime del novembre 2008²⁸: (1) garantire un approvvigionamento equo e sostenibile di materie prime dai mercati internazionali; (2) promuovere l'approvvigionamento sostenibile all'interno dell'Ue; (3) incrementare l'efficienza delle risorse e promuovere le attività di riciclo. Ognuna di queste iniziative si iscrive nel più ampio progetto di una "roadmap" volta a rendere l'Europa un soggetto più efficiente nell'uso delle risorse²⁹.

Un attore europeo particolarmente attivo nel panorama delle terre rare è la Germania. A seguito del disastro di Fukushima in Giappone, Berlino ha deciso di abbandonare gradualmente la produzione di energia elettrica da fonte nucleare entro il 2022: tale decisione porterà inevitabilmente una maggiore pressione per l'approvvigionamento di terre rare volte allo sviluppo di tecnologie "verdi" alternative, settore nel quale la Germania da sempre ricopre un ruolo di primo piano a livello internazionale. Non è un caso, infatti, che il paese si sia rivolto prima alla Mongolia³⁰ e poi al Kazakistan³¹ per incrementare l'approvvigionamento di terre rare.

Sull'altra sponda dell'Atlantico, gli Stati Uniti si sono ritrovati a scontare un'elevata dipendenza nella fornitura di terre rare. Nel 2011 sono state presentate diverse iniziative legislative volte ad affrontare le vulnerabilità nell'approvvigionamento e sostenere la produzione interna di terre rare, con un'attenzione specifica a quelle indispensabili per la produzione di sistemi per la difesa e per le tecnologie "verdi". Tra le più incisive si annovera il *National Strategic and Critical Minerals Policy Act of 2011*³². Come evidenziato da Doug Lamborn, presidente della sottocommissione sull'Energia e le risorse minerarie, il documento è "il primo passo per invertire una tendenza a dipendere dall'importazione di risorse minerarie. Fornirà inoltre preziose informazioni ai politici, delineando il percorso da seguire per accrescere la produzione interna ed espandere il settore manifatturiero nazionale"³³.

²⁷ Commissione europea, *Affrontare le sfide relative ai mercati dei prodotti di base e alle materie prime* (COM(2011) 25 definitivo), Bruxelles, 2 febbraio 2011, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=celex:52011dc0025:it:not>.

²⁸ Commissione europea, *L'iniziativa "materie prime". Rispondere ai nostri bisogni fondamentali per garantire la crescita e creare posti di lavoro in Europa* (COM(2008) 699 definitivo), Bruxelles, 4 novembre 2008, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=celex:52008dc0699:it:not>.

²⁹ Per maggiori dettagli si veda il sito Europe 2020, <http://ec.europa.eu/europe2020>.

³⁰ Alexander Jung et al., "Help for German Industry: Merkel Joins the Global Hunt for Natural Resources", in *Spiegel online*, 2 November 2011, <http://www.spiegel.de/international/world/help-for-german-industry-merkel-joins-the-global-hunt-for-natural-resources-a-795256.html>.

³¹ Melissa Eddy, "Germany and Kazakhstan Sign Rare Earths Agreement", in *The New York Times*, 8 February 2012, <http://www.nytimes.com/2012/02/09/business/global/germany-and-kazakhstan-sign-rare-earths-agreement.html>.

³² US House of Representatives, *The National Strategic and Critical Minerals Policy Act of 2011* (H.R. 2011), 14 October 2011, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-112hr2011rh>.

³³ US House of Representatives Natural Resources Committee, *Committee Unanimously Approves Bill to Strengthen and Advance National Minerals Policy*, 20 July 2011, <http://naturalresources.house.gov/news/documentsingle.aspx?DocumentID=252844>.

Per riconquistare almeno in parte l'autosufficienza, la Molycorp ha riaperto la miniera californiana di Mountain Pass³⁴, chiusa nel 2002, utilizzando tecniche più moderne ed eco-compatibili. La miniera dovrebbe arrivare a produrre 20.000 tonnellate di terre rare all'anno, da riservare ai mercati statunitense, europeo e giapponese. Secondo alcuni esperti occorreranno però almeno 15 anni prima che gli Stati Uniti possano rilanciare le proprie miniere ed affrancarsi dalla dipendenza dalla Cina.³⁵

La strategia del Giappone è più articolata. Da un lato stabilisce accordi bilaterali con la Mongolia: Tokyo fornirà tecnologia avanzata per l'estrazione delle terre rare in cambio della precedenza nelle forniture. Dall'altro lato, il paese del Sol Levante opta per una politica del risparmio che si basa a sua volta sul riciclo dei minerali rari e sulla loro sostituzione con altri prodotti. Un riciclaggio completo degli elettrodomestici dovrebbe arrivare a fornire entro un paio d'anni fino al 10% del fabbisogno giapponese di metalli rari. Le grandi fabbriche automobilistiche giapponesi, a cominciare dalla Toyota e dalla Honda³⁶, hanno ridotto l'uso di metalli rari nelle auto elettriche e ibride (la Prius Toyota ne utilizzava ben 25 kg), sostituendo i magneti fissi con una diversa tecnologia³⁷.

Il tema della sicurezza degli approvvigionamenti conta di un ulteriore variabile da considerare e analizzare: le attività di estrazione e produzione al di fuori dei confini cinesi potrebbero giocare un ruolo decisivo nel determinare l'andamento del mercato nel prossimo futuro e spostare così gli equilibri geopolitici (vedi allegato).

Nel 2013 infatti un gruppo di scienziati giapponesi ha annunciato la scoperta di ricchi giacimenti di terre rare nei fondali marini della zona economica esclusiva del Giappone, al largo della barriera corallina di Minami-Torishima, a 2.000 km a sud est di Tokyo. Secondo Yasuhiro Kato, dell'Università di Tokyo, la concentrazione di elementi di terre rare nei campioni di fango raccolti si è rivelata così elevata da permettere di ritenere che l'estrazione giornaliera di 10.000 tonnellate di fango dal fondale della zona potrebbe coprire oltre il 40% del totale della domanda interna del Giappone, stimata intorno alle 20.000/30.000 tonnellate all'anno. Tuttavia, lo sfruttamento delle risorse minerarie marine ad oltre 5.000 metri di profondità, come quelle appena scoperte, non ha precedenti sia in Giappone che nel resto del mondo. L'estrazione di queste terre rare implica sfide tecnologiche ed ambientali particolarmente complesse, compresa la

³⁴ Molycorp, *Molycorp Announces New Rare Earth Complex is Operational and Ramping Up Toward Full-Scale Production*, 10 January 2013, <http://www.molycorp.com/molycorp-announces-new-rare-earth-complex-is-operational-and-ramping-up-toward-full-scale-production>.

³⁵ Wayne M. Morrison and Rachel Tang, "China's Rare Earth Industry and Export Regime: Economic and Trade Implications for the United States", *CRS Report for Congress*, No. R42510 (30 April 2012), p. 36, <http://www.fas.org/sgp/crs/row/R42510.pdf>; US Government Accountability Office, *Rare Earth Materials in the Defense Supply Chain* (GAO-10-617R), 14 April 2010, <http://www.gao.gov/products/GAO-10-617R>.

³⁶ La Honda ha annunciato un piano di riciclo dei preziosi elementi presenti nelle batterie al nichel-metallo idruro utilizzate a partire dal 2000 sulle propria gamma ibrida. Un'iniziativa avviata con l'accordo di due industrie chimiche, la TDK Corporation e la Japan Metals & Chemical, che consentirà il recupero delle terre rare e il loro ripristino per l'impiego nella produzione di altri accumulatori. L'obiettivo è di incrementare il riciclo per riuscire a utilizzare il materiale anche per la costruzione dei magneti dei nuovi motori elettrici destinati alle future auto ibride. Honda, *Honda to Reuse Rare Earth Metal Extracted from Nickel-metal Hydride Batteries in Hybrid Vehicles for the Motors for Hybrid Vehicle Motors*, 18 June 2013, <http://world.honda.com/news/2013/c130618Reuse-Rare-Earth-Metal>.

³⁷ Pierluigi Orati, "Terre rare: un'arma sempre più strategica nelle mani della Cina", cit.

necessità di costruire attrezzature in grado di resistere sia alla pressione dell'acqua sia alle correnti oceaniche e quella di realizzare un procedimento di produzione mineraria in mare aperto³⁸.

Ma non è solo il Giappone a mettere in discussione il ruolo predominante della Cina. La Groenlandia è entrata recentemente a far parte dei maggiori "player" internazionali nel mercato delle terre rare: nel giugno 2012 il commissario europeo all'industria, Antonio Tajani, e Andris Piebalgs, responsabile per la Cooperazione e lo sviluppo, hanno firmato un accordo di collaborazione con le autorità locali³⁹. La Groenlandia, in particolare, ha un forte potenziale per sei delle 14 materie prime che la Commissione ha individuato come "critiche", tra cui le terre rare. In breve, l'Ue ritiene che il paese possa diventare un fornitore di medie dimensioni nel mercato globale: dalla Groenlandia proviene attualmente il 3,44% (circa 4,89 milioni di tonnellate) che potrebbero triplicare nei prossimi anni fino al 9,16%⁴⁰.

Tuttavia, anche in questo caso emergono diverse criticità: l'estrazione mineraria in Groenlandia risulta notevolmente complessa poiché solo il 15% della superficie del paese è libero dai ghiacci, mentre la parte restante è ricoperta permanentemente dalla calotta glaciale, il cui spessore arriva anche ai 3 km. Desta inoltre preoccupazione la possibilità che l'attività di estrazione danneggi un ambiente finora incontaminato. In particolare, alcuni dei giacimenti di terre rare presenti nel paese si trovano in depositi contenenti anche uranio e le attività estrattive potrebbero determinare la dispersione di polvere particolarmente dannosa nell'ambiente circostante⁴¹.

Conclusioni

Con l'evoluzione tecnologica e la crescente domanda globale di applicazioni high-tech, le terre rare sono destinate ad assumere un ruolo e un valore sempre più strategici sia per i paesi sviluppati sia per i paesi emergenti. La posizione di quasi monopolio della Cina ha inevitabilmente creato delle frizioni politico-commerciali con i maggiori paesi importatori e consumatori di REE - come Giappone, Stati Uniti e Unione europea - i quali, dopo i fatti avvenuti tra il 2010 e 2011, hanno maturato la consapevolezza di doversi garantire un sicuro e stabile approvvigionamento di terre rare.

³⁸ "Enorme giacimento di terre rare trovato al largo del Giappone, ma è a più di 5.000 metri di profondità", in *Greenreport*, 22 marzo 2013, http://www.greenreport.it/_archivio2011/?page=default&id=21077.

³⁹ Commissione europea, *La Commissione europea firma oggi un accordo con la Groenlandia sulle materie prime* (IP/12/600), 13 giugno 2012, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-600_it.htm.

⁴⁰ Ibidem. Vedi anche Umberto Mazzantini, "L'Ue alla ricerca delle terre rare e dei minerali della Groenlandia", in *Greenreport*, 14 giugno 2012, http://www.greenreport.it/_archivio2011/?page=default&id=16351.

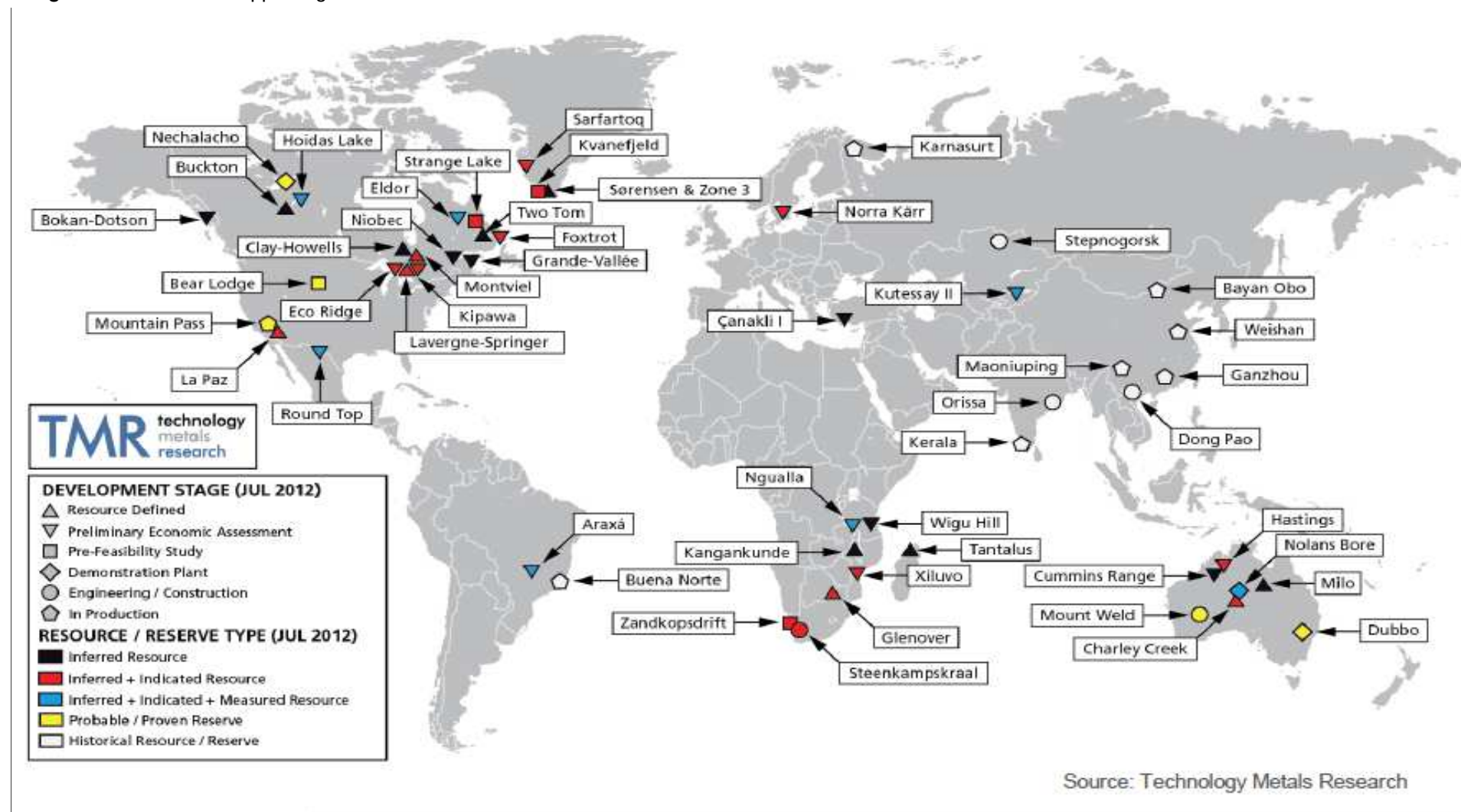
⁴¹ "Le terre rare della Groenlandia", in *Metallirari.com*, 6 settembre 2012, <http://www.metallirari.com/le-terre-rare-della-groenlandia>; Danish Ecological Council, *Forty eight NGOs call for a continuation of the uranium zero tolerance policy in the Danish realm*, 26 April 2013, <http://www.ecocouncil.dk/releases/articles-pressreleases/chemicals-and-climate/2131-forty-eight-ngos-call-for-uranium-zero-tolerance-policy>.

Tuttavia, Pechino sembra intenzionata a far leva sul proprio potere contrattuale, sfruttando la sua posizione dominante per sostenere in primo luogo l'apparato industriale e minerario nazionale. Un approccio che sembra riflettere in larga misura l'atteggiamento più generale del paese negli affari economici (e non solo) internazionali: in altre parole, anche nel settore delle terre rare Pechino sembra optare per una posizione periferica senza assumersi responsabilità e oneri legati al suo nuovo peso e ruolo politico e ai benefici che trae dallo stesso sistema economico internazionale. Per di più, appare improbabile che la Cina sia pronta e soprattutto disposta ad esercitare un ruolo più incisivo, ricercando larghi consensi su questioni di rilevanza globale.

La sicurezza degli approvvigionamenti nel mercato delle terre rare è una delle principali preoccupazioni. Sebbene domanda e fornitura totale siano attualmente equivalenti, l'offerta di singoli elementi (ad es. neodimio e disprosio) sarà presto insufficiente. Ciò potrebbe tradursi in una forte instabilità dei prezzi per molti settori dell'economia, ed avere effetti negativi sull'integrazione e lo sviluppo di nuove tecnologie, soprattutto quelle "verdi". Data la crescente dipendenza dalle terre rare, gli squilibri caratterizzanti il loro mercato devono essere affrontati di concerto, con un approccio d'insieme, stabilendo principi e regole comuni nell'interesse degli attori in campo. In ambito europeo, ad esempio, sarebbe auspicabile l'adozione di una politica comune a tutti i 28 stati membri in modo da presentare una strategia omogenea e coerente nei vari consessi internazionali.

Aggiornamento: 16 luglio 2013

Allegato - Future fonti di approvvigionamento?



Fonte: Jack Lifton, *Recent Dynamics in the Global Critical Rare-Earths Market and the Regionalization/Globalization of the Metals Markets*, presentation at the International Seminar on Rare Earths, Kuantan (Malaysia), 28 February 2013, p. 35, http://www.akademisains.gov.my/download/kuantan/Jack_Lifton_Kuantan_Malaysia_Feb_28_2013.pdf.

Bibliografia

Elisa Alonso et al., "Evaluating Rare Earth Element Availability: A Case with Revolutionary Demand from Clean Technologies", in *Environmental Science and Technology*, Vol. 46, No. 6 (20 March 2012), p. 3406-3414, <http://www.rareearthassociation.org/MIT-Ford%20Study.pdf>

Giovanni Andornino, "La controversia sulle 'terre rare' si globalizza", in *OrizzonteCina*, luglio 2012, p. 2-3, http://www.iai.it/pdf/OrizzonteCina/OrizzonteCina_12-06.pdf

China Information Office of the State Council, *Situation and Policies of China's Rare Earth Industry*, Beijing, 20 June 2012, http://www.china.org.cn/government/whitepaper/node_7158081.htm

Commissione europea, *Affrontare le sfide relative ai mercati dei prodotti di base e alle materie prime* (COM(2011) 25 definitivo), Bruxelles, 2 febbraio 2011, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=celex:52011dc0025:it:not>

Commissione europea, *L'iniziativa "materie prime". Rispondere ai nostri bisogni fondamentali per garantire la crescita e creare posti di lavoro in Europa* (COM(2008) 699 definitivo), Bruxelles, 4 novembre 2008, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=celex:52008dc0699:it:not>

Ian Cooper, "Bet on This Rare Earth Stock Next", in *Wealth Daily*, 2 June 2011, <http://www.wealthdaily.com/articles/elissa-resources-eliv-stock/3107>

ENEA, *Dossier sulle terre rare*, 2011, <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/miniere/terrorare/terrorare.asp>

European Commission, *Critical raw materials for the EU*, Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials, July 2010, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report-b_en.pdf

Marc Humphries, "Rare Earths Elements: The Global Supply Chains", in *CRS Report for Congress*, No. R41347 (8 June 2012), <http://www.fas.org/sgp/crs/natsec/R41347.pdf>

Cindy Hurst, *China's Rare Earth Elements Industry: What Can the West Learn?*, Washington, Institute for the Analysis of Global Security (IAGS), March 2010, <http://fmso.leavenworth.army.mil/documents/rareearth.pdf>

KPMG, *Quarterly Commodity Insight Bulletin: Rare Earth Elements*, June 2012, <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/commodity-insights-bulletin/Pages/rare-earth-metal-q1-2012-june-2012.aspx>

KPMG, *Quarterly Commodity Insight Bulletin: Rare Earth Elements*, October 2012, <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/commodity-insights-bulletin/Pages/rare-earth-elements-oct-2012.aspx>

Henry Lazenby, "Alternative rare earths remain elusive three years after curbs", in *Mining Weekly*, 17 May 2013, <http://www.miningweekly.com/article/rare-supplies-2013-05-10>

Jack Lifton, *Recent Dynamics in the Global Critical Rare-Earths Market and the Regionalization/Globalization of the Metals Markets*, presentation at the International Seminar on Rare Earths, Kuantan (Malaysia), 28 February 2013, http://www.akademisains.gov.my/download/kuantan/Jack_Lifton_Kuantan_Malaysia_Feb_28_2013.pdf

Keith R. Long et al., *The Principal Rare Earth Elements Deposits of the United States: A Summary of Domestic Deposits and a Global Perspective*, U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2010-5220, 2010, <http://pubs.usgs.gov/sir/2010/5220>

Wayne M. Morrison and Rachel Tang, "China's Rare Earth Industry and Export Regime: Economic and Trade Implications for the United States", *CRS Report for Congress*, No. R42510 (30 April 2012), <http://www.fas.org/sgp/crs/row/R42510.pdf>

Pierluigi Orati, "Terre rare: un'arma sempre più strategica nelle mani della Cina", in *Lafinanzasulweb*, 20 ottobre 2011, <http://www.lafinanzasulweb.it/2011/terre-rare-un-arma-sempre-piu-strategica-nelle-mani-della-cina>

US Geological Survey, "Rare Hearts", in *Mineral Commodity Summaries 2013*, http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/rare_earths/index.html#mcs.

US Government Accountability Office, *Rare Earth Materials in the Defense Supply Chain* (GAO-10-617R), 14 April 2010, <http://www.gao.gov/products/GAO-10-617R>

US House of Representatives, *The National Strategic and Critical Minerals Policy Act of 2011* (H.R. 2011), 14 October 2011, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-112hr2011rh>

US House of Representatives Natural Resources Committee, *Committee Unanimously Approves Bill to Strengthen and Advance National Minerals Policy*, 20 July 2011, <http://naturalresources.house.gov/news/documentsingle.aspx?DocumentID=252844>



Ultimi Documenti IAI

- 13 | 03e** A. Marrone and M. Nones (eds.), *More Europe on Defence or No Europe*
- 13 | 03** A. Marrone e M. Nones (a cura di), *More Europe on Defence or No Europe*
- 13 | 02** L. Vai, *Tre anime, due teste, un corpo. Il reclutamento e la formazione dei diplomatici nel Servizio europeo per l'azione esterna*
- 13 | 01** R. Alcaro and E. Alessandri, *A Deeper and Wider Atlantic*
- 12 | 07** V. Termini, *Sull'energia l'Europa si muove*
- 12 | 06** N. Frandi, *L'Unione europea e la creazione di una zona libera da armi di distruzione di massa in Medio Oriente*
- 12 | 05** S. Forte e A. Marrone (a cura di), *L'Italia e le missioni internazionali*
- 12 | 04** F. Di Camillo e V. Miranda (a cura di), *L'Unione europea e la politica di sicurezza e di difesa comune: elementi*
- 12 | 03** A. Colombo e E. Greco, *L'Italia e la trasformazione dello scenario internazionale*
- 12 | 02e** B. Nascimbene, *The "Push-back Policy" Struck Down Without Appeal? The European Court of Human Rights in *Hirsi Jamaa and Others v. Italy**
- 12 | 02** B. Nascimbene, *Condanna senza appello della "politica dei respingimenti"? La sentenza della Corte europea dei diritti dell'uomo *Hirsi e altri c. Italia**
- 12 | 01** A. Marrone, *Forza NEC e la trasformazione delle Forze Armate italiane*

L'Istituto

L'Istituto Affari Internazionali (IAI), fondato nel 1965 su iniziativa di Altiero Spinelli, svolge studi nel campo della politica estera, dell'economia e della sicurezza internazionali. Ente senza scopo di lucro, lo IAI mira a promuovere la conoscenza dei problemi attraverso ricerche, conferenze e pubblicazioni. A questo scopo collabora con istituti, università, fondazioni di altri paesi, partecipando a diverse reti internazionali. I principali settori di ricerca sono le istituzioni e le politiche dell'Unione Europea, la politica estera italiana, le tendenze dell'economia globale e i processi di internazionalizzazione dell'Italia, il Mediterraneo e il Medio Oriente, l'economia e la politica della difesa, i rapporti transatlantici. Lo IAI pubblica una rivista trimestrale in lingua inglese (*The International Spectator*), una online in italiano (*AffariInternazionali*), due collane monografiche (*Quaderni IAI* e *IAI Research Papers*) e un annuario sulla politica estera italiana (*La politica estera dell'Italia*).

Istituto Affari Internazionali

Via Angelo Brunetti, 9 00186 Roma
Tel.: +39/06/3224360 Fax: + 39/06/3224363
E-mail: iai@iai.it - website: <http://www.iai.it>
Per ordini: iai_library@iai.it