

LE TERRE RARE: RISCHI E OPPORTUNITÀ PER L'AMBIENTE

DI NICOLÒ RADICE FOSSATI

Che cosa sono le terre rare?

Come definito dalla Unione internazionale di chimica pura e applicata (IUPAC), le terre rare sono un gruppo di 17 elementi facenti parte della famiglia dei metalli. Più nello specifico, si tratta di una serie di elementi chimici definite rare non per la loro scarsa presenza sul pianeta, ma per la loro difficile identificazione e per la complessità del processo di estrazione e lavorazione: basti pensare che le due terre rare meno abbondanti, il tulio e il lutezio, sono circa 200 volte più comuni dell'oro. La loro bassa concentrazione all'interno dei giacimenti, tuttavia, rende molto costoso riuscire ad estrarle.

Ma come mai, periodicamente, le troviamo su tutti gli articoli di giornale? Molto banalmente, le terre rare sono fondamentali perché alimentano i settori chiave dell'economia di oggi, in particolare i prodotti high - tech impiegati nelle armi di nuova generazione come nelle componenti dei pannelli solari e delle pale eoliche: senza di esse non si può fare assolutamente nulla, tanto meno la transizione ecologica.

In generale, si tratta di materie prime contese da tutte le grandi potenze mondiali ma di cui nessuna ha la stessa disponibilità: secondo l'Agenzia Internazionale per l'Energia, la Cina controlla il 60% dell'estrazione mondiale di terre rare, ma soprattutto quasi il 90% della loro lavorazione. Sebbene vi siano due compagnie, l'australiana Lynas Rare Earths e l'americana MP Materials, a garantire l'estrazione di terre rare al di fuori della Dragone asiatico, l'Occidente rimane comunque dipendente da Pechino nel processo di raffinazione, senza il quale sono inutilizzabili. Un dato destinato a peggiorare se, come previsto dalla società di consulenza Adams Intelligence, la domanda di terre rare utilizzate nei magneti sarà quintuplicata entro il 2040.

A fronte di un mercato complesso e ricorrendo a strategie diverse, gli Stati Uniti e l'Unione Europea stanno provando a mettere fine al monopolio cinese e a essere meno dipendenti da Pechino. I punti da risolvere per riuscirci sono tre:

1. migliorare la capacità estrattiva delle terre rare nel proprio paese;
2. costruire impianti di lavorazione che le rendano utilizzabili;
3. individuare società private che non abbiano eccessivi legami con il governo cinese.

Un esempio lampante di questa corsa contro il tempo (e contro gli avversari asiatici) è l'apertura del centro di lavorazione di Saskatchewan, nel sud del Canada: un impianto che dovrà occuparsi di raffinare gli elementi chimici importati dal resto del mondo, finanziato, per l'appunto, non solo dal governo di Toronto ma anche dai vicini americani.

Come si ottengono le terre rare?

Anzitutto, esistono diverse tecniche per estrarre e isolare le terre rare dai loro giacimenti, una delle più utilizzate è quella "idrometallurgica". Quest'ultima può essere divisa nei seguenti passaggi:

- dissoluzione, estraendo le terre rare dalle rocce tramite l'utilizzo di acidi;
- separazione, quando si separano tra loro le differenti REE per formare soluzioni concentrate;
- generazione, ovvero il momento in cui otteniamo il prodotto finale, il concentrato di ciascuna terra rara.

La prima fase del processo, la dissoluzione, prevede l'utilizzo di diverse tipologie di acido che cambiano a seconda dell'elemento che si vuole isolare. Allo stesso modo, cambiano per modalità anche i lavori di separazione, a seconda dell'elemento oggetto della lavorazione.

L'impatto ambientale

La lavorazione delle terre rare comporta un grosso impatto ambientale. Per separarle dagli altri minerali, infatti, devono essere disciolte a più riprese in acidi, filtrate e infine pulite attraverso un procedimento incredibilmente inquinante. La loro lavorazione, fra le altre cose, rilascia prodotti di scarto tossici e radioattivi che troppo spesso non vengono correttamente smaltiti. Tutto questo fa in modo che le aree interessate dalla produzione di terre rare diventino luoghi fortemente inquinati con conseguenze sull'ambiente e sulla salute delle persone che abitano in prossimità delle miniere.

Così l'estrazione di questi metalli in Cina, come quella del cobalto in Congo o del litio in Cile, sta provocando serie conseguenze ambientali, innescando una forte opposizione da parte delle popolazioni locali. Nel paese sudamericano, l'estrazione del litio sta determinando il cedimento del sottosuolo nelle regioni in cui sono stati aperti i siti minerari: il processo utilizzato, infatti, consiste nel far evaporare l'acqua entro cui è contenuto "l'oro bianco", acqua che non si trova in superficie ma che viene appositamente estratta dalle falde acquifere sotto terra, facendo venir meno la loro permeabilità e causando lo sprofondamento del terreno. Non sono solo le tecniche idrometallurgiche, quindi, a rivelarsi pericolose per l'ambiente in cui si trovano questi elementi: purtroppo, nessuna alternativa si è rivelata priva di costi ambientali. L'estrazione di cobalto in Congo, che non è una terra rara ma fa comunque parte delle "materie prime critiche" di oggi, ha costi ambientali non meno gravi delle prime, ma soprattutto umani: oltre all'inquinamento causato dall'attività mineraria, si stima che quasi quarantamila minori lavorino nelle cave (di proprietà cinese) in condizioni disumane.

Da un lato le terre rare sono ciò di cui abbiamo bisogno per realizzare la transizione ecologica, dall'altro sono materiali fortemente problematici da gestire sul fronte dell'impatto ambientale: contaminazione da metalli pesanti, erosione del suolo, inquinamento della terra e delle risorse idriche sono solo alcune delle conseguenze della loro estrazione.

Il caso della Cina

Passando al maggior produttore di questi elementi, la Cina, Guido Casanova, assistente alla ricerca dell'ISPI: "all'inizio del decennio scorso, la Cina estraeva il 98% delle terre rare, oggi questa cifra si è quasi dimezzata". Ciò è avvenuto a causa della consapevolezza che è un'industria dannosa per l'ambiente e la salute delle comunità locali. I dati provenienti dalla miniera di Bayan Obo, in Cina, parlano chiaro: i rifiuti tossici rilasciati nelle risorse idriche hanno causato cancro al polmone, una patologia in un aumento a doppia cifra a causa delle polveri, frutto dell'esplosione dei metalli, per estrarre le terre rare".

"L'estrazione delle terre rare", continua Casanova, "è dunque un processo che causa problemi di salute e salubrità ambientale. Negli anni '70 e '80 questa industria è calata dagli Stati Uniti, all'epoca i più grandi produttori di terre rare, a causa dell'adozione di legislazioni più stringenti sull'ambiente, emanate da Nixon in seguito a casi di inquinamento radioattivo".

Le terre rare, quindi, rappresentano da sempre un problema ambientale e nell'ultimo decennio anche la Cina sta tentando di regolamentare e di controllare questo mercato, sia per ragioni strategiche (un aumento della domanda interna insostenibile con le attuali esportazioni) sia per gli effetti inquinanti dovuti alla loro produzione. Un modo per farlo è il trasferimento altrove di questi

processi: come sottolineato dall'esperto dell'ISPI, infatti, la Cina “ha avviato una delocalizzazione della propria produzione di terre rare attraverso imprese che operano all'estero, grazie a investimenti in Australia e in Groenlandia”.

Possibili alternative sostenibili

Negli ultimi anni, diverse multinazionali hanno lavorato ad approcci di produzione più sostenibili, idonei a limitare le scorie e i prodotti di scarto tossici per l'ambiente. Si tratta di ricerche che richiedono ingenti quantità di investimenti e che, fino ad ora, le imprese hanno condotto per lo più in perdita, sussidiate dai governi centrali per evitare il fallimento.

La domanda di terre rare, nel frattempo, sta esplodendo sul mercato non solo per la transizione ecologica ma anche per la richiesta in aumento di tecnologia, così come di motori elettrici e/o ibridi. A dispetto dei recenti fallimenti, tuttavia, la soluzione più efficace continua ad essere l'investimento in ricerca e sviluppo: solo così si avrà maggiore probabilità di trovare un equilibrio fra le esigenze della transizione verde, la salute delle popolazioni locali e la sostenibilità ambientale. Ricerche che dovranno comunque essere finanziate dagli Stati, attraverso finanziamenti imponenti e, soprattutto, coordinati.

Mentre si cercano soluzioni alternative agli attuali processi di estrazione, ciò che si può fare è cercare di ridurre o frenare la domanda di questi materiali, trovando una maggiore sobrietà nelle strategie e nel consumo delle risorse: un modo per riuscirci, e su cui da alcuni anni sta puntando la Comunità europea, è abbracciare il paradigma dell'economia circolare e del riuso, riciclando le componenti tecnologiche ancora utilizzabili, anziché procurarsene di nuove, e garantendo il diritto alla riparazione.

Ad oggi, è molto difficile sapere come andrà il mercato delle terre rare o se verranno scoperte alternative più sostenibili. Quello che è certo è il loro impatto ambientale, oltre che umano, e la competizione sempre più grande tra le potenze mondiali per assicurarsi un canale di approvvigionamento sicuro. Se il prezzo per la riconversione ecologica è la distruzione degli ecosistemi entro cui sono contenuti questi materiali, starà ai singoli Stati scegliere se continuare a puntare sulle terre rare o se sviluppare tecnologie alternative.