Per non bruciarsi le ali

La transizione «verde» può aiutare a risolvere un problema ambientale ma crearne altri. La soluzione non sta nelle nuove tecnologie, ma nell'accettazione dei limiti.

La ragione per cui l'umanità ha optato per la transizione energetica è la volontà di rallentare i cambiamenti climatici. In altre parole, è legata a motivi ambientali. Tuttavia, se non è attuata in maniera avveduta, la transizione segnerà solo il passaggio da un problema ambientale a un altro. Anzi, ad altri.

Come è noto, per ottenere energia libera da anidride carbonica servono tecnologie basate sull'uso di una trentina di minerali che, oltre a essere presenti sulla Terra in quantità limitata, comportano numerose problematiche ambientali sia nella fase estrattiva che di lavorazione.

Gli impatti dell'estrazione

Uno dei problemi più gravi che si riscontra nei luoghi di estrazione è l'impatto sul suolo. Le zone toccate dalle attività minerarie si presentano come paesaggi lunari a causa delle voragini provocate dal materiale prelevato e delle montagne artificiali create dagli scarti accumulati. I minerali utili, infatti, difficilmente si trovano in natura allo stato puro. Molto più spesso sono incorporati in rocce che contengono molti altri minerali dai quali devono essere separati. Ad esempio, per ottenere una tonnellata di alluminio servono 3,5-4 tonnellate di bauxite, la roccia grezza da cui il metallo proviene. In altre parole, ogni tonnellata di alluminio lascia dietro di sé 2-3 tonnellate di detriti, fra

cui abbondanti quantità di fango rosso, un residuo che deve il suo colore all'alto contenuto di ferro e altri metalli pesanti. Secondo *l'Aluminium institute*, nel 2017 sono stati generati a livello mondiale 159 milioni di tonnellate di residui di bauxite, per un totale di depositi accumulati pari a 3 miliardi di tonnellate.

Le previsioni dicono che la produzione di alluminia (alluminio grezzo) passerà da 140 milioni di tonnellate del 2022 a 178 milioni nel 2040, con una produzione di 220 milioni tonnellate di detriti all'anno, per un accumulo complessivo di residui di bauxite stimati al 2050 in 8 miliardi di tonnellate.

Il fango rosso è considerato un rifiuto altamente pericoloso a causa della sua elevata alcalinità e delle numerose sostanze tossiche che contiene. Veleni che possono propagarsi nell'ambiente circostante, danneggiando la salute delle persone oltre all'integrità di fiumi, falde acquifere, foreste e terreni agricoli. In Malaysia, l'estrazione di bauxite avviene dall'inizio del nuovo millennio, ma attorno al 2015 c'è stata un'intensificazione che ha provocato problemi ambientali e sanitari così seri da indurre le autorità a sospenderla per alcuni mesi.

La transizione «verde» richiede minerali di difficile reperimento e gestione. Foto Miningwatch Portugal – Unsplash.

Dall’Ungheria all’Indonesia

Se in Malaysia la preoccupazione principale è per le falde acquifere, in Australia le miniere di bauxite generano problemi soprattutto all’aria. Il vento trasporta la polvere rossa, contaminando strade, terreni e fiumi per chilometri attorno alle miniere. Ma l’incidente più serio si è avuto in Ungheria il 4 ottobre 2010, allorché un grande bacino di decantazione contenente circa 30 milioni di metri cubi di fanghi di scarto di una fabbrica di alluminio nei pressi della cittadina di Ajka, collassò improvvisamente originando una colata di fanghi rossi di quasi un milione di metri cubi. L’impatto violento dell’acqua e del fango uccise dieci persone e fece crollare numerosi ponti e abitazioni. Complessivamente 40 chilometri quadrati di territorio vennero allagati, avvelenando terreni agricoli e fiumi. Lo stesso Danubio venne investito dall’onda rossa registrando una massiccia moria di

pesci.

In Indonesia, il minerale che sta mettendo a soqquadro l’arcipelago è il nichel, di cui l’Indonesia detiene le maggiori riserve mondiali. Da quando questo minerale si è dimostrato particolarmente importante per la costruzione di batterie, la sua estrazione in Indonesia è passata da 6,5 milioni di tonnellate nel 2013 a 98 milioni nel 2022. Il 90% circa dei depositi accertati sono localizzati nelle isole di Sulawesi e Maluku, dove si trovano non solo miniere, ma anche industrie di raffinazione. In queste isole, ricche di vegetazione, l’apertura delle miniere avviene a spese delle foreste, evidenziando così il primo danno ambientale provocato dell’estrazione del minerale.

L’associazione ambientalista statunitense Mighty earth sostiene che, in Indonesia, l’estrazione di nickel ha già comportato la distruzione di oltre 75mila ettari di foreste, mentre altri 500mila ettari potrebbero venire distrutti qualora fossero messi in atto tutti i propositi di apertura di nuove miniere dichiarati dal governo.

Foreste e anidride carbonica

Quando si dice foreste, si dice non solo biodiversità, ma anche riserve di anidride carbonica. Le foreste, infatti, sono grandi serbatoi di carbonio, che si combina con l’ossigeno diventando anidride carbonica, che si disperde in atmosfera nel momento in cui le foreste sono distrutte. Così si arriva all’assurdo di aumentare le emissioni di anidride carbonica per sviluppare una tecnologia tesa a non produrne più. Una situazione aggravata dal fatto che, oltre a estrarre nickel, l’Indonesia lo raffina pure, consumando una grande quantità di energia elettrica ottenuta da centrali alimentate a carbone. Basti dire che il solo complesso minerario di Morowali sta pianificando centrali a carbone della potenza di 5 Giga watt, tanta quanta ne ottiene l’intero Messico dallo stesso tipo di combustibile.

Non a caso il consumo di carbone in Indonesia è cresciuto da 20 milioni di tonnellate nel 2021 a 86 milioni nel 2022, quattro volte tanto. Così l'Indonesia compare fra i primi dieci produttori mondiali di anidride carbonica. I problemi del nickel sono legati anche ai suoi rifiuti. Ogni tonnellata di minerale raffinato lascia sul terreno una tonnellata e mezzo di detriti carichi di sostanze tossiche che inquinano il terreno e le acque circostanti fino al mare. Ad andarci di mezzo è la salute della popolazione e non solo. I pescatori lamentano una grande moria di pesci che li rende sempre più poveri: «Prima dell'apertura delle miniere le acque erano chiare e il pesce abbondante. Ma ora il mare è sporco e caldo a causa degli scarichi delle miniere e delle sue industrie. Il pesce si è assottigliato e quello rimasto è tossico». Così si lamenta Max Sigoro, un vecchio pescatore dell'isola di Sawai, durante un'intervista rilasciata all'associazione Climate rights international.

Il litio o l'acqua?

Un altro minerale portato in auge dalla transizione energetica è il litio, anch'esso determinante per la produzione di batterie. Un'area del mondo particolarmente ricca è il così detto «Triangolo del litio» che si estende fra Cile, Argentina e Bolivia. In quest'area, il litio si trova disciolto in depositi sotterranei di liquido salmastro che viene pompato in superficie e immesso in grandi piscine contenenti acqua dolce. Nel corso di alcuni mesi, sotto l'effetto del sole, l'acqua evapora e lascia sul fondo magnesio, calcio, potassio, sodio e, appunto, litio.

In definitiva si tratta di una tecnologia relativamente semplice, ma che richiede immense quantità di acqua.

Secondo l'Agenzia internazionale dell'energia, ci vogliono 330 tonnellate di acqua per ottenerne una di litio. Secondo altri studi, invece, ce ne vorrebbero duemila tonnellate. Ma al di là della guerra dei numeri, rimane il fatto che le zone del

Triangolo ricche di litio sono fra quelle più aride del mondo. Una di queste è il Salar d'Atacam, una vasta zona salina a 2.500 metri sul livello del mare. Qui le piogge non arrivano a dieci litri per metro quadrato all'anno. L'acqua c'è solo perché è fornita dalle montagne circostanti ma in maniera contenuta e la popolazione lamenta che quella a propria disposizione è sempre minore.

Karen Luza, residente a San Pedro de Atacama e attivista per la difesa dell'acqua, in un'intervista rilasciata nel 2022 all'associazione catalana Odg (Osservatorio sui debiti della globalizzazione), ha dichiarato che «mentre nelle miniere si utilizzano migliaia di litri d'acqua al giorno, i contadini devono aspettare anche un mese per poter irrigare i propri campi». L'Agenzia internazionale dell'energia conferma che metà della produzione di litio e rame avviene in aree ad alto stress idrico con forte opposizione delle comunità locali che rivendicano l'acqua per bere, lavare e irrigare.

La transizione «verde» richiede minerali di difficile reperimento e gestione. Foto Dominik Vanyi – Unsplash.

I costi umani dell’estrazione

Al costo ambientale si associa spesso quello umano, pagato non solo dalle popolazioni indigene estromesse dalle loro terre, ma anche dai lavoratori che sono privati dei loro diritti. Una ricerca condotta nel 2022 dal centro indonesiano Inkrispena, ha messo in evidenza una grande quantità di abusi e di irregolarità all’interno delle miniere e delle fabbriche di nickel presenti in Indonesia. Ma in ambito minerario, le peggiori condizioni di lavoro si trovano nella Repubblica democratica del Congo, nelle miniere di cobalto, altro minerale strategico per la transizione verde.

In questo settore è molto sviluppato il fenomeno dei minatori artigianali, persone che non sapendo come sbarcare il lunario, si improvvisano minatori che a fine giornata vendono per pochi spiccioli quanto hanno trovato.

Prima di tutto devono individuare un sito promettente e dopo avere ottenuto il permesso di sfruttamento da parte del proprietario del terreno iniziano l’estrazione avvalendosi della collaborazione di persone altrettanto povere che pur di avere un lavoro sono disposte a correre qualsiasi rischio per qualsiasi salario.

Amnesty International ha più volte denunciato che fra loro vi sono molti bambini. Nella sola regione del Katanga, i minori impiegati nelle miniere di cobalto in condizioni indicibili sarebbero tra i 20mila e i 40mila. Il minerale portato in superficie dai loro esili corpi finisce nella filiera dei metalli utili a costruire le batterie che alimentano i nostri computer e i nostri smartphone, nel più assoluto silenzio.

La fine di Icaro

I diritti umani sono una questione di volontà collettiva. Basterebbero più regole, più controlli, più investimenti sociali per tutelarli. Anche la tutela ambientale passa

attraverso regole e controlli più stringenti, ma da soli non bastano. Serve anche la disponibilità ad accontentarsi di meno in modo da ridurre il nostro impatto sulla natura. Un obiettivo che si raggiunge assumendo un altro concetto di sviluppo e di benessere. Negli ultimi due secoli abbiamo coltivato l'idea che il nostro solo interesse è produrre e consumare sempre di più ed abbiamo finito per sconvolgere molti equilibri su cui si regge la natura: i meccanismi climatici, la diversità biologica, la vitalità dei suoli, i cicli idrici. I segnali di una natura violata a causa dei nostri eccessi sono ormai all'ordine del giorno, ma non bastano per fermarci. Dall'alto della nostra superbia pensiamo che la tecnologia risolverà tutto, per cui non dobbiamo produrre di meno, ma addirittura di più per avere le risorse e l'energia necessarie a sviluppare le nuove tecnologie. Ma la non accettazione dei limiti imposti dalla natura può farci fare la stessa fine di Icaro che, per fuggire dal labirinto, usò delle ali fatte di cera. Ma si avvicinò troppo al sole, la cera si sciolse e Icaro precipitò nel vuoto.

Francesco Gesualdi
(seconda parte-fine)