

Le risorse minerarie

Gran parte degli oggetti che usiamo deriva dalla lavorazione dei minerali: il ferro delle auto, l'alluminio delle lattine, il calce con cui si fa il cemento; e l'elenco è ancora lungo. I minerali sono risorse naturali, cioè beni provenienti dall'ambiente che utilizziamo per soddisfare le nostre necessità.

Le risorse minerarie sono concentrate in giacimenti la cui formazione richiede tempi estremamente lunghi, da milioni a decine di milioni di anni. Per questa ragione, anche se continuano a formarsi le risorse minerarie sono, di fatto, risorse destinate prima o poi a esaurirsi.

I giacimenti minerari

Le risorse minerarie si trovano nella crosta terrestre in forma di **giacimenti minerari**.

Un giacimento è il risultato dell'accumulo locale di un materiale che normalmente è distribuito nella crosta terrestre in quantità molto minori, essendo disperso tra molti altri materiali. I giacimenti naturali forniscono, oltre ai metalli, anche materiali e sostanze chimiche dalla cui lavorazione si ottengono migliaia di prodotti diversi.

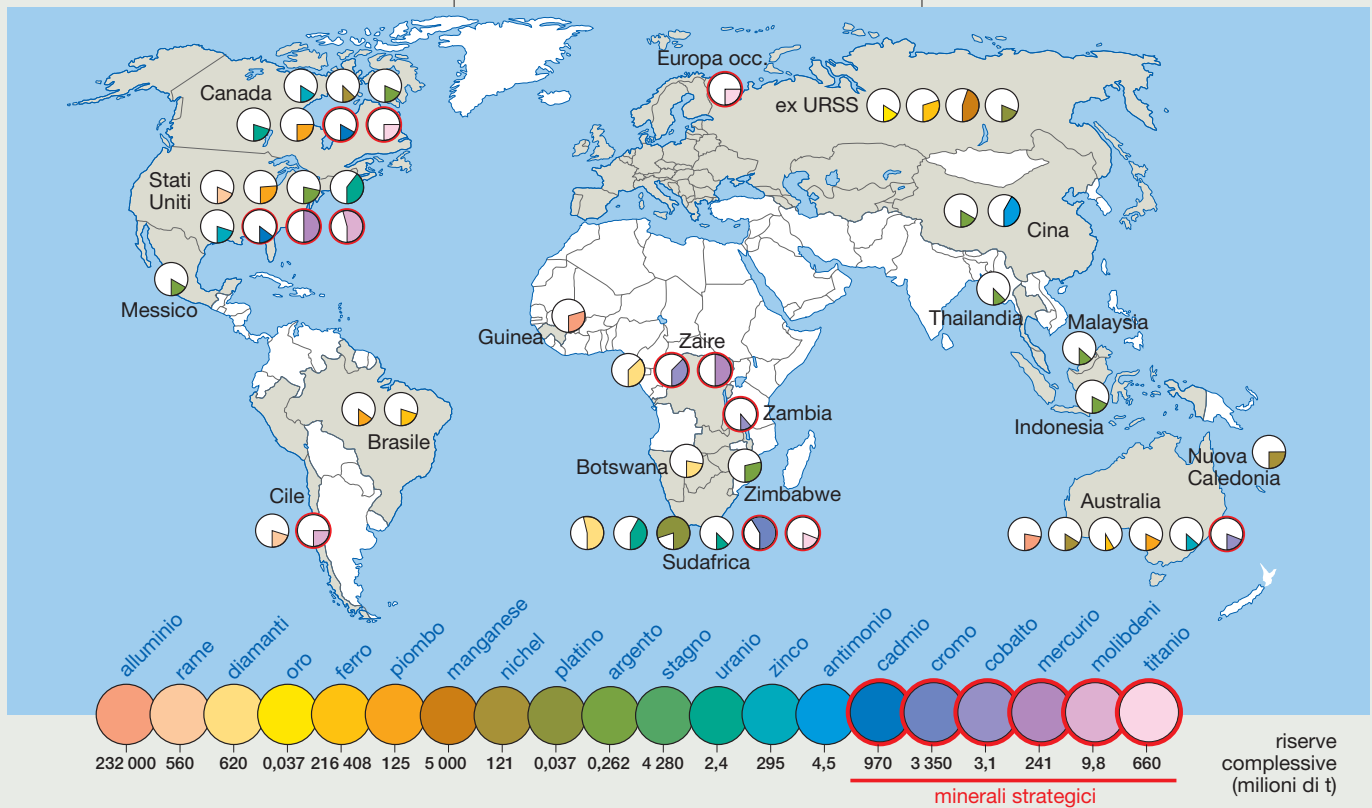
I processi che sono all'origine dei giacimenti sono gli stessi che determinano la formazione dei vari tipi di rocce, cioè i giacimenti si formano nell'ambito del processo magmatico, di quello sedimentario e di quello metamorfico. La distribuzione dei giacimenti minerari sulla superficie terrestre, quindi, non è casuale, ma è dettata dalla storia geologica delle aree di cui i giacimenti fanno parte.

Mentre un tempo, per recuperare le

materie prime, si facevano piccoli scavi con strumenti rudimentali, oggi si impiegano esplosivi e macchinari complessi per un recupero sempre più massiccio dei giacimenti. Lo sfruttamento indiscriminato delle risorse minerarie ha portato a due ordini di problemi.

1. Per alcune materie prime si va incontro al rischio di **esaurimento delle risorse** in tempi relativamente brevi. Le *riserve* sono la parte di una risorsa che è effettivamente possibile sfruttare. Per esempio, esistono

Distribuzione mondiale delle maggiori riserve dei principali minerali. In basso una stima delle riserve mondiali totali. *Quelli denominati «strategici» sono i minerali fondamentali per l'industria.*



giacimenti situati a profondità troppo elevate per essere raggiunti con i mezzi oggi a disposizione. Questi giacimenti non possono essere considerati come riserve, pur costituendo una parte della risorsa.

2. L'estrazione dei materiali provoca alcuni **problemi ambientali**. Per esempio si aprono scavi giganteschi, contribuendo ad accelerare l'erosione operata dagli agenti atmosferici. Le grandi quantità di scarti che vengono abbandonati dopo lo scavo si disperdono nell'idrosfera. Inoltre, alla fine del loro uso i vari prodotti vengono restituiti alla Terra sotto forma di rottami e rifiuti: a partire da un materiale concentrato nel giacimento originario, frutto di un lungo processo geologico, si arriva così a un materiale disperso nell'ambiente, difficilmente recuperabile. Vaste aree della superficie vengono *degradate*, cioè «peggiorate» dalla presenza di questi rifiuti.

La durata delle riserve minerarie

Il problema del progressivo esaurirsi di molte riserve è serio.

I processi che portano alla formazione dei giacimenti sono tuttora attivi, ma essi richiedono tempi così lunghi in confronto alla storia dell'uomo (da milioni a decine di milioni di anni), che le riserve minerarie devono essere considerate praticamente **riserve non rinnovabili**, cioè destinate, prima poi, a esaurirsi.

Per aumentare la durata di alcune riserve è necessario attuare comportamenti responsabili.

1. Evitare gli sprechi.

2. Ricercare fonti alternative (per esempio, i fondi oceanici, sui quali sono stati scoperti vasti accumuli di *noduli* ricchi di manganese, ferro, cobalto, nichel e altri metalli, potrebbero in futuro rappresentare immense riserve di minerali; attualmente, però, il loro sfruttamento presenta problemi tecnici non ancora superabili).

3. Ricorrere al recupero dei materiali, cioè al *riciclaggio*.

4. Sostituire un metallo di cui vi è scarsità con un altro (o, meglio, con materiali sintetici) con caratteristiche simili ma più abbondante: lo stagno con cui erano rivestite le scatolette per alimenti (uno dei metalli che cominciano a scarseggiare) è stato ormai in parte sostituito dal vetro, dalla plastica, dall'acciaio e dall'alluminio.

A sinistra, la «Grande miniera» di diamanti di Kimberly, nella Repubblica sudafricana. È stata scavata in un «camino» vulcanico pieno di lava solidificata, che conteneva diamanti.

A destra, riciclaggio del ferro. Oggi, circa la metà del ferro impiegato per produrre l'acciaio proviene dal recupero di rottami, ma questa quantità potrebbe essere ulteriormente aumentata.



[O. Oberholzer/Bilderberg]

[S. Holtzhaus/Marka]

RICERCA

Fate un collegamento interdisciplinare.

Gli esseri umani hanno sfruttato le risorse minerarie sin dalla preistoria: durante l'età della pietra, i nostri antenati utilizzavano strumenti ottenuti scheggiando la selce e altri materiali rocciosi non troppo difficili da lavorare.

Le tappe del progresso della civiltà umana sono rappresentate proprio dalla crescente capacità di utilizzare i materiali della Terra (dall'età della pietra si passa all'età del bronzo, sino all'età del ferro).

Consultate dei libri di storia o di scienza e tec-

nica e cercate informazioni sui periodi preistorici citati nel testo. Mettete in ordine cronologico le diverse età della preistoria e, per ciascuna di esse, fate una relazione sui suoi aspetti principali che tenga conto dell'utilizzo delle risorse minerarie.