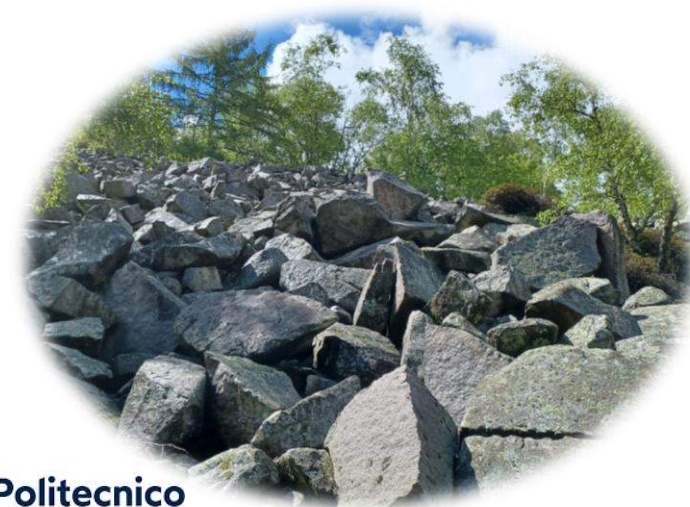


IL RUOLO FONDAMENTALE DEL RECUPERO DELLE **MATERIE PRIME CRITICHE E STRATEGICHE** DAGLI SCARTI MINERARI



LA VALORIZZAZIONE DEGLI SCARTI MINERARI E DEI FLUIDI GEOTERMICI - IL RECUPERO DI MATERIE PRIME PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA

Tavolo Tecnico OIMCE - evento promosso in collaborazione con RSE SpA- Ricerca sul Sistema Energetico

8 MAGGIO 2025, ore 9.30-12.00

Sala Conferenze - Acquirente Unico

Via Guidubaldo Del Monte 45, Roma



**Politecnico
di Torino**

Prof. Pierpaolo Oreste

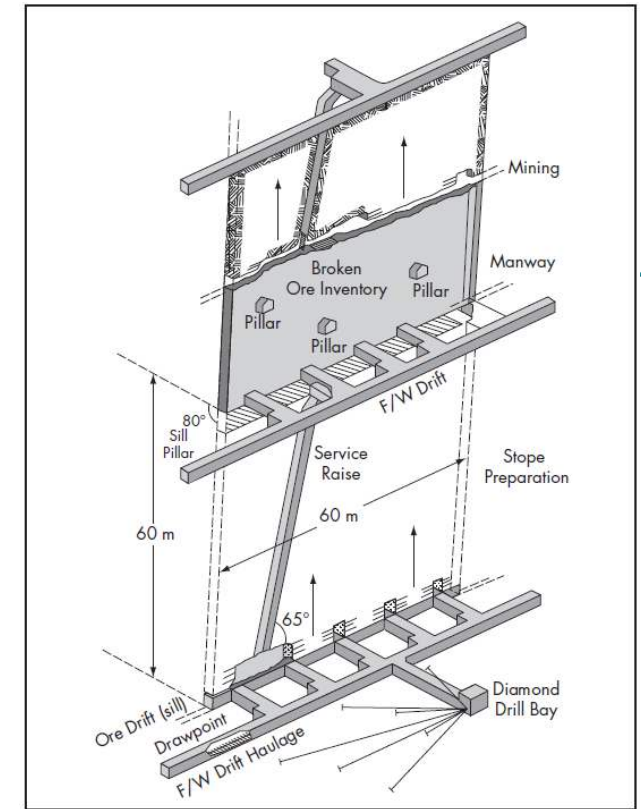
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BIELLA



Ing. Alberto Prospero

Fasi dell'attività mineraria

- Esplorazione e Prospezione geomineraria
- Realizzazione degli Impianti della miniera
- Apertura della miniera (Gallerie di Accesso e Opere di Tracciamento)
- Estrazione del materiale (roccia mineralizzata e sterile)
- Trattamento del minerale (arricchimento e concentrazione)
- Messa in discarica dello scarto minerario (sterile e scarto del trattamento)



Fasi dell'attività mineraria

Le varie fasi richiedono tempi considerevoli e costi di investimento elevati

$$C_{tot} = C_{espl} + C_{imp} + C_{aper} + C_{estr} + C_{tratt} + C_{disc}$$

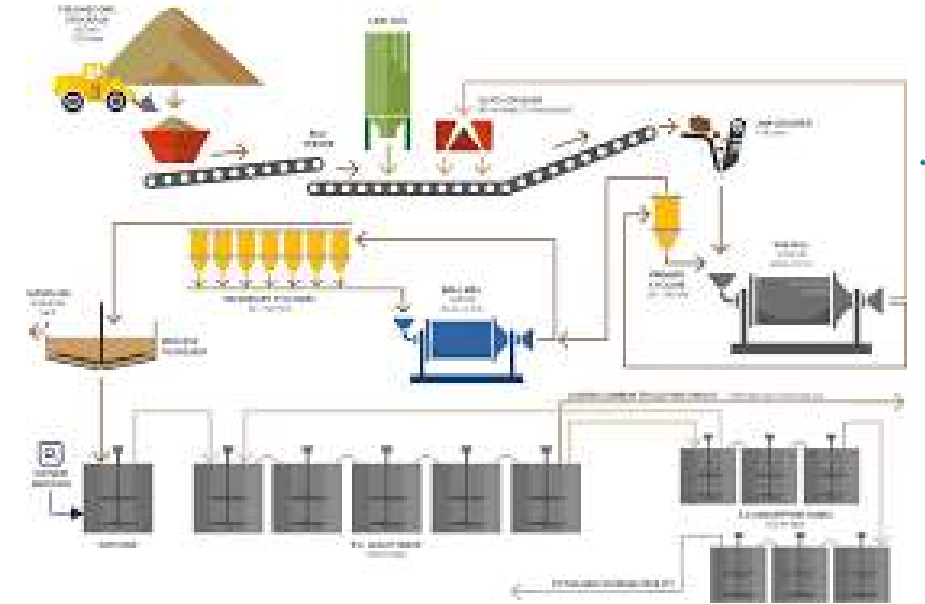
Più in particolare, in relazione all'estrazione delle terre rare, è necessario estrarre grandi quantità di roccia mineralizzata e sterile per poter ottenere quantità significative dei minerali utili e degli elementi chimici di interesse.

Le terre rare, infatti, sono presenti nelle rocce mineralizzate in percentuali modeste, sovente espresse in ppm (parti per milione).

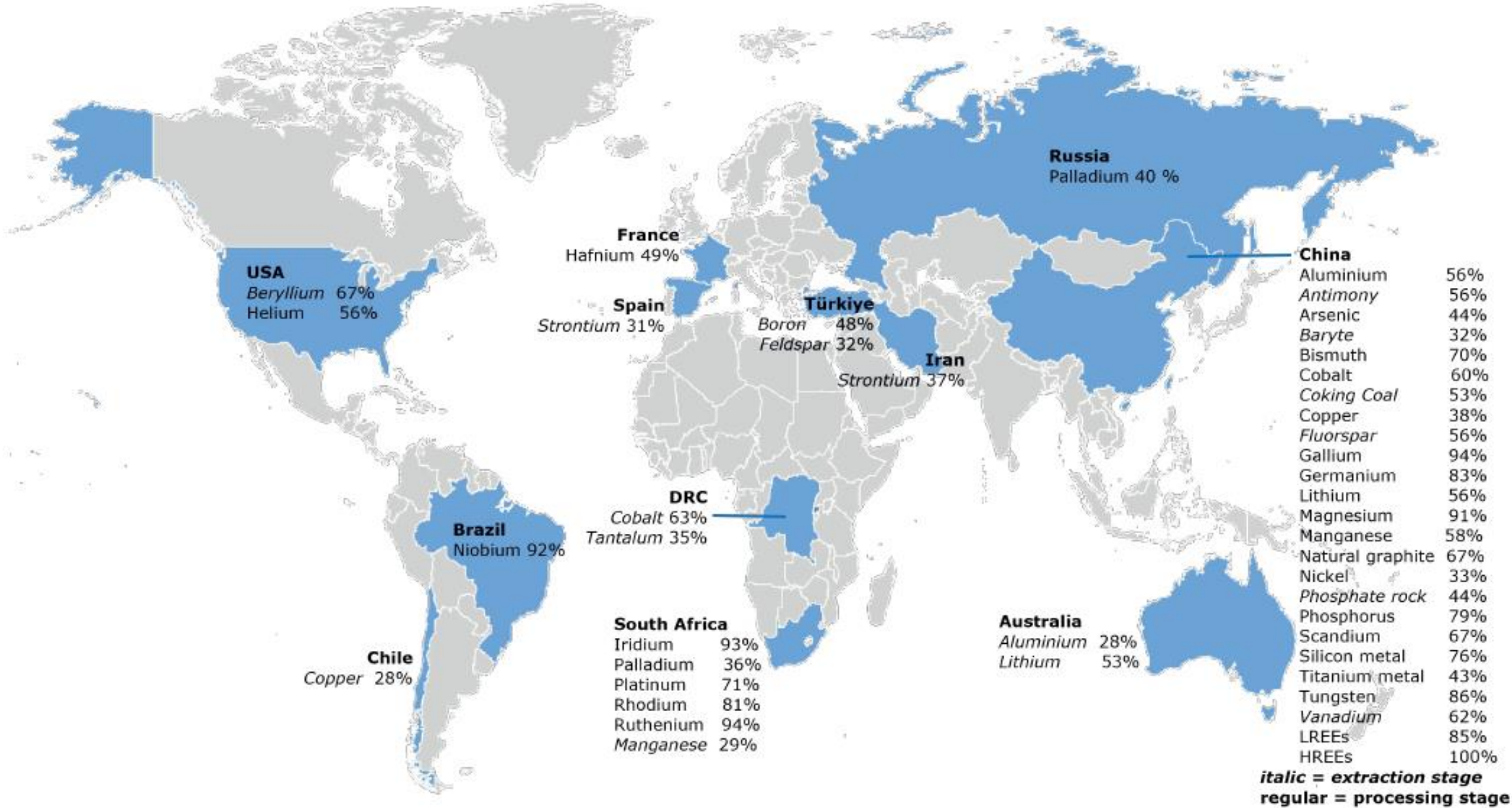
Inoltre, gli elementi chimici delle Terre Rare sono in genere presenti all'interno dei silicati (in sostituzione di altri metalli), con difficoltà nella fase di trattamento del materiale per via meccanica e fisica e necessità di utilizzare potenti acidi e solventi (lisciviazione).

Fasi del trattamento (arricchimento e concentrazione)

- Separazione iniziale per vagliatura
- Frantumazione e comminuzione
- Separazione per via fisica e meccanica
- Flottazione e attacchi di natura chimica con acidi e solventi (lisciviazione)
- Depurazione delle acque e messa in discarica degli scarti (contaminati e non)



Estrazione dei CRM nel mondo



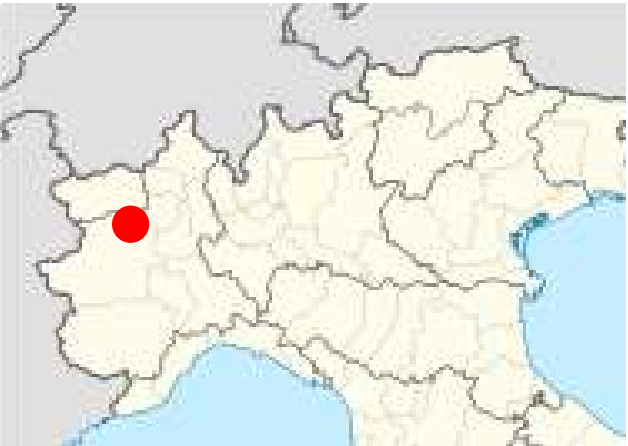
Indicazioni sui CRM da parte degli Organismi Internazionali

- **Diversificazione delle fonti**
- **Incentivazione degli investimenti nella ricerca e sviluppo per la riduzione della domanda di CRM**
- **Promozione del consumo sostenibile e responsabile dei CRM**
- **Potenziamento del riciclo e del recupero**

Vantaggi nel reperimento dei CRM dagli scarti minerari

- **Tempi e costi contenuti nel reperimento dei materiali**
- **Materiale già indirettamente pre-arricchito a causa della separazione del precedente minerale utile**
- **Materiale già ridotto in pezzatura (frantumato e comminuito)**
- **Ripristino di siti contaminati e soluzione di problematiche ambientali del territorio (anche dal punto di vista paesaggistico)**

Miniera di Traversella



Magnetite
 Fe_3O_4



Scheelite
 $CaWO_4$

**Cernitrice
elettro-
magnetica
(1855)**



**Quintino
Sella**

**Flottazione a
schiuma di
Alcide Froment
(1902)**

