

# **MATERIALI CRITICI ED ENERGIA: SCENARIO INTERNAZIONALE**

World Energy Council Italia – 16 giugno 2023

**Matteo Di Castelnuovo**

Director, Master in Sustainability and Energy Management (MaSEM)

SDA Associate Professor of Practice in Energy Economics

## ✓ **La crisi climatica:**

- ✓ 2021-22, VI rapporto di valutazione dell'IPCC (AR6), picco delle emissioni nel 2025 e – 43% nel 2030;
- ✓ 2021, pacchetto FIT for 55, vale a dire – 55% nel 2030 e neutralità climatica nel 2025;
- ✓ 2022, + 1% aumento di emissioni globali di CO2 da energia;
- ✓ 2023, nuovo record di concentrazione della CO2 in atmosfera (423 vs 450 ppm).

## ✓ **La crisi energetica:**

- ✓ Record di prezzi nei mercati all'ingrosso (TTF month-ahead €300/MWh);
- ✓ Rischio concreto di interruzione e razionamento delle forniture in economie avanzate.

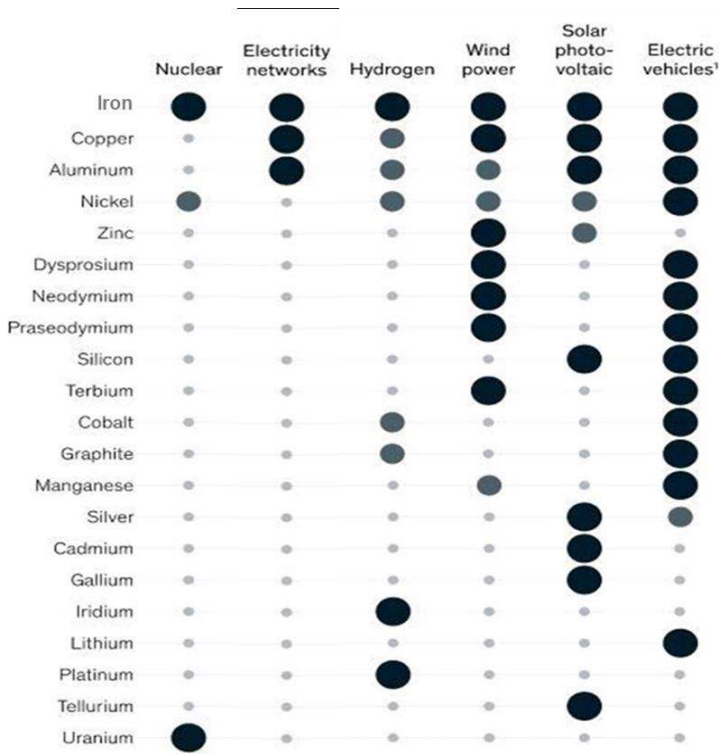
## ✓ **Una “nuova” fase della transizione energetica:**

- ✓ Nuova interpretazione dell' “energy trilemma”, maggiore peso a sicurezza;
- ✓ Nuovi pacchetti, RepowerEU e Green Deal Industrial Plan in UE e IRA in US;
  - ✓ Accelerazione nei processi di decarbonizzazione, elettrificazione e risparmio energetico;
  - ✓ Produzione locale vs globale;
  - ✓ Nuove regole ed obiettivi;
- ✓ Valutazione integrata della filiera “estesa”: clean tech + energia.

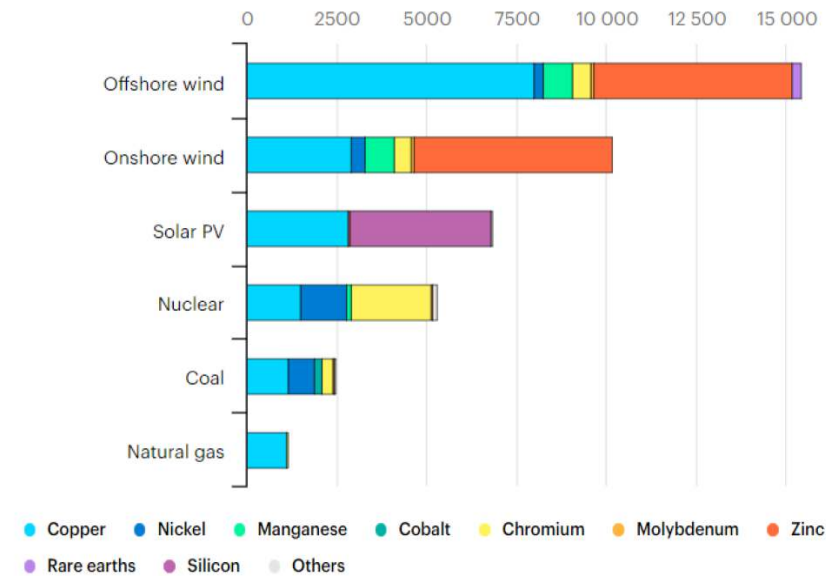
# TRANSIZIONE ENERGETICA E MATERIALI CRITICI

## INTENSITÀ DEI MATERIALI

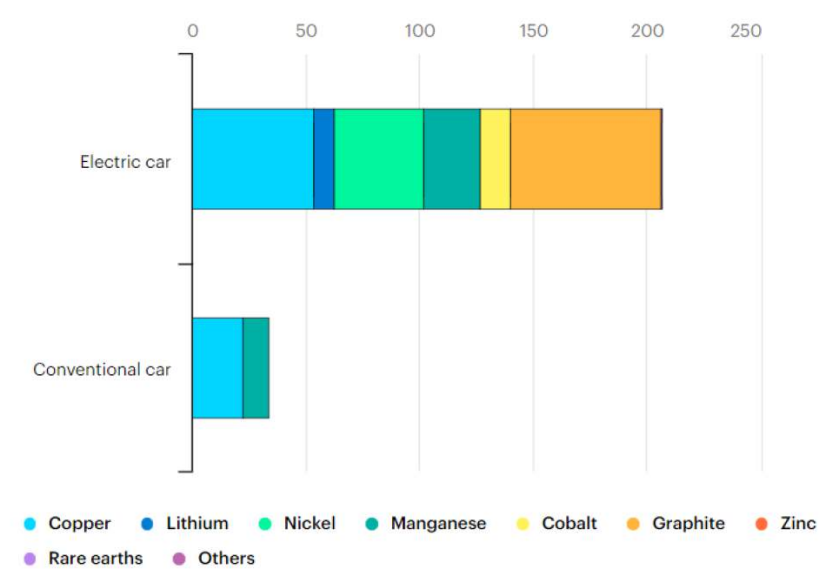
- Costruire impianti fotovoltaici, eolici e veicoli elettrici richiede generalmente quantità largamente superiori di materiali critici rispetto alle tecnologie equivalenti basate su combustibili fossili.
  - Una tipica auto elettrica richiede 6 volte la quantità di minerali richiesti per un'auto mentre un impianto eolico onshore ne richiede 9 volte rispetto ad un impianto a gas.
- Secondo la IEA la produzione di tecnologie rappresenterà oltre il 40% della domanda globale di rame e terre rare, il 70% di quella di nickel e cobalto e il 90% di quella di litio.



MINERALS USED IN CLEAN ENERGY TECHNOLOGIES COMPARED TO OTHER POWER GENERATION SOURCES (Kg/MW)

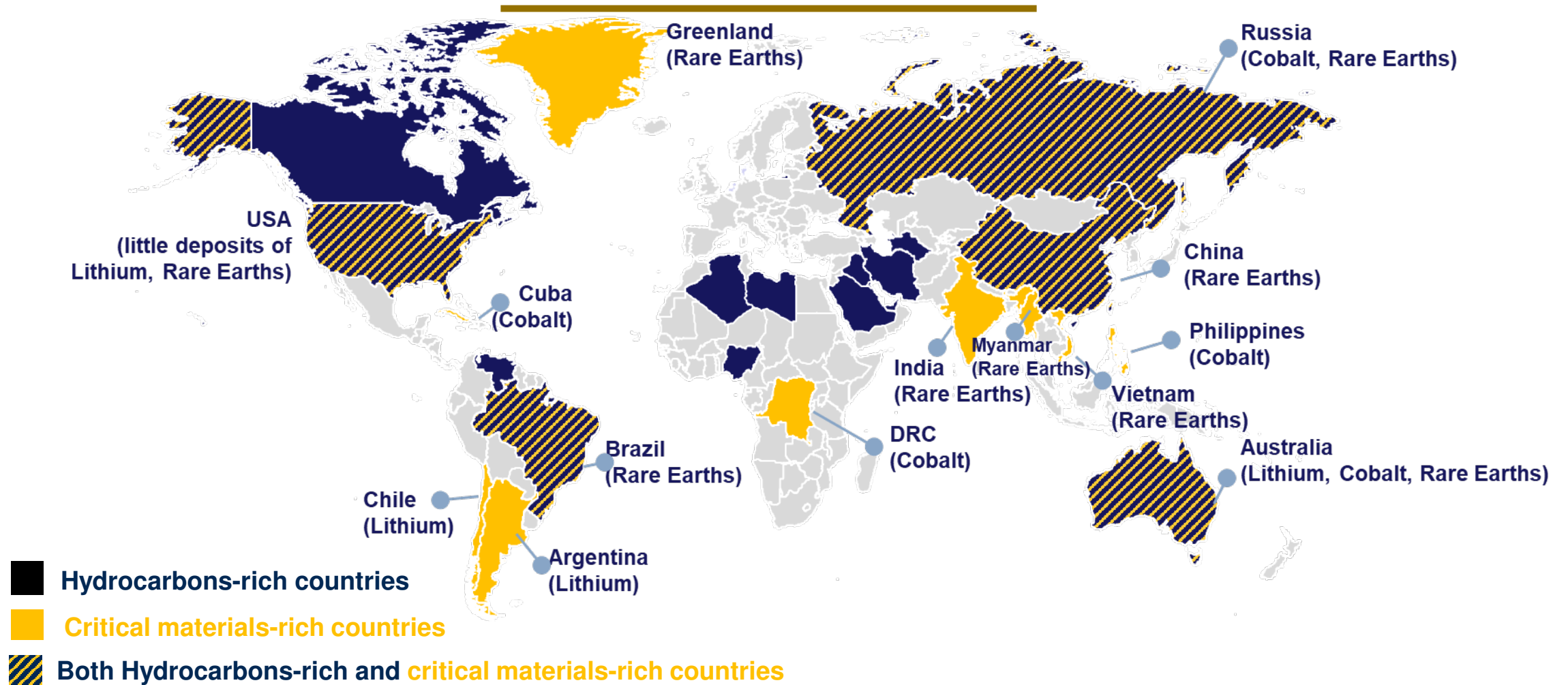


MINERALS USED IN ELECTRIC CARS COMPARED TO CONVENTIONAL CARS (Kg/Vehicle)



# TRANSIZIONE ENERGETICA E MATERIALI CRITICI RISERVE

TOP RESERVES HOLDERS OF LITHIUM, COBALT AND RARE EARTHS VS TOP RESERVES HOLDERS OF OIL AND GAS RESERVES HOLDERS



# TRANSIZIONE ENERGETICA E MATERIALI CRITICI

## PRODUZIONE E RAFFINAZIONE

Reserves and production of these critical materials are characterized by high geographic concentrations.

In particular, China has acquired a dominant position in the supply chain of critical materials, by acquiring strategic mining companies or mineral concessions abroad and controlling the processing and separation of these critical materials (i.e. refining phase).

*Production market share*

LITHIUM

COBALT

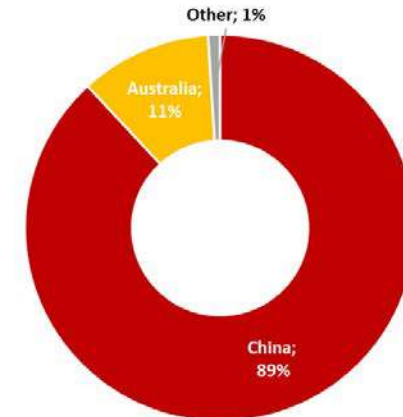
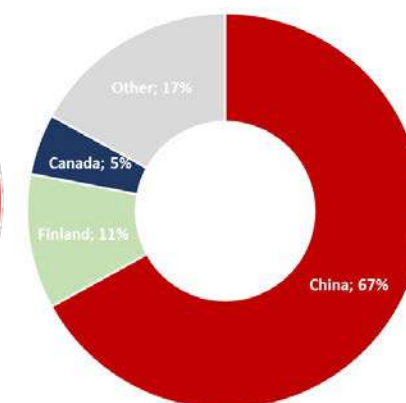
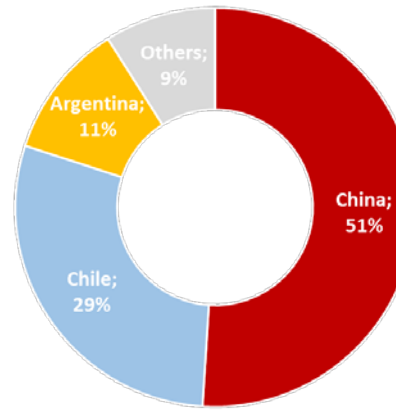
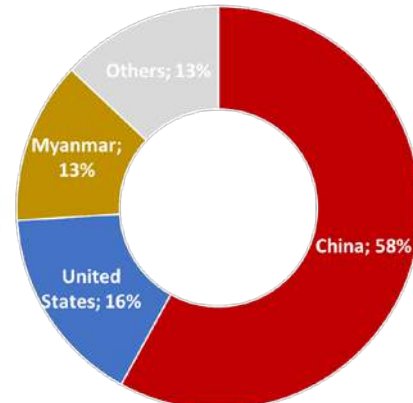
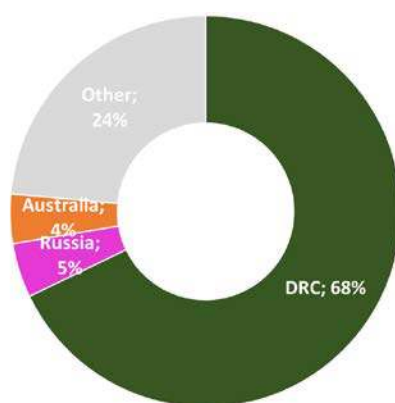
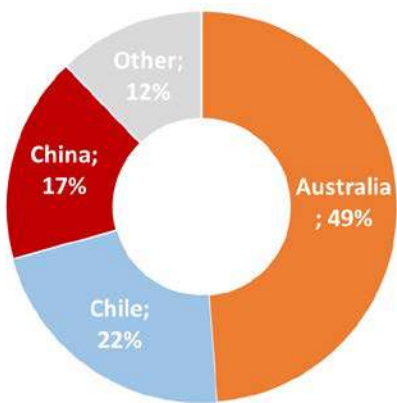
RARE EARTHS

*Refining market share*

LITHIUM

COBALT

RARE EARTHS

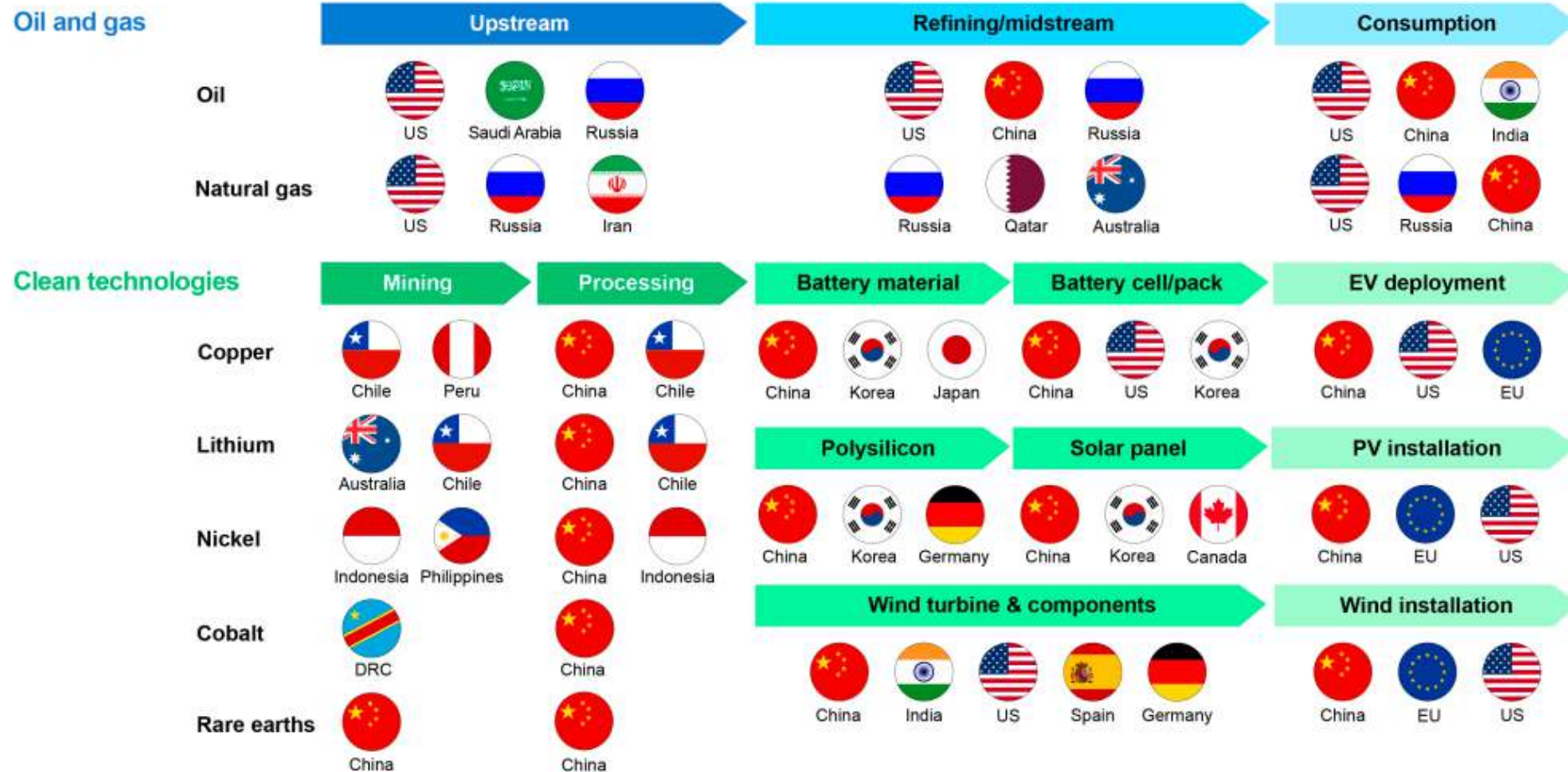




# TRANSIZIONE ENERGETICA E MATERIALI CRITICI

## FILIERA FOSSILE VS CLEAN TECH

### TOP PRODUCING COUNTRIES ALONG THE ENERGY SUPPLY CHAINS



Source: IEA (2021)

# DA BIG OIL A BIG MINE

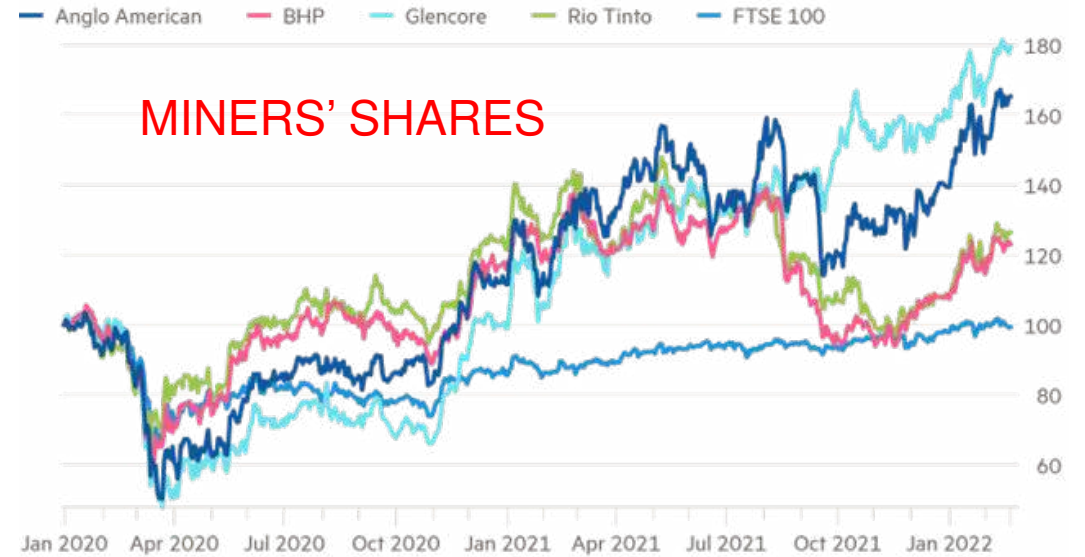
Bloomberg Industrial Metals index (rebased)



US\$ per tonne



Share price & index rebased



US\$ per tonne



# COMMODITY TRADING

## IL CASO TRAFIGURA

- ✓ Azienda svizzero-singaporiana di commodity trading, vale a dire di scambio di materie prime quali petrolio e suoi derivati, biodiesel, minerali, metalli e carbone.
- ✓ Il più grande trader privato (cioè non quotato in borsa) di metalli al mondo e il secondo di petrolio.
- ✓ Possiede quote di proprietà in siti estrattivi, stabilimenti di produzione, impianti di trasporto e terminali di stoccaggio sparsi tra centocinquanta nazioni diverse.
- ✓ Nel 2022 utile netto di 7 mld \$, 4,4 mld in sei mesi, 1 mil/ora 7 giorni su 7, dividendi per 1,7 mld \$ tra i suoi azionisti.
- ✓ Nel 2023 H1 utile netto di 5,5 mld \$ (=4,2% margine), dividendi per 3 mld \$ tra i suoi azionisti.
- ✓ “Any dislocation of the supply chain means that our [logistical] services are taking more value. Our services were very needed by the supply chain, and we were key to ensuring security of supply, notably to western Europe.” (Trafigura’s CFO).