

LA PRODUZIONE GLOBALE DI LITIO E LE PROSPETTIVE DI SVILUPPO IN FLUIDI GEOTERMICI E ALTRI GEOFLUIDI

Andrea Dini

Istituto di Geoscienze e Georisorse - Consiglio Nazionale delle Ricerche

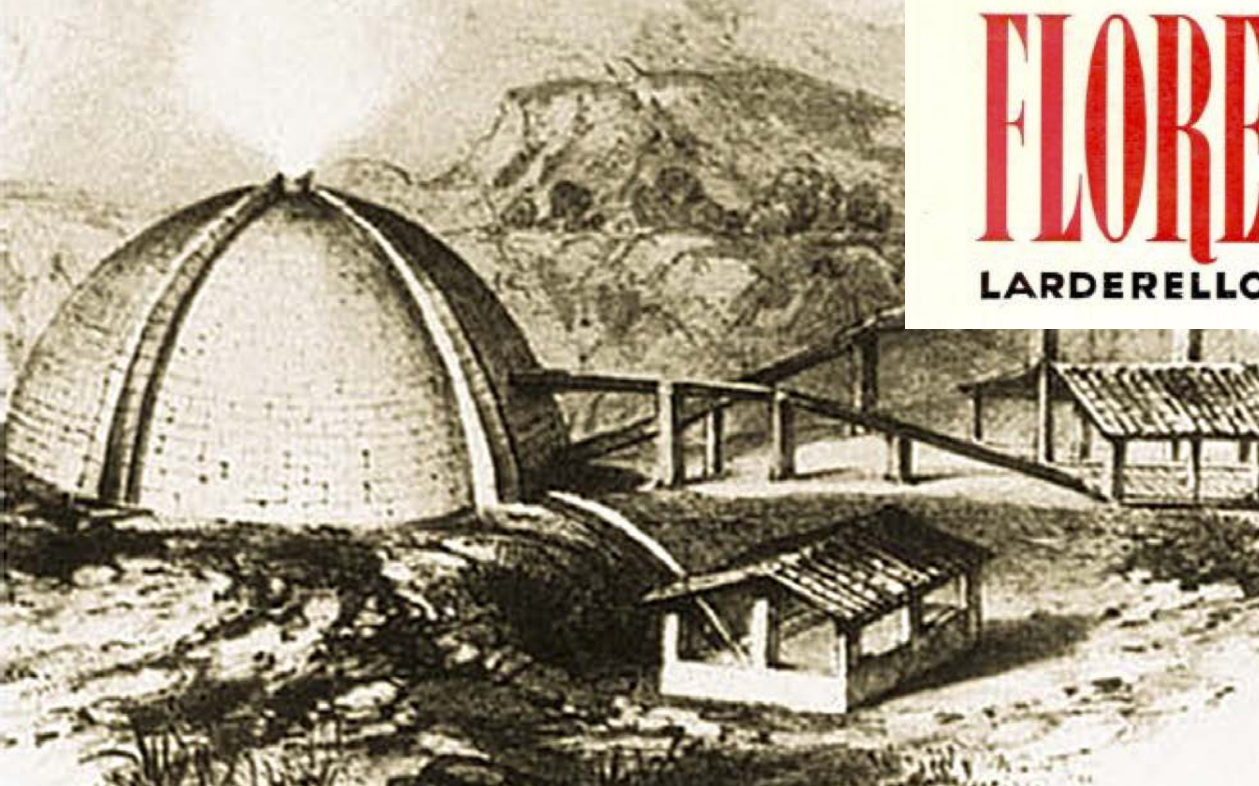


Larderello, 1817

Estrazione del boro dai fluidi geotermici di Larderello



Lagone coperto per l'estrazione del boro

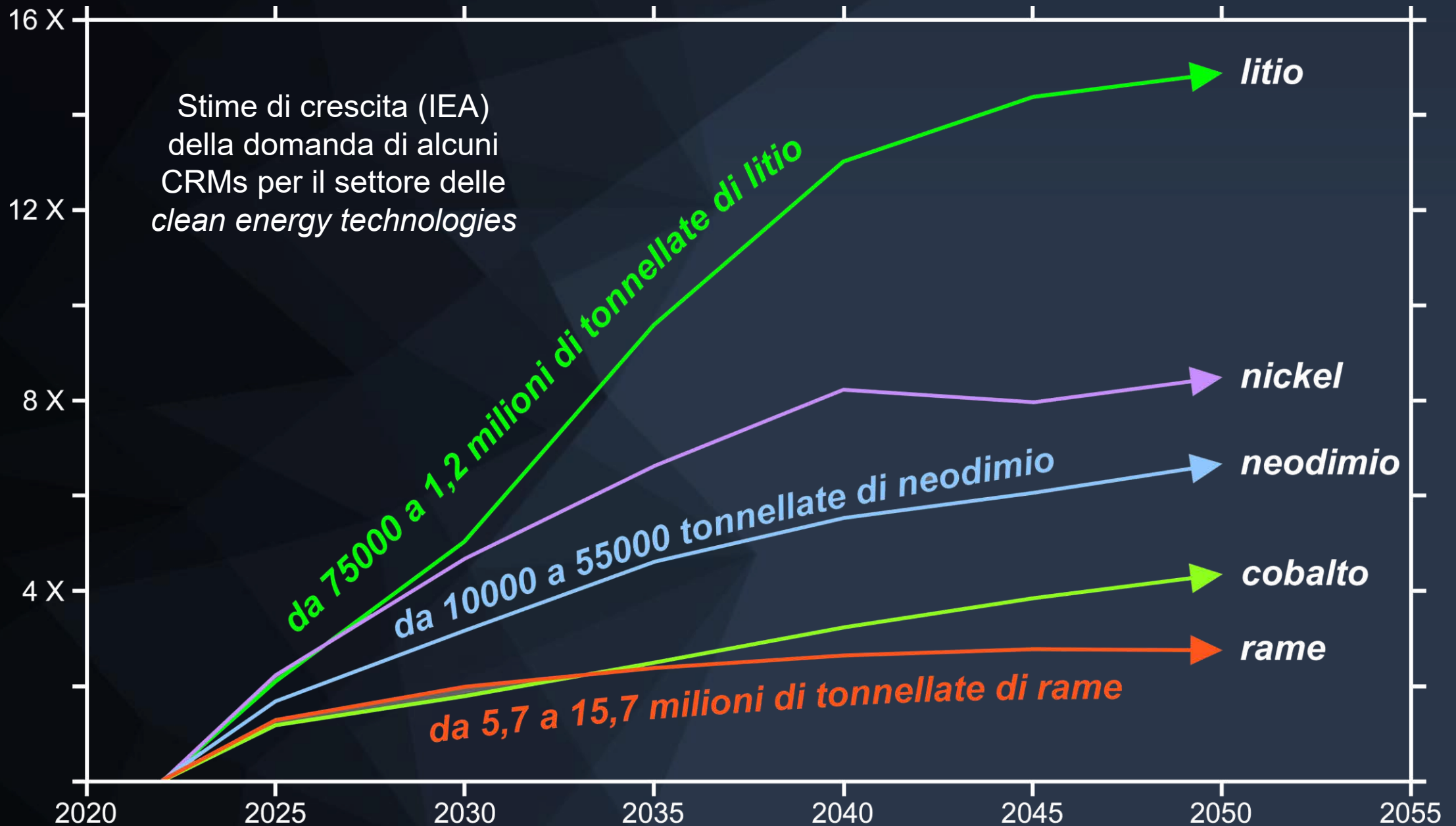


Larderello 1904
la prima energia elettrica geotermica

Oggi: litio in fluidi geotermici e altri geofluidi in Italia



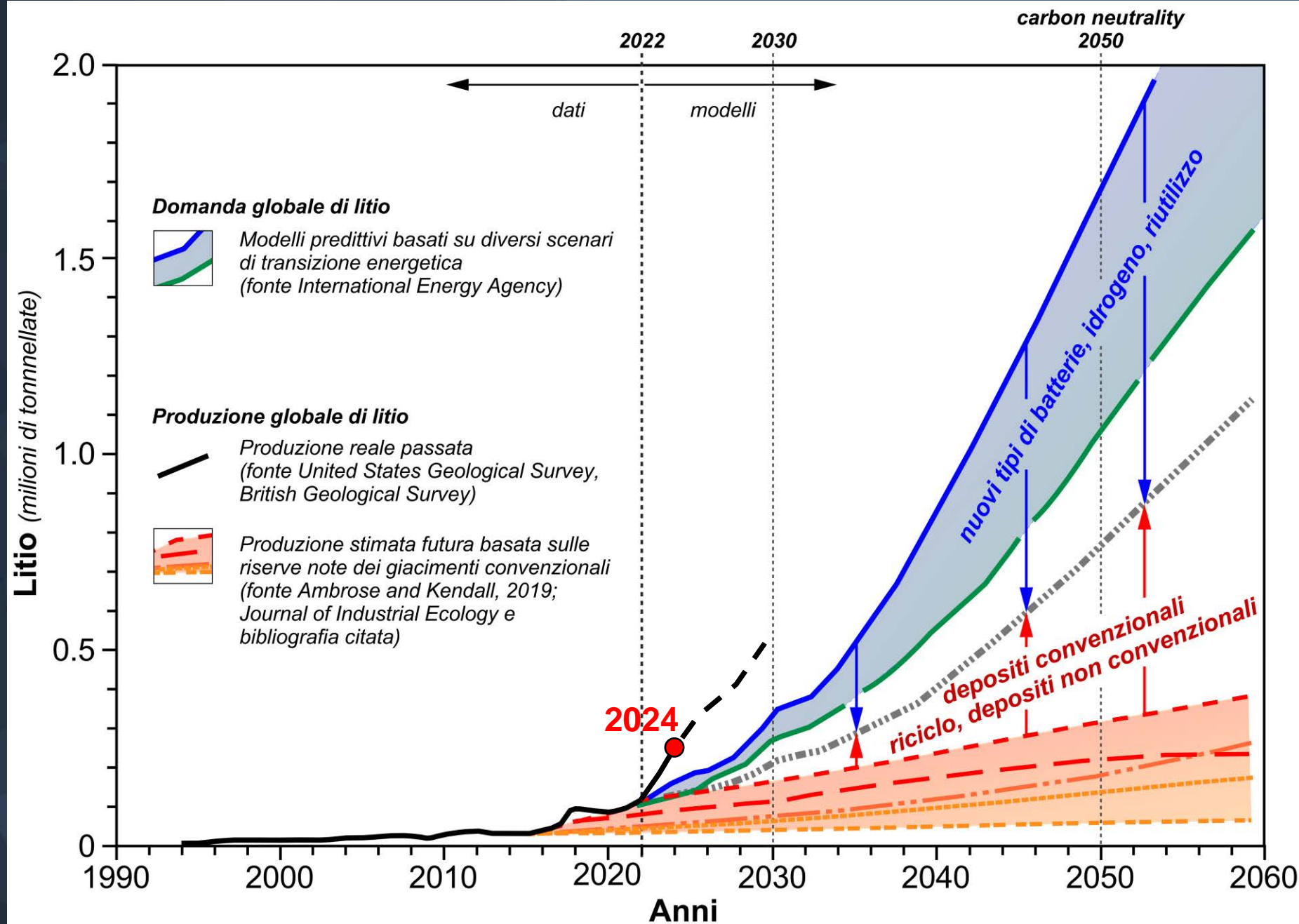
La domanda di litio per la transizione energetica



LITIO: Modelli vs. realtà geologica e mineraria

All'inizio della transizione energetica ci sono stati forti timori sulla possibilità di soddisfare la richiesta di litio.

L'industria mineraria del litio è entrata in una nuova fase esplorativa e produttiva che ha smentito tutti i modelli predittivi pessimistici.



La produzione globale di litio

L'Australia è il leader mondiale seguita da Cile e Cina.

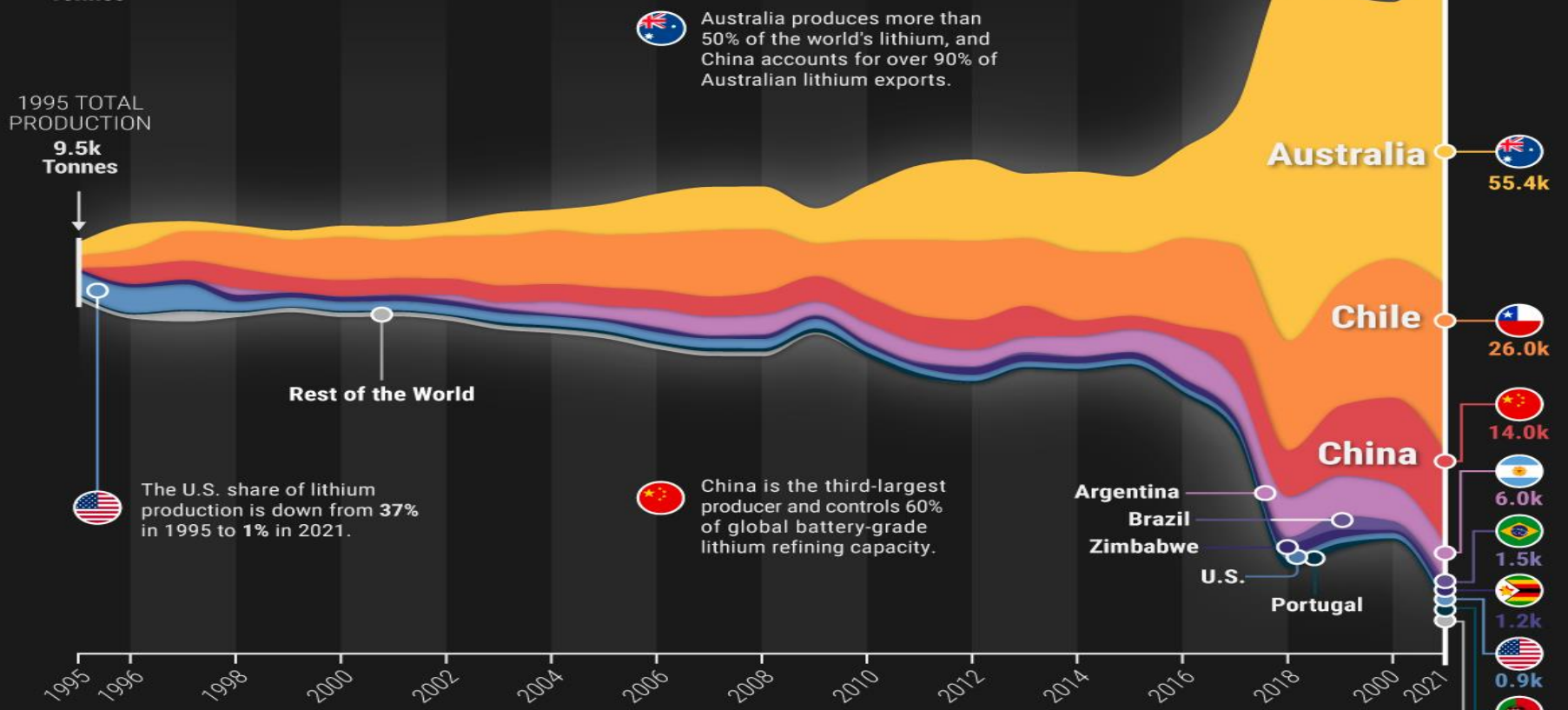


25 YEARS OF LITHIUM PRODUCTION

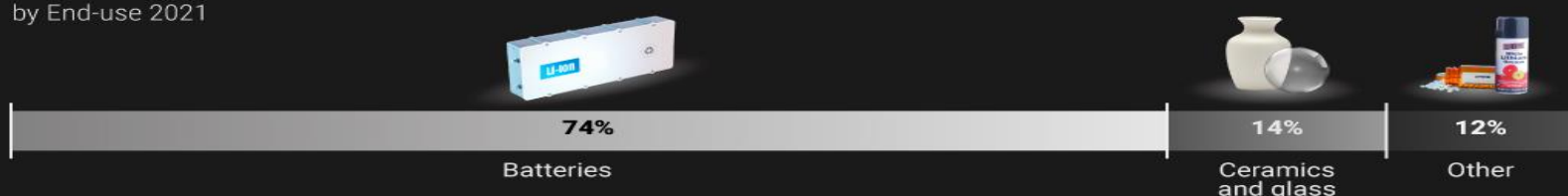
Global lithium production has quadrupled since 2010.

Which countries produce the most lithium, and how have they changed over time?

Mine Production of Lithium 1995-2021
Tonnes



Lithium Consumption by End-use 2021



Litio da giacimenti in roccia

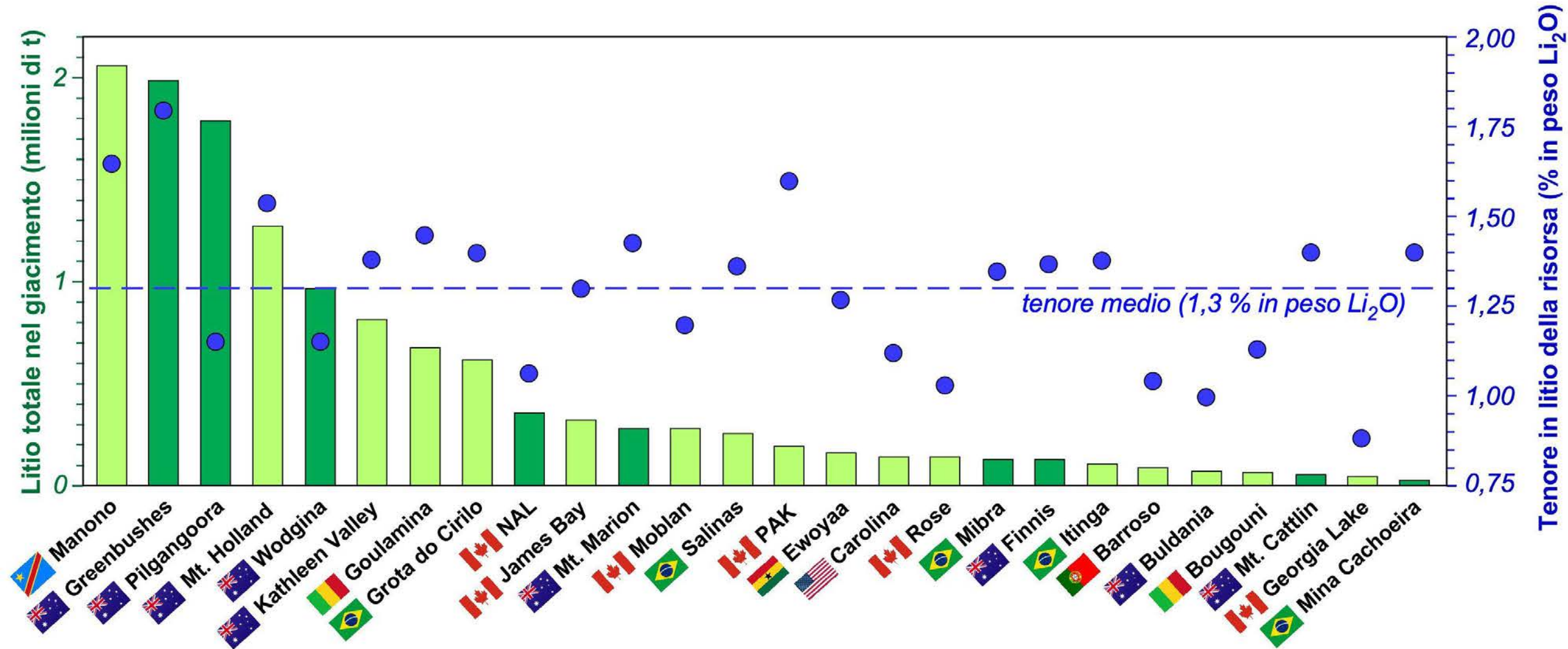
Quasi il 60% del litio viene estratto in Australia Occidentale da pegmatiti granitiche che contengono spodumene



Greenbushes, Western Australia

Plumbago North mine, Maine, USA

Vecchi e nuovi giacimenti di pegmatite a spodumene



Litio da giacimenti in fluidi

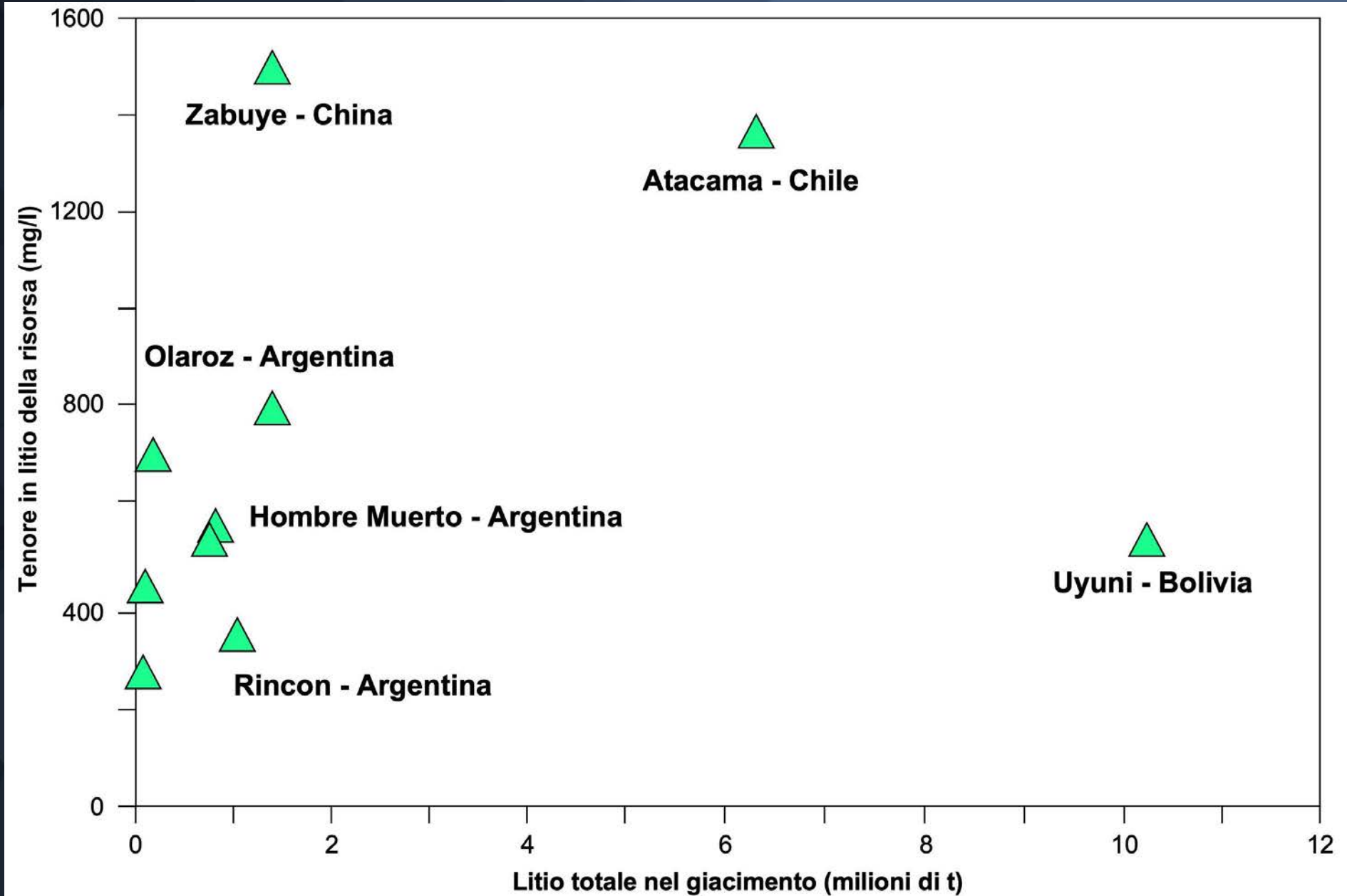


Il restante 40% del litio viene estratto dai salar di alta quota cileni, argentini e tibetani



GIACIMENTI CONVENZIONALI DI LITIO
Salar andini e tibetani

Risorse di litio dei salar



Risorse non convenzionali di CRM e fluidi geotermici



Review

Lithium Occurrence in Italy—An Overview

Andrea Dini ¹, Pierfranco Lattanzi ², Giovanni Ruggieri ^{2,*} and Eugenio Trumpy ¹

Minerals 2022, 12, 945. <https://doi.org/10.3390/min12080945>

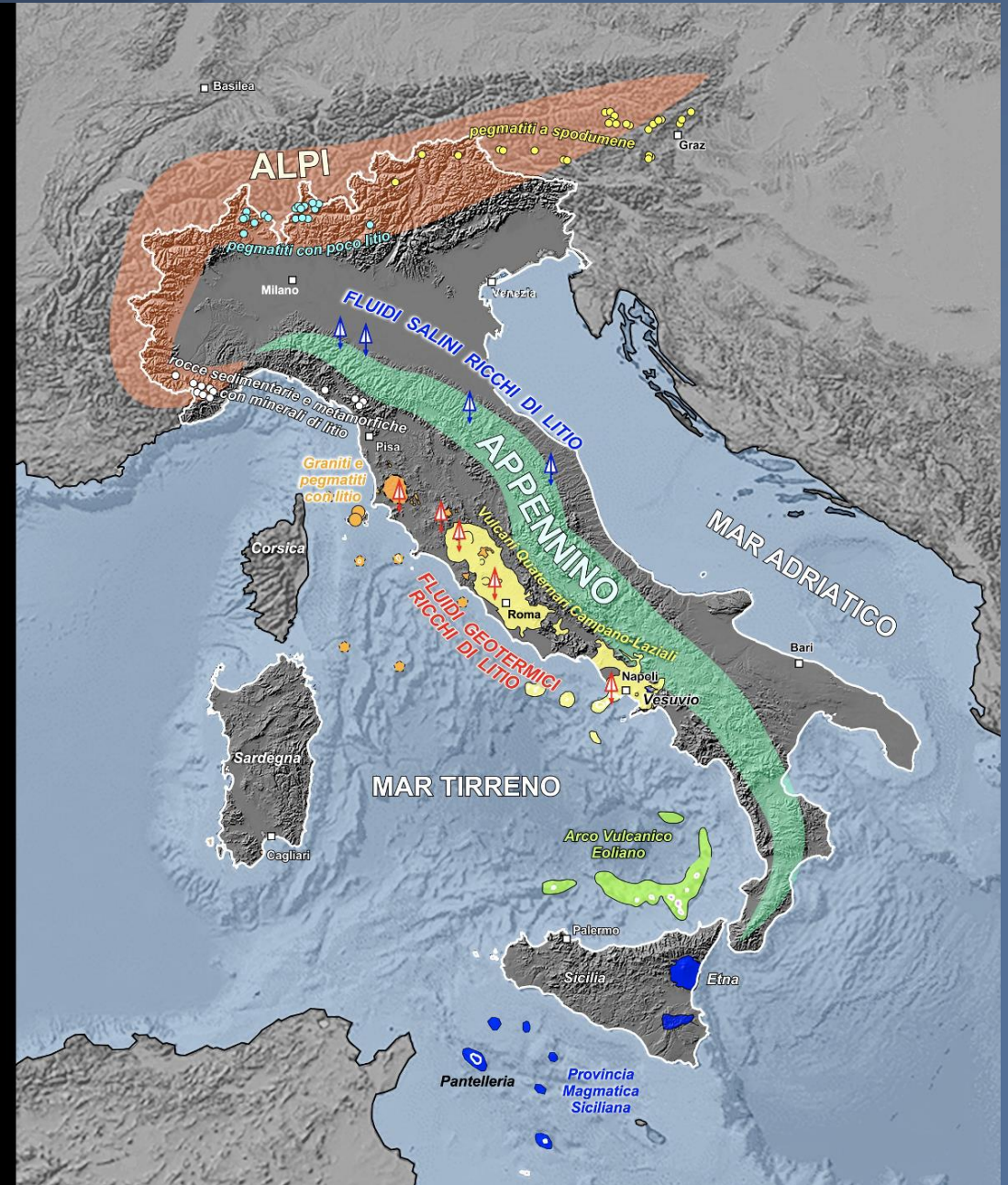
<https://www.mdpi.com/journal/minerals>

Contesto geologico-geografico-climatico sfavorevole per giacimenti convenzionali: pegmatiti a spodumene e salars.

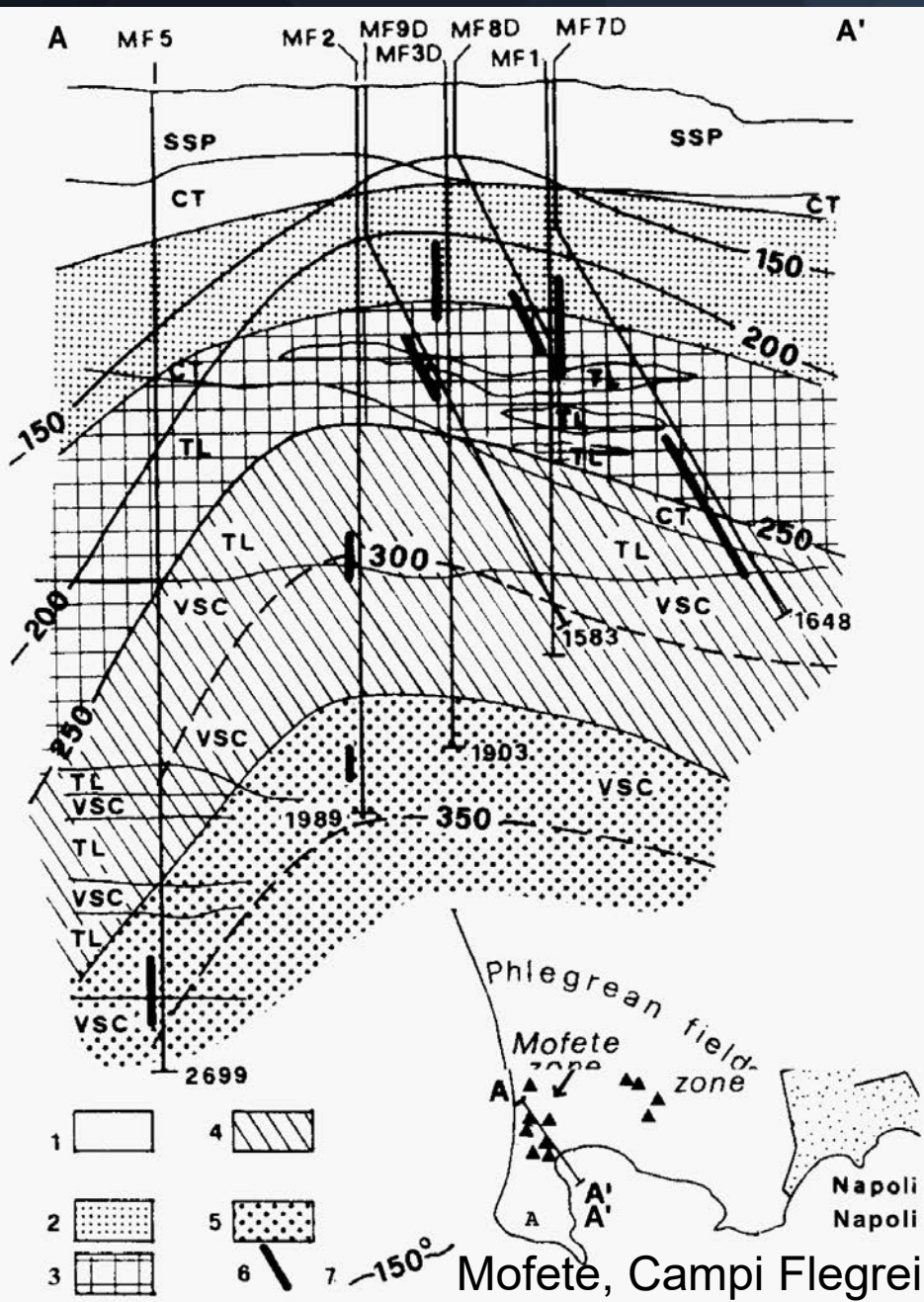
Poche pegmatiti a spodumene nelle Alpi orientali.

Notevole potenziale per giacimenti non convenzionali:

- Fluidi geotermici in Italia centro-meridionale ➔ Li fino a 500 mg/l
- Fluidi salini al fronte della catena appenninica ➔ Li fino a 400 mg/l
- Graniti litiniferi in Toscana ➔ Li fino a 2500 mg/kg
- Rocce vulcano-sedimentarie nelle Alpi Marittime ➔ Li fino a 3000 mg/kg

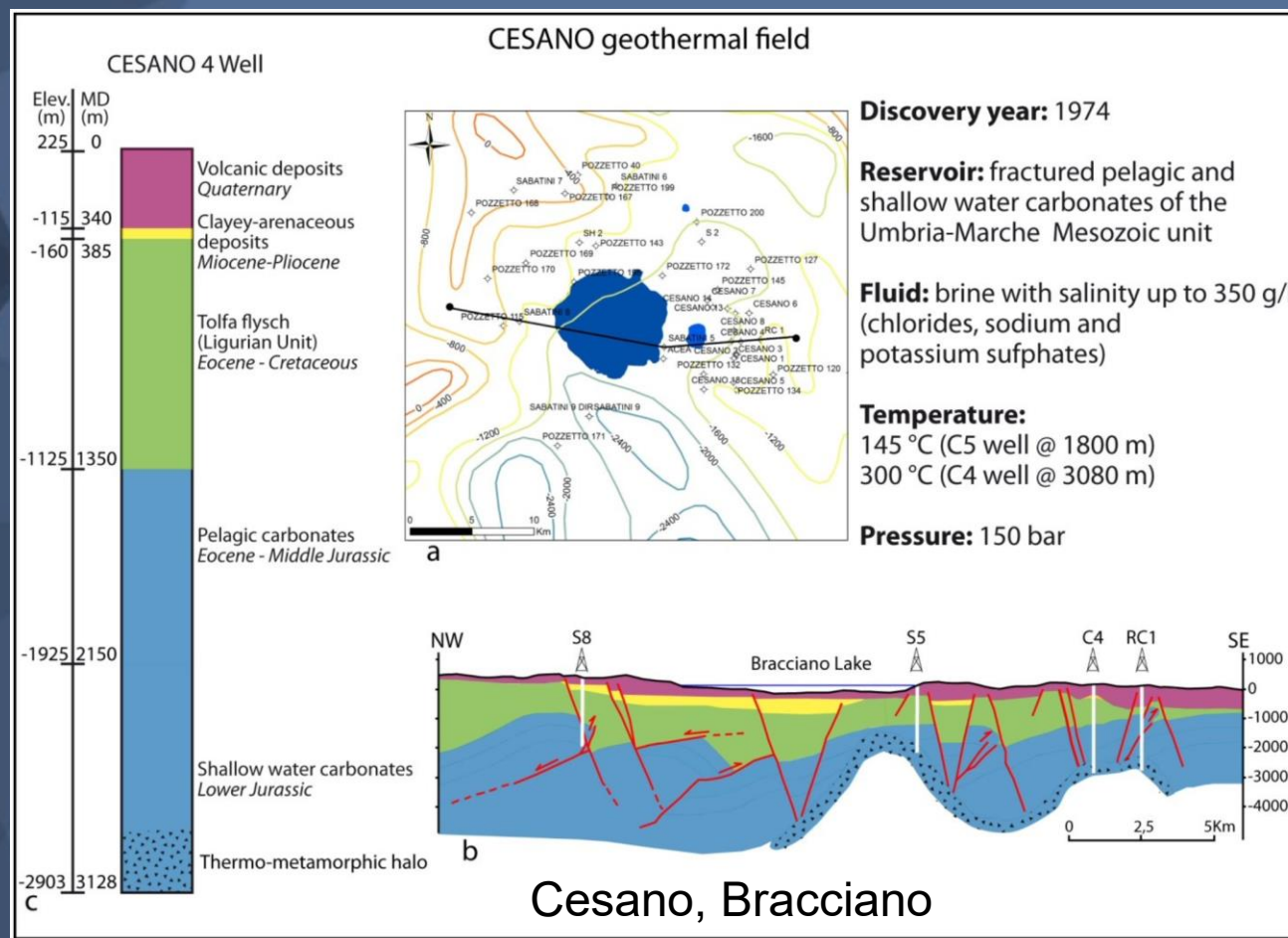


Risorse non convenzionali di CRM e fluidi geotermici

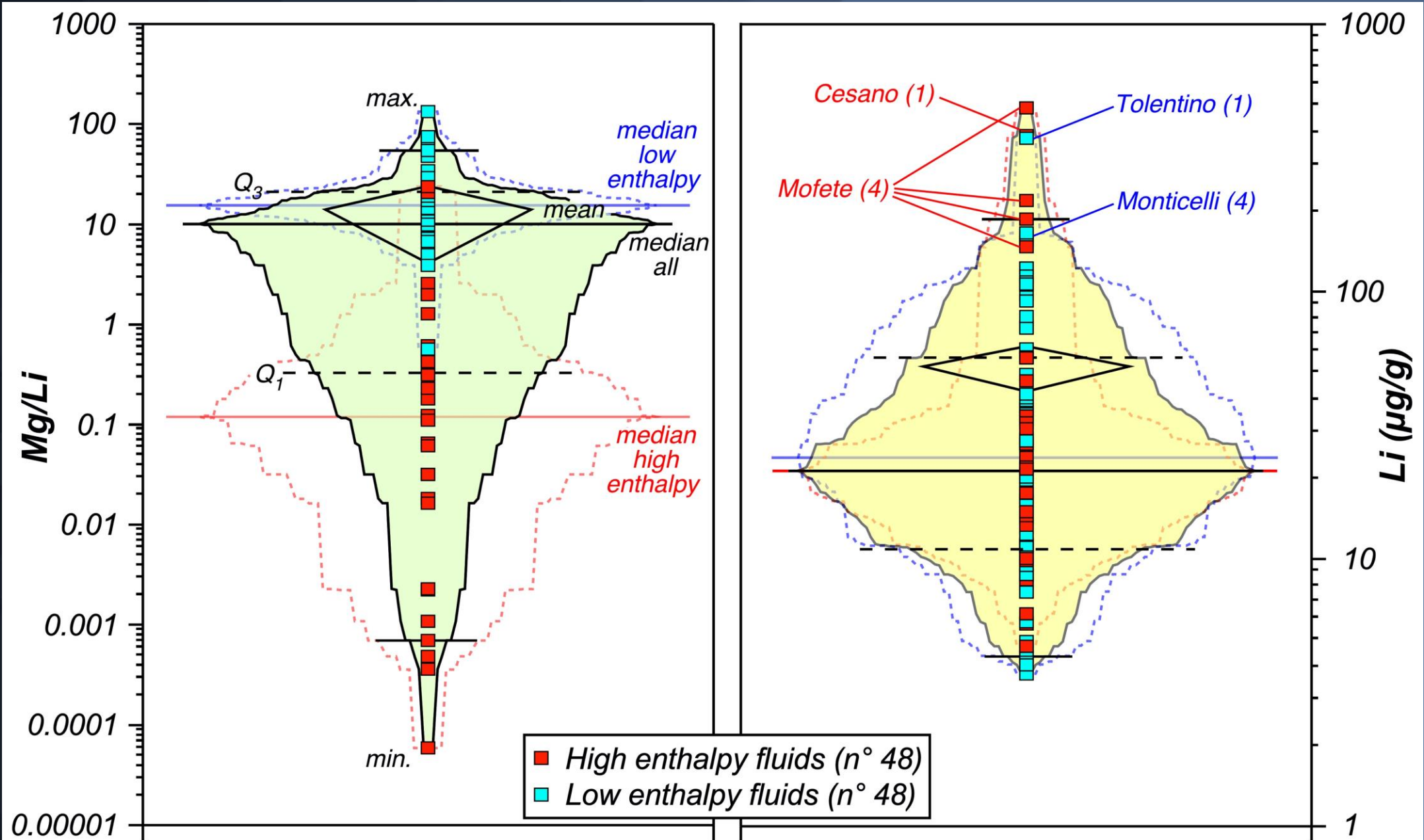


Enel Green Power and Vulcan Energy started a partnership to study the potential for geothermal lithium in the Cesano area (Latium).

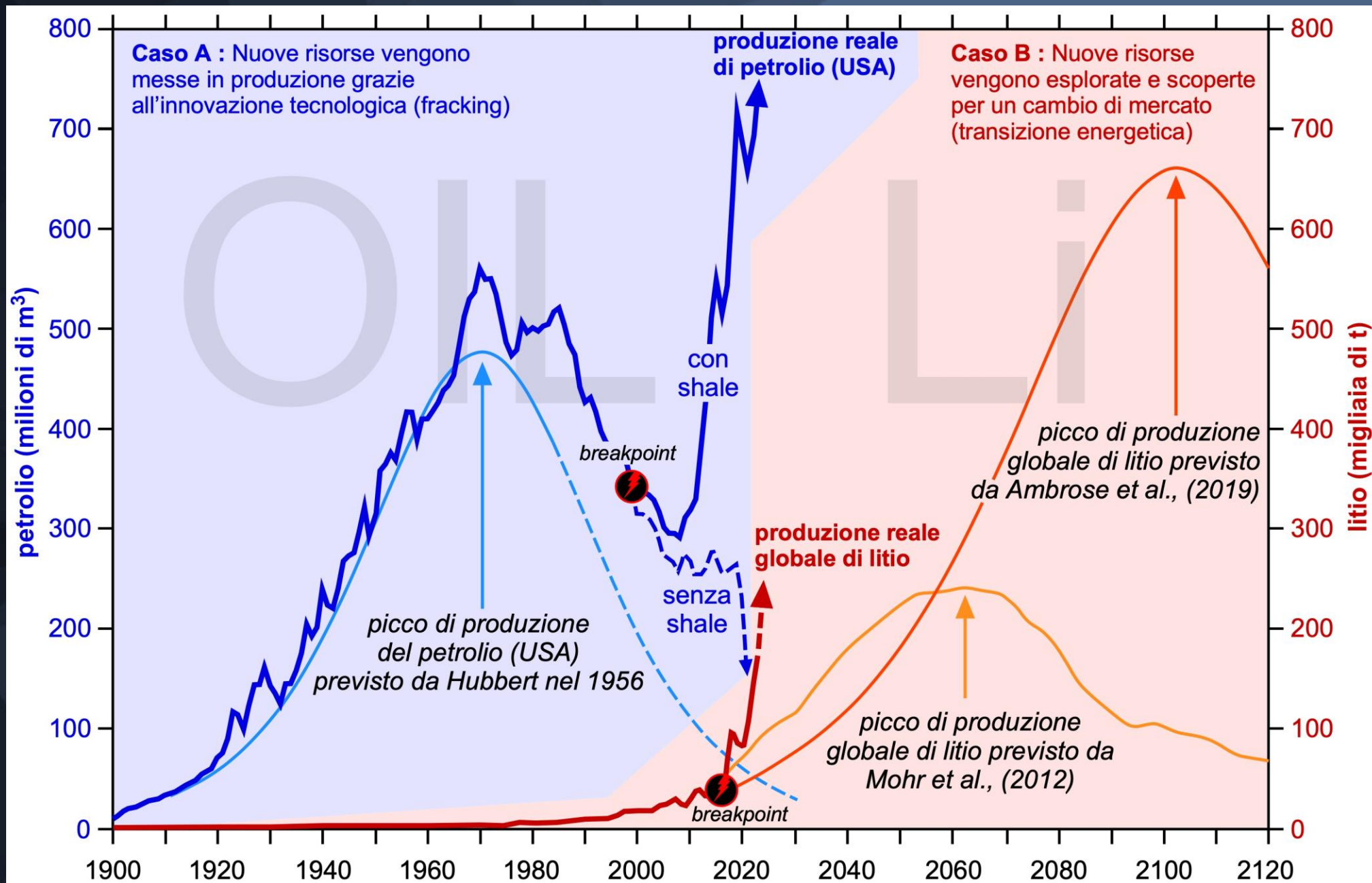
Altamin Ltd got other exploration permits in Latium.



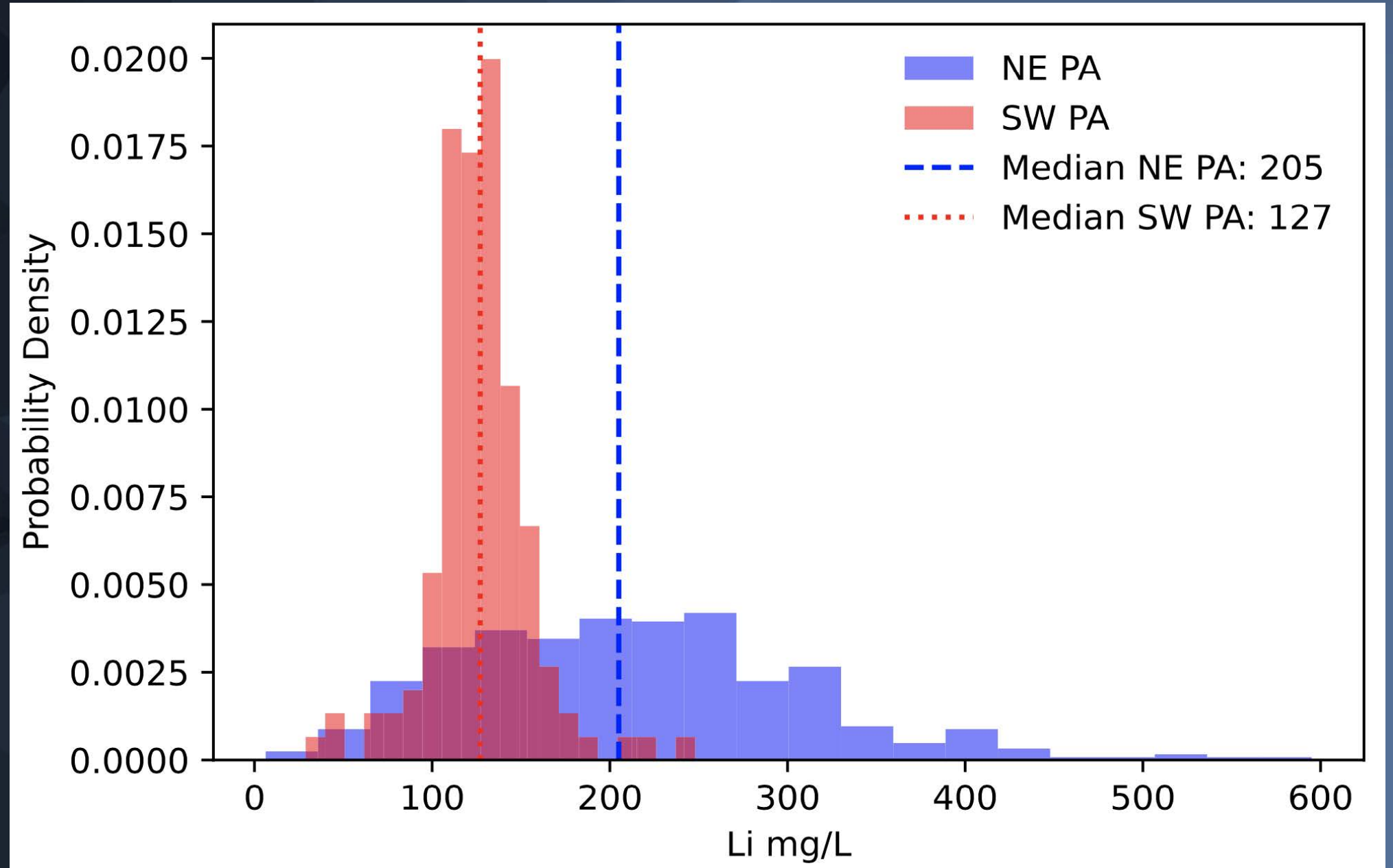
Risorse non convenzionali di CRM e fluidi geotermici



Produzione di shale gas negli USA



Produzione di shale gas (e litio) negli USA



Perché fare esplorazione per litio in Italia

Il litio non è un metallo particolarmente raro nella crosta terrestre

A livello globale ci sono risorse e riserve di litio che potenzialmente potranno soddisfare la forte domanda legata alla transizione energetica

Ci sono solo due problemi: il tempo e il rischio geopolitico

TEMPO: le risorse individuate nel mondo richiedono un tempo medio di 5-10 anni prima di diventare miniere produttive

RISCHIO: nuove grandi miniere in paesi ad alto rischio di investimento (es. DRC)

Dobbiamo esplorare le risorse italiane (ed europee), anche se di dimensioni modeste, per differenziare le zone di approvvigionamento e ridurre i rischi geopolitici per le filiere industriali continentali (CRM Act)