



Idrogeno naturale: una risorsa energetica a lungo sottovalutata

Il progetto ERC *DeepSeep*

«Deep Serpentinization, H_2 , and high-pressure abiotic CH_4 »

Alberto VITALE BROVARONE

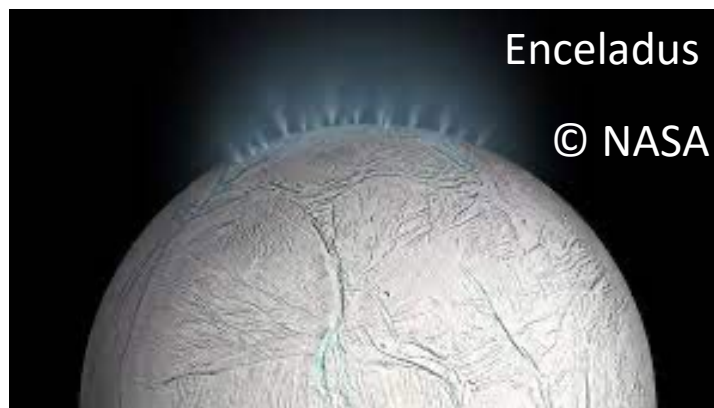
Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali
Alma Mater Studiorum Università di Bologna



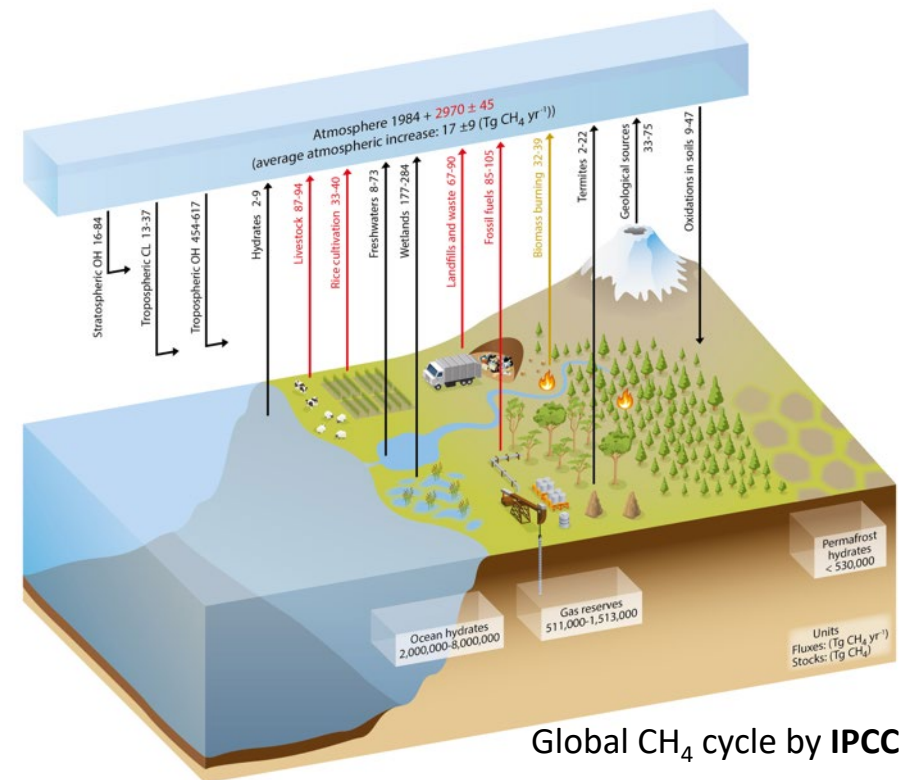
Fonti di energia geologica: un momento chiave



Essenziale per la società moderna



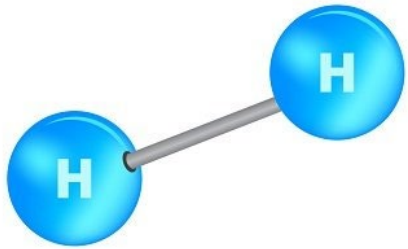
Chiave nell'esplorazione planetaria
e ricerca di vita nel Cosmo



Global warming

GWP CH₄ >> CO₂

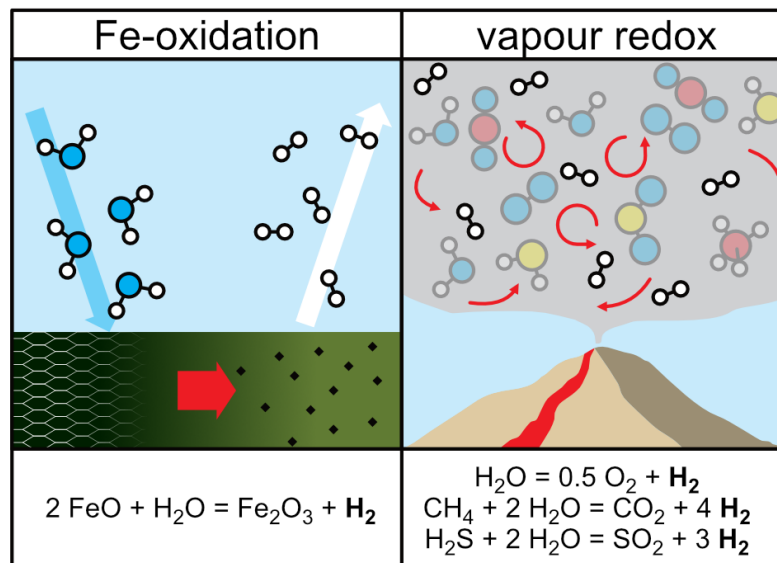
Fonti di energia geologica: un momento chiave



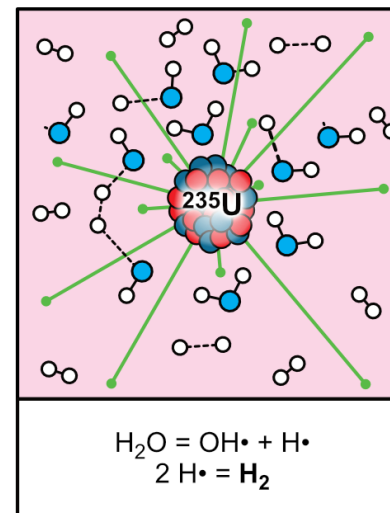
Hydrogen | H_2

L'idrogeno naturale (o White hydrogen, o Gold hydrogen)

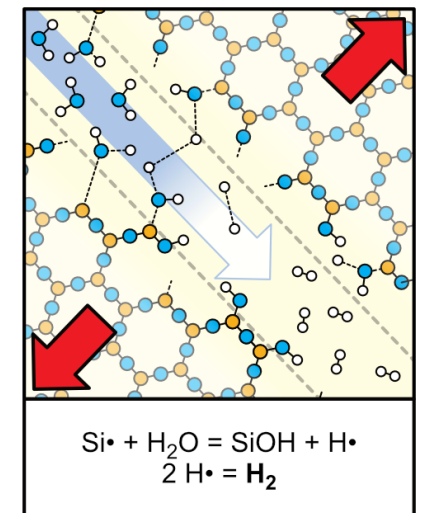
reduction-oxidation reactions



water radiolysis



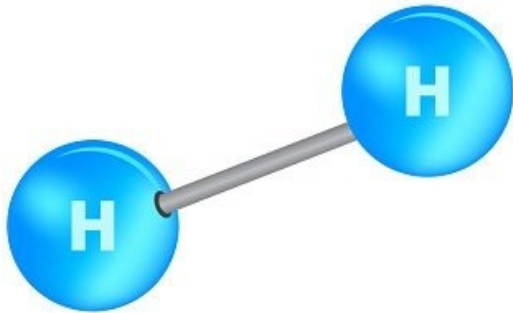
mechanoradical



A lungo ritenuto quasi assente nei sistemi geologici, oggi si riscopre tra avanzamento culturale e tecnologico

Fonti di energia geologica: un momento chiave

Il «sistema» idrogeno geologico è ancora poco conosciuto
Ma è chiaro che in natura l'idrogeno molecolare c'è e non è solo

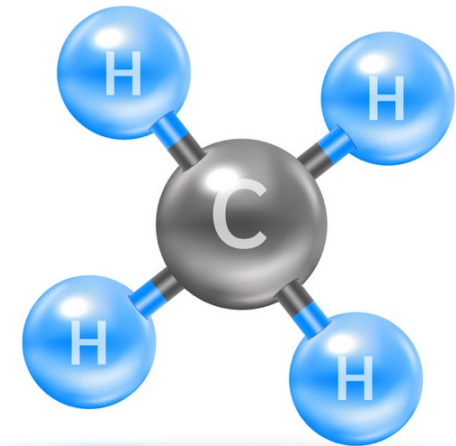


Hydrogen | H₂

+



=



METHANE CH₄



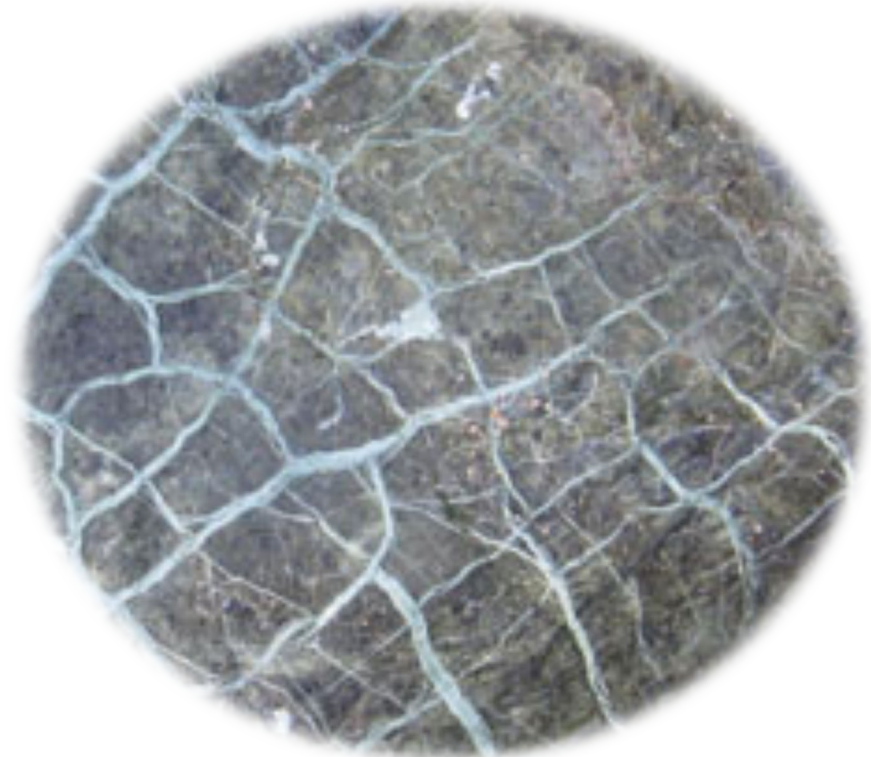
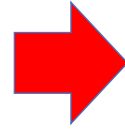
Serpentinizzazione

Una definizione semplice:

la reazione tra il minerale e il fluido geologico più abbondanti del pianeta



Roccia ricca di olivina



Serpentinite

Serpentinizzazione

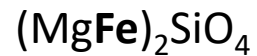
Una definizione semplice:

la reazione tra il minerale e il fluido geologico più abbondanti del pianeta

Una reazione semplice ma di grande importanza



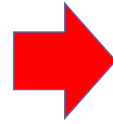
Olivine



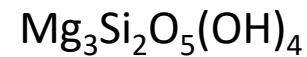
Fe²⁺ only



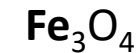
Water



Serpentine
minerals



Magnetite



Fe²⁺ + Fe³⁺



Hydrogen



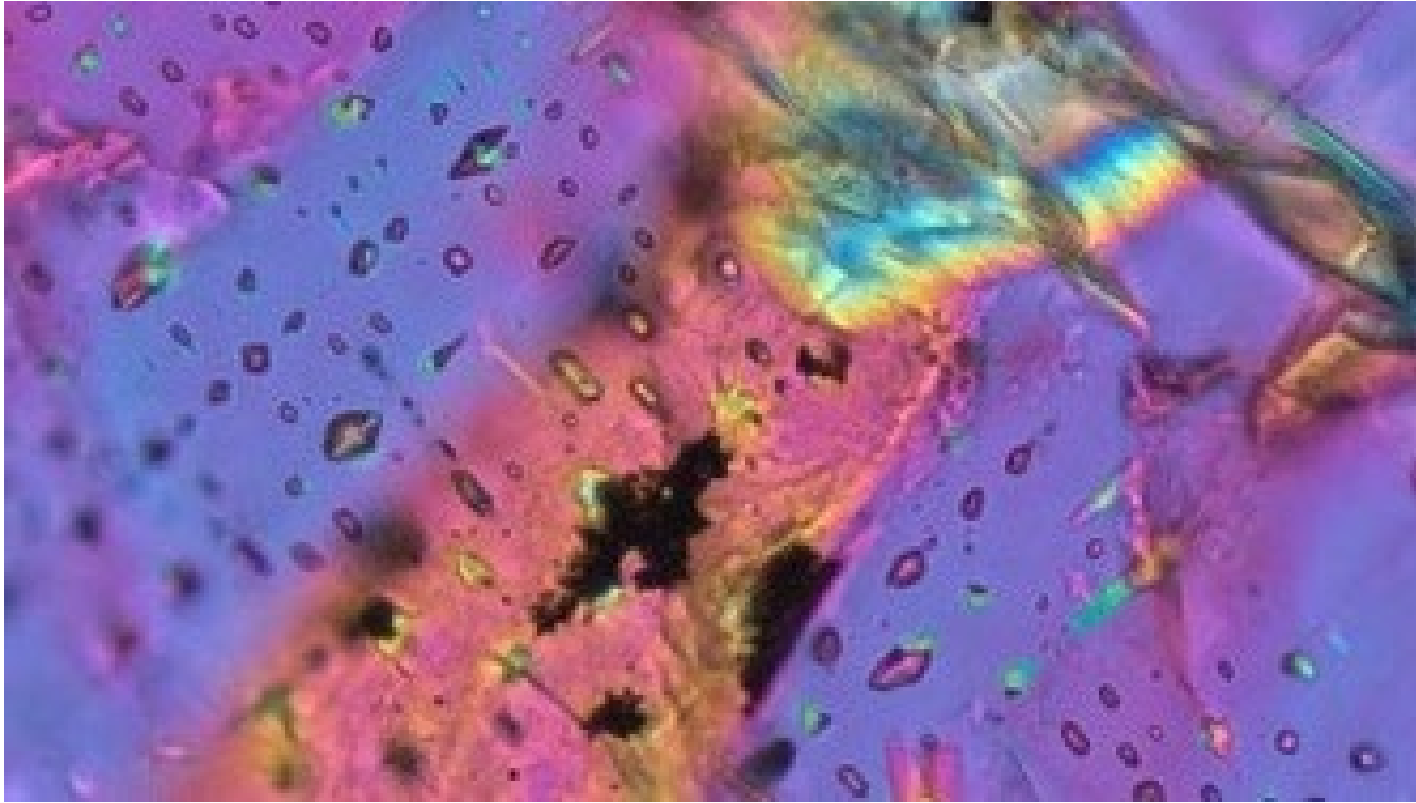


Serpentinizzazione

Chimaera Mount, Turkey



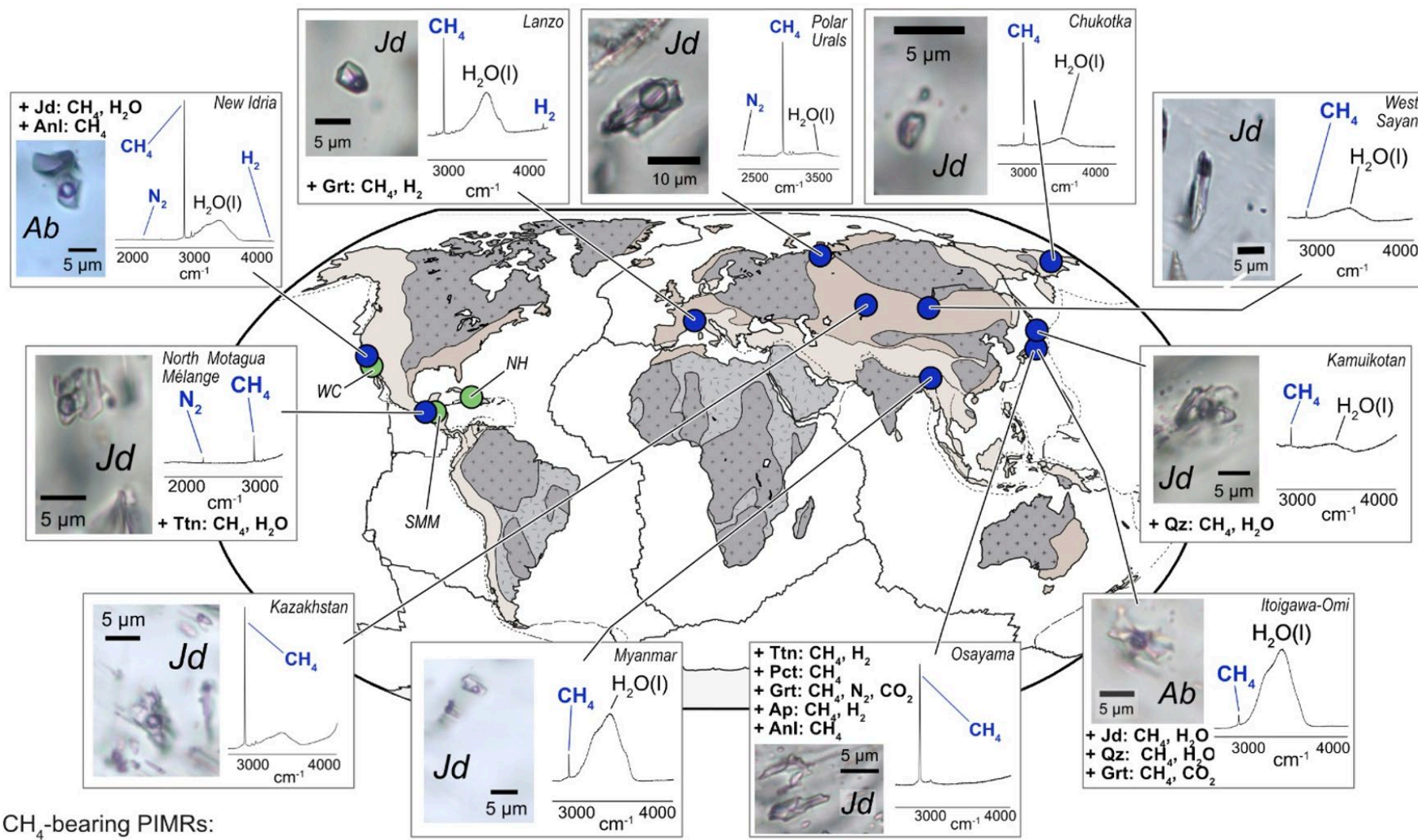
Il contributo dell'ERC DeepSeep



- Trovare idrogeno geologico (e metano abiotico)
- Definirne i processi di formazione e interazione con altre rocce
- Stimare flussi globali di questa nuova potenziale risorsa



Il contributo dell'ERC DeepSeep



CH₄-bearing PIMRs:

- studied here
- not studied here

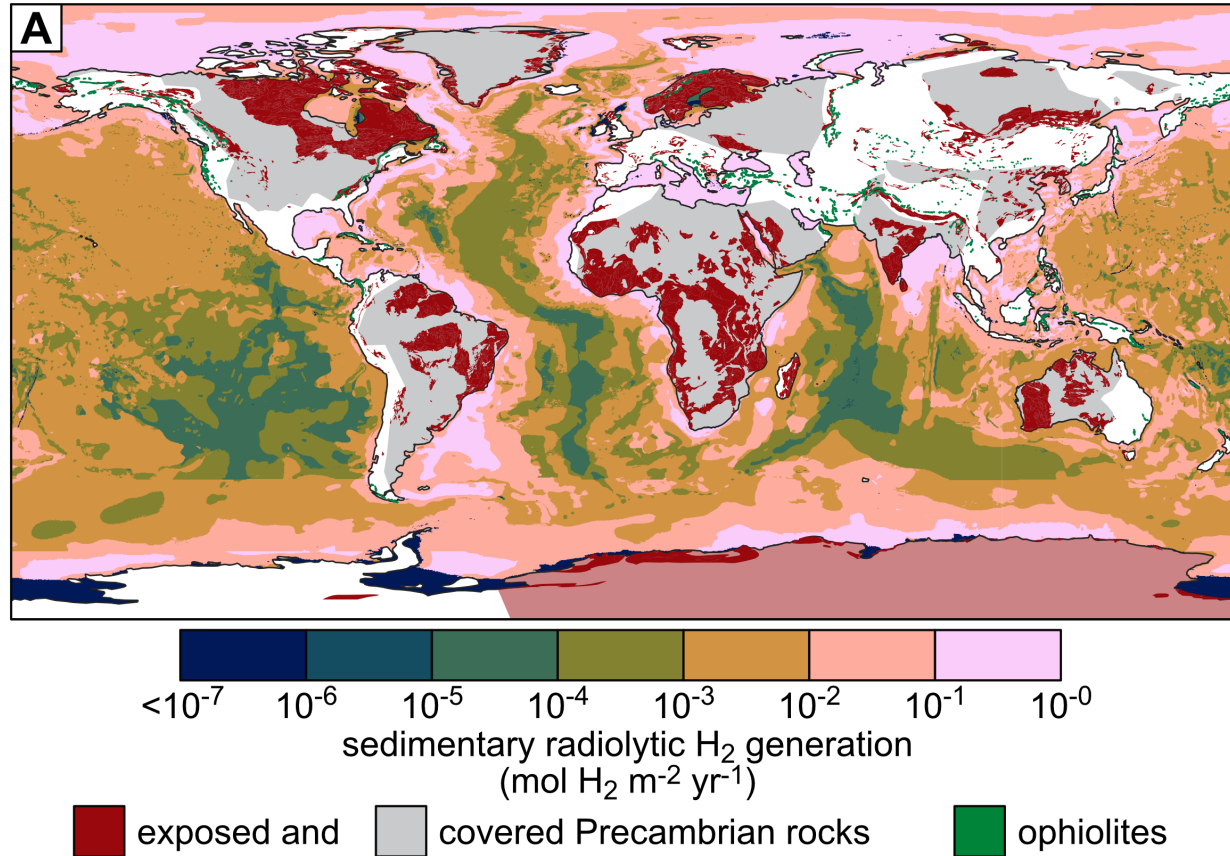
Mesozoic-Cenozoic orogens

Paleozoic orogens

Neoproterozoic orogens

Mesoproterozoic/older
orogens and cratons

Il contributo dell'ERC DeepSeep



Stime di flussi globali di idrogeno naturale e contesti

