

Metamorf folyamatok és természetes hidrogén rendszerek megismerésére fluidumzárvány vizsgálatokkal

- Spránitz Tamás, Berkesi Márta, Lange Thomas,
Szabó Csaba, Hencz Mátyás, Kővágó Ákos, Kovács
Dániel, Békési Eszter, Porkoláb Kristóf – *HUN-REN FI*

- Tari Gábor – *OMV Upstream, Vienna*

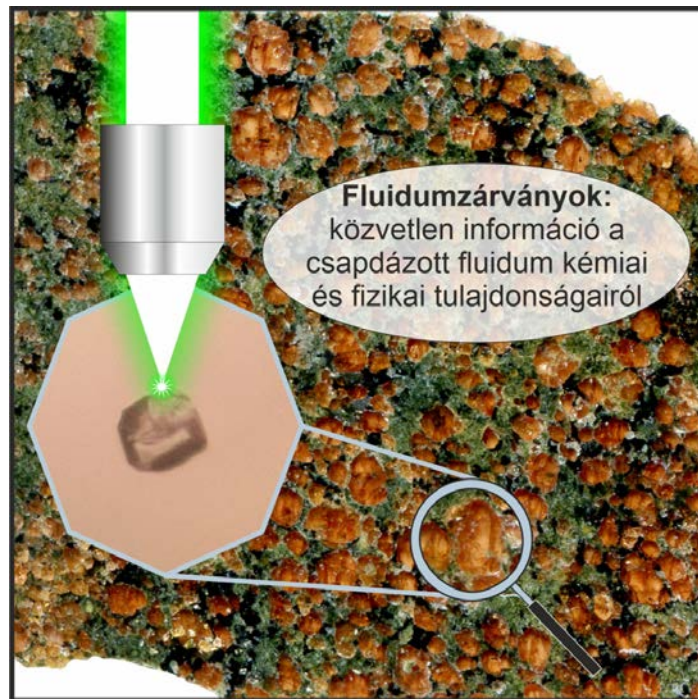
- Török Kálmán – *SZTFH*

- Hidas Károly – *IGME-CSIC, Granada, Spain*

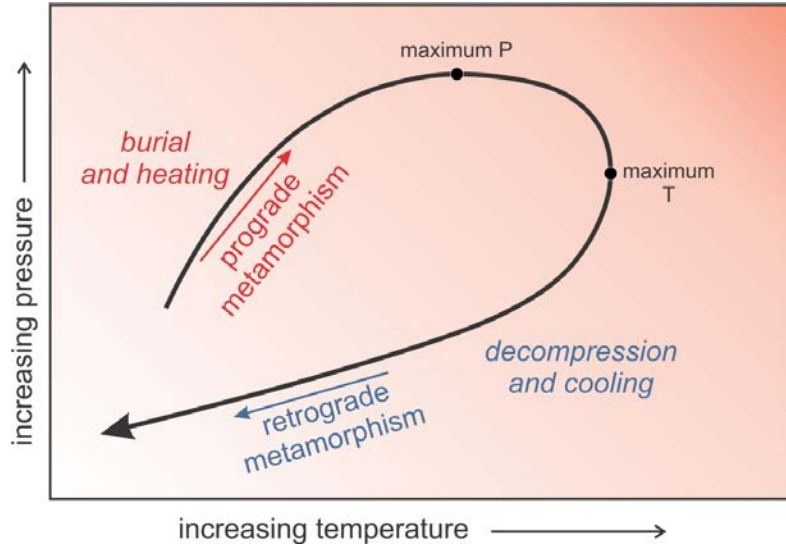
+

- Alexander Pengg, David Misch, Ronald Bakker –
Montanuniversität Leoben

Geológus-Geofizikus Tehetségnap
2026. április 27.



Fluidum (például hidrogén) áramlási események és a csapdázódás körülményeinek rekonstrukciója eltérő metamorf környezetekben



P (nyomás)- **T** (hőmérséklet)-
 t (idő)- **d** (deformáció)- **f** (fluidum)
fejlődési út

Fluidumzárványok:

Ásványokban csapdázott zárványok mint százmillió éves **geoidőkapszulák** – közvetlen információt őriz paleofluidum áramlásokról

Milyen kémiai és fizikai információkat őrizhetnek a zárványok?

- összetétel
- sűrűség
- nyomás
- hőmérséklet
- fluidum-kőzet reakciók
- izotópos összetétel – eredet vizsgálat

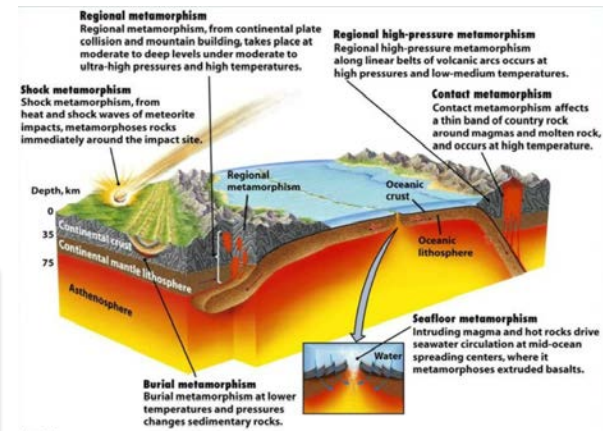
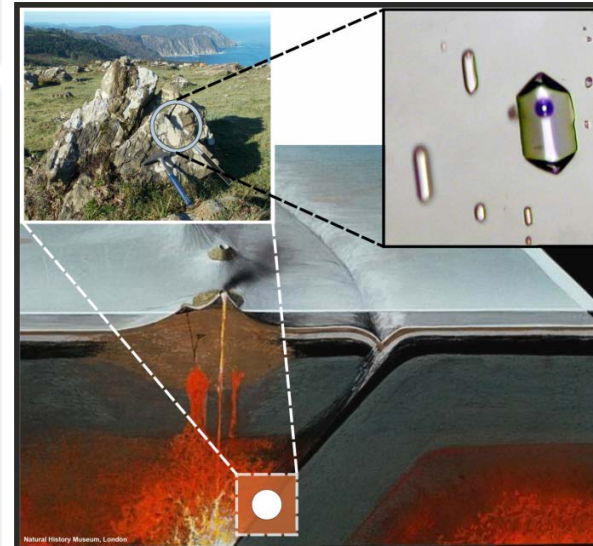


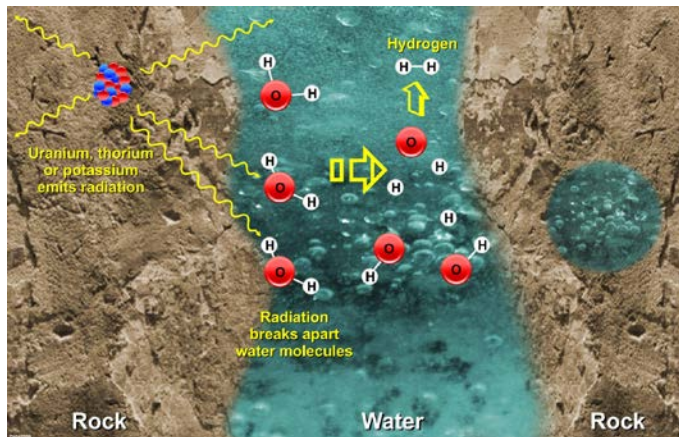
Figure 6-2
Understanding Earth, Fifth Edition
© 2007 W. H. Freeman and Company

Grotzinger et al., 2007

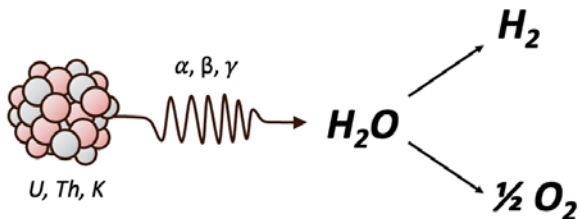


Természetes hidrogén-tartalmú fluidumok keletkezése különböző kontinentális geológiai környezetekben

radiolízis

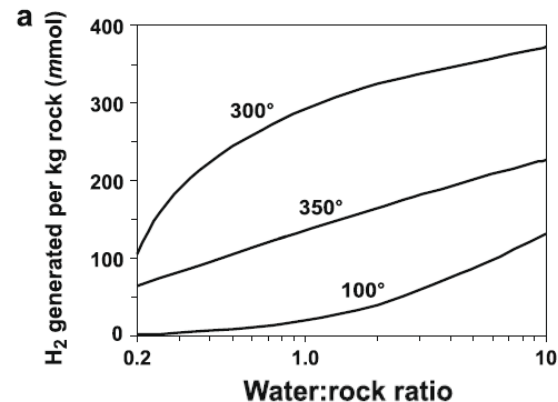
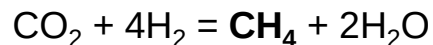
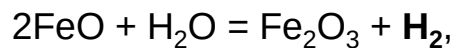
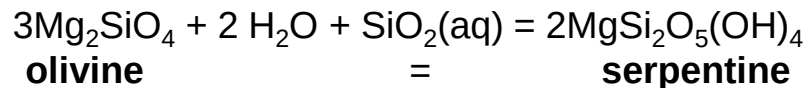


Bouquet, A., et al. (2017).



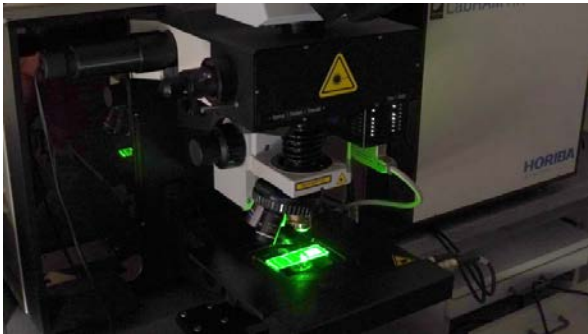
Urán (^{238}U and ^{235}U), tórium (^{232}Th) és kálium (^{40}K) radioaktív bomlása: ionizáló α , β és γ sugárzás

szerpentinisedés



Természetes hidrogén csapdázódása: fluidumzárvány vizsgálatok

- 1) Mindkét oldalán polírozott vastagcsiszolatok;
- 2) További, 30 μm -es csiszolatok – petrográfia;
- 3) Fluidumzárvány petrográfia;
- 4) Mikrotermometria;
- 5) Raman spektroszkópia



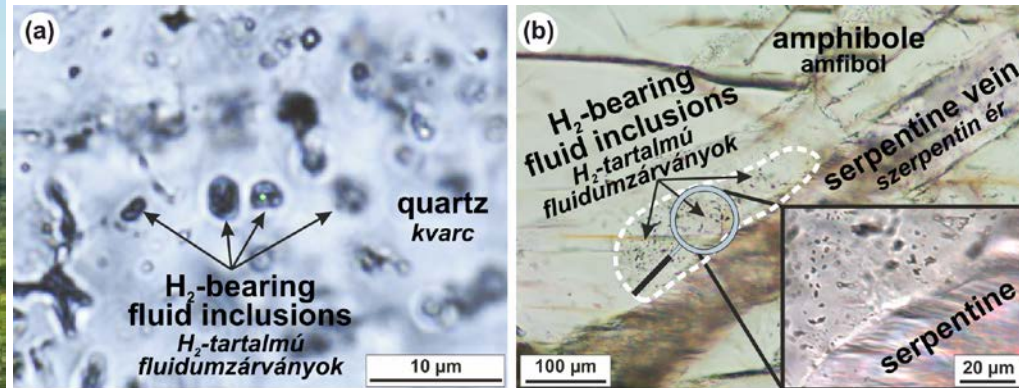
Keret:



Osztrák-Magyar Akció Alapítvány / OMAA

Nyertes pályázat (döntés: 2026. április 16.):

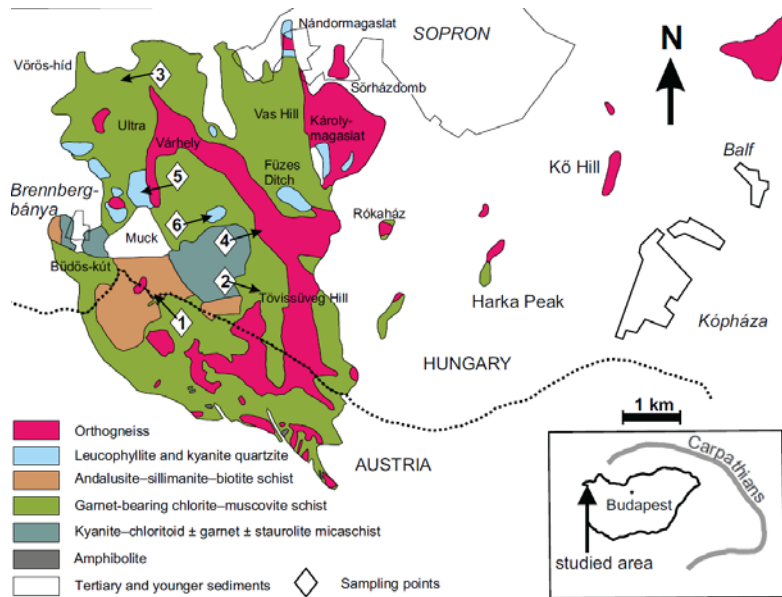
Discovering fluid migration pathways in the cross-border Austroalpine and Penninic metamorphic units at the end of the Eastern Alps



Békési et al. (submitted) Fö Kö

1. téma: A radioaktivitás a természetes hidrogén kapcsolata a Soproni-hegységben.

A kutatás fókuszterülete a Soproni-hegység, melynek geológia fejlődése során **urán**, **tórium** és **ritkaföldfém-gazdag** zónák alakultak ki. A kutatás célja és újdonsága modern kőzetan-geokémiai és **fluidumzárvány** vizsgálatokkal megismerni ezen **metamorf zónák** képződéséért felelős földtani folyamatokat. További cél a metamorf fejlődés különböző szakaszaiban (az Alpi orogenezistől akár napjainkig) jelenlévő és migráló fluidumok geológiai, potenciális ipari szerepének és az emberi életre gyakorolt hatásának megismerése.



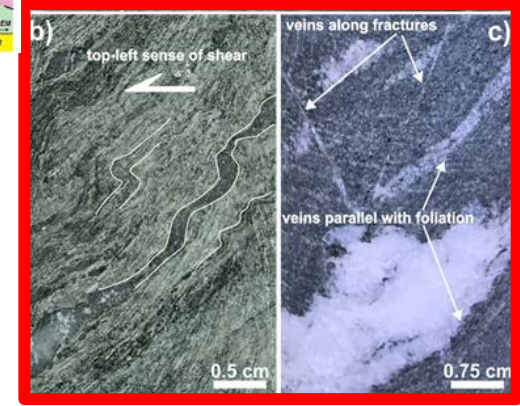
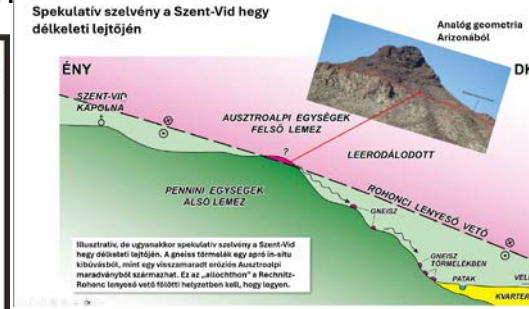
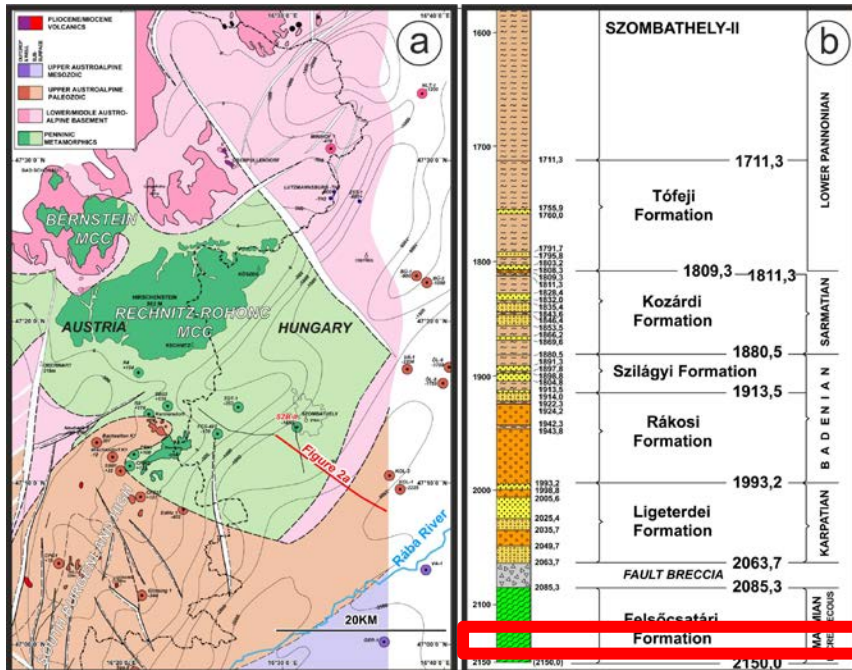
Spránitz et al., 2018 J Geosci



Metaautinit (?), 24,65 $\mu\text{Sv/h}$ (a természetes háttérsugárzás nagyjából 140-szerese). Gucsik Bence, 2024

2. téma: Nyírási zónák mentén áramló metamorf és potenciálisan hidrogéntartalmú fluidumok a Kőszeg-Rohonci-hegységben

Kőszeg-Rohonc metamorf magkomplexum (több altéma) – fluidumok jelenléte és szerepe a metamorf magkomplexum kialakulása során zöldpala fáciesű és egyéb metamorf képződményekben **kőzettan-geokémiai és fluidumzárvány** vizsgálatok alapján

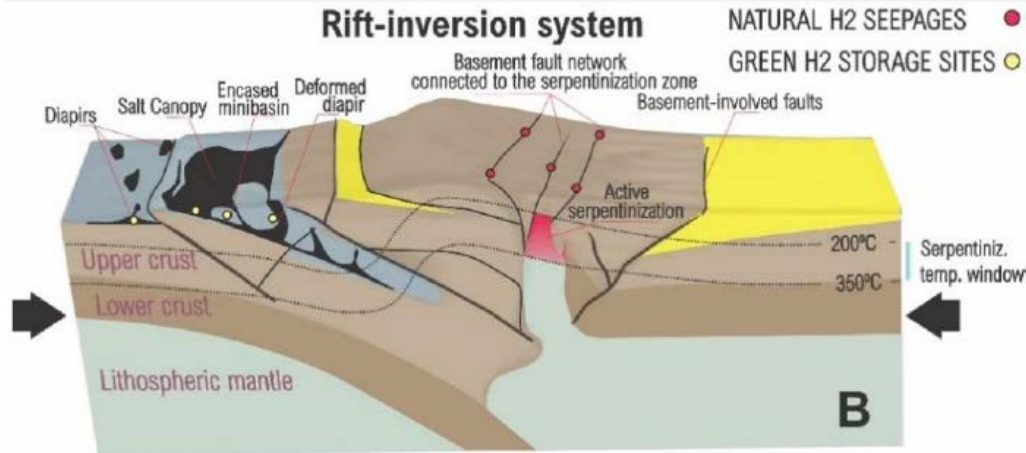


3. téma: Természetes hidrogén keletkezése és áramlása szerpentinisedés során (Spanyolországi esettanulmány).

„Natural hydrogen and underground storage in rift-inversion systems (H2RISE)”
– spanyol alapkutatói projekt: 2026-2029

PI: Hidas Károly, PhD Geological Survey of Spain, IGME-CSIC, Granada, Spain

A szerpentinisedés és a folyamat során keletkező **hidrogénben** gazdag **fluidumok** szerepének és hatásának megismerése közettan-geokémiai és **fluidumzárvány vizsgálatokkal** (Spanyolország, Ronda-masszívum),

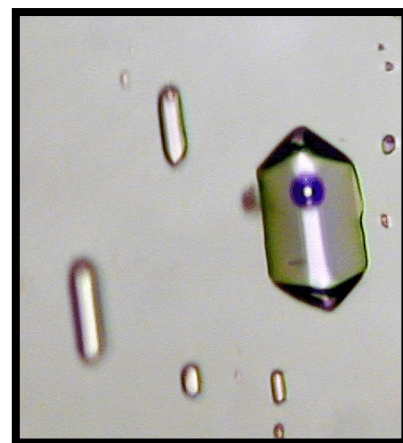


(B) Inverted rift systems develop during subsequent compression, giving way to both near-surface serpentinization of ultramafic rocks (red overlay), natural H₂ seepage (red dots), and potential reservoirs for H₂ storage in the evaporite seals (yellow dots).





Köszönöm a figyelmet!



www.epss.hun-ren.hu

<http://fluidsbydepth.epss.hu>

Spránitz Tamás, PhD

spranitz.tamas@epss.hun-ren.hu