

NANO-SZILIKÁT OLVADÉKZÁRVÁNY JELENTŐSÉGE A PERSÁNY-HEGYSÉG (ERDÉLY) ALATTI FÖLDKÖPENYBEN

Lange Thomas Pieter^{1,2,3,4}, Pálos Zsófia^{5,6}, Berkesi Márta^{1,4,8}, Pekker Péter⁷, Szabó Ábel¹, Szabó Csaba^{1,4}, Kovács István János^{3,4}

¹ Litoszféra Fluidum Kutató Laboratórium, Földrajz- és Földtudomány Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

² Környezettudományi Doktori Iskola, Eötvös Loránd Tudományegyetem

³ MTA FI Pannon LithOscope Lendület kutatócsoport

⁴ Földfizikai és Űrtudományi Kutatóintézet, Sopron

⁵ Földtani és Geokémiai Kutatóintézet, Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Budapest

⁶ Mineral Resources and Geofluids Group, Department of Earth Sciences, Genfi Egyetem, Svájc

⁷ Nanolab, Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet, Pannon Egyetem, Veszprém

⁸ MTA FI FluidsByDepth Lendület kutatócsoport

e-mail: lange.thomas@epss.hu

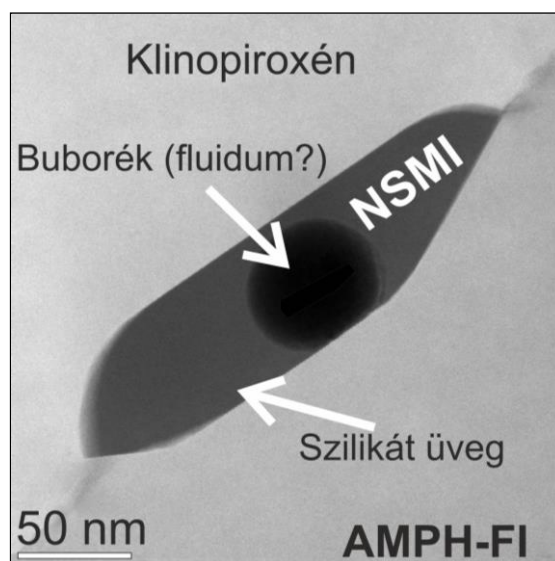
A földköpenyben lejátszódó metasomatikus folyamatok a földköpeny reológiájának és geokémiájának fontos hatótényezői. Illó-gazdag fluidumok peridotitba történő benyomulása során egyaránt lejátszódhatnak nano- és mikroléptékű metasomatikus folyamatok, azonban ezek hasonlóságáról vagy különbségéről napjainkig igen kevés információ áll rendelkezésre. A léptékbeli mechanizmus-eltérések pontosítása érdekében megvizsgáltunk egy Persány-hegységből (Erdély) származó amfibol-tartalmú földköpeny kőzetzárványt, annak klinopiroxén-amfibol fázishatáron található nano-szilikát olvadékszárványait.

Az amfibol lamella mikrométer-nagyságrendi mérettartománnyal jellemezhető fluidumzárványok fluidumának és a befogadó klinopiroxénnek a reakcióterméke. Raman vizsgálat során bebizonyosodott, hogy a csapdázódott fluidum CO₂-gazdag, ami mellett H₂O, N₂ és H₂S jelenik meg. Az amfibol-képződést követően az újonnan létrejött klinopiroxén-amfibol-fluidumzárvány hármas fázishatárok mentén fluidumkiszökés következett be, aminek hatására transzmissziós elektronmikroszkóppal (TEM) jól megfigyelhető nano-szilikát olvadékszárványok jöttek létre (1. ábra). A nano-szilikát olvadékszárványok ~80 tf%-a kőzetüveg, amihez ~20 tf% buborék társul. Pásztázó-TEM vizsgálat alapján a szilikátüveg összetétele SiO₂-ben (>60 tömeg%) és Al₂O₃-ban (>20 tömeg%) gazdag; míg CaO-ban, FeO-ban és MgO-ban (összesen <8 tömeg%) szegény. Mivel a pásztázó-TEM vizsgálatok az üveg illótartalmáról nem adhatnak információt, a nano-szilikát olvadék eredeti összetételét Monte Carlo szimulációval becsültük meg a fluidumban feltételezett hidratált komplexek figyelembevételével. Az eredmények alapján a nano-szilikát olvadékszárványokban csapdázódó olvadék eredeti összetétele SiO₂-ben (~43,6 tömeg%) szegény, ellenben Al₂O₃-ban (~15,5 tömeg%), Na₂O-ban (~11,9 tömeg%) és H₂O-ban (~30,3 tömeg%) gazdag.

A mikrométerű fluidumzárvány és a nano-szilikát olvadékszárvány összetételének különbsége alapján elmondható, hogy az utóbbi jelentősen eltér a csapdázódott fluidum CO₂-gazdag összetételétől. A fázishatáron lejátszódó nanoléptékű folyamatok segítik az ásványok kialakulását és növekedését. Továbbá a fő metasomatózist követően a metasomatikus folyamatok nano-léptékben folytatódnak a szükséges elemek (pl. Na, Al) dúsulása által, elnyújtva a köpeny metasomatózis időtartamát. Végezetül eredményeink új megvilágításba helyezik a litoszférában lejátszódó

fluidum-kőzet kölcsönhatást a vízgazdag ásványok stabilitási régiójában, amelyek jelentős hatással bírhatnak a litoszféra reológiájára vonatkozóan is (Lange et al., 2023).

Munkánkat az MTA Pannon LithOscope Lendület és a NKFIH-NN141656 Topo-Transylvania OTKA pályázat támogatta.



1. ábra – Nano-szilikát olvadékszárvány klinopiroxén-amfibol fázishatáron

NSMI = Nano-szilikát olvadékszárvány, AMPH-FI = Fluidumzárványhoz kötődő amfibol. Lange és munkatársai (2023) után módosítva

Irodalomjegyzék

Lange, T.P., Pálos, Z., Pósfai, M., Berkesi, M., Pekker, P., Szabó, Á., Szabó, Cs., Kovács, I.J. (2023): Lithos, **454**, 107210