

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR
Földrajz- és Földtudományi Intézet, Litoszféra Fluidum Kutató Labor
& Központi Kutató és Ipari Kapcsolatok Centrum

Raman spektroszkópos mikroanalitikai vizsgálatok

Kulcsszavak: anyagtudomány, ásványtan, geokémia, anyagvizsgálat

Kutatási koncepció: Raman-spektroszkópia során használt gerjesztő sugárzás a látható (lézer) fény, amelynek rugalmatlan szóródása tanulmányozható szerves és szervetlen anyagban. A vizsgálandó mintát alkotó kémiai fázisok jellemző Raman spektrumja alapján azonosíthatóvá válnak (fázisanalízis), valamint fizikai állapotára (pl. nyomás, deformáció-hibasűrűség) és kémiai összetételére (pl. elemhelyettesítések) is következtethetünk. A módszer általános körülmények között nem ronsolja a vizsgált anyagot. A mérésekhez rendszerint nem szükséges mintaelőkészítés, így különböző halmazállapotú és eredetű anyagok vizsgálata is lehetővé válik, amelyek preparálása nehézkes, vagy nem lehetséges (pl. régészeti leletek, műtárgyak, ipari, környezeti-földtani vagy biológiai minták). A Raman-spektrométerhez optikai mikroszkópot szerelve (mikrospektroszkópia) a lézerfény igen kis területre, ~1 µm átmérőjű foltba fókuszálható, így nagy térbeli felbontással végezhetők az elemzések, valamint térképek is készíthetők a vizsgálandó fázisokról, akár minta a felszíne alatt is (pl. zárványokról).

Kutatási szolgáltatások: Roncsolásmentes mikro-fázisanalízis vizsgálatok szerves és szervetlen, különböző halmazállapotú (gáz, folyadék, szilárd) és eredetű (pl. környezeti, technológiai vagy biológiai, régészeti, műtárgyi) mintákon pontmérések vagy fázistérképek segítségével.

Rendelkezésre álló infrastruktúra: Mintaelőkészítő laboratórium, sztereo és polarizációs kutatómikroszkópok, hűthető-fűthető tárgyasztalok (-195 és +1500 °C között), Horiba LabRAM HR800 nagyfelbontású Raman mikrospektroszkóp

Kutatók: Aradi László Előd, Berkesi Márta

Kapcsolat:

ELTE
Innovációs Központ

1053 Budapest, Kecskeméti utca 10-12.
innovacio@innovacio.elte.hu
+ 36 1 411 6500 / 6747

Szabó Csaba
ELTE TTK KKIC;
Litoszféra Fluidum Kutató Labor

1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C
cszabo@elte.hu
+36 1 372 2500 / 8338



Eötvös Loránd
Tudományegyetem
Természettudományi Kar

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

Földrajz- és Földtudományi Intézet, Litoszféra Fluidum Kutató Labor
& Központi Kutató és Ipari Kapcsolatok Centrum

Mely iparág számára releváns a szolgáltatás: energiaipar és bányaiipar, gyógyszer- és egészségipar, elektronikai ipar, járműipar, kulturális és kreatívipar, örökségvédelem, vízipar, vegyipar

A műszerhez köthető legaktuálisabb publikációk:

Bali, E., Aradi, L. E., Zierenberg, R., Diamond, L. W., Pettke, T., Szabó, Á., ... & Szabó, C. (2020). Geothermal energy and ore-forming potential of 600° C mid-ocean-ridge hydrothermal fluids. *Geology*, *in press*.

Carvalho, B. B., ... Aradi, L. E. & Szabó, C. (2020). Primary CO₂-bearing fluid inclusions in granulitic garnet usually do not survive. *Earth and Planetary Science Letters*, 536, 116170.

Capriolo, M., Marzoli, A., Aradi, L. E., ... & Szabó, C. (2020). Deep CO₂ in the end-Triassic Central Atlantic Magmatic Province. *Nature communications*, 11, 1-11.

Molnár, K., Aradi, L. E., ... & Szabó, Cs. (2020). Szerves anyagok Raman-spektroszkópiai vizsgálata a földtudományokban. *Földtani Közlöny*, *in press*.

Rápó, E., Aradi, L. E., Szabó, Á., ... & Tonk, S. (2020). Adsorption of Remazol Brilliant Violet-5R Textile Dye from Aqueous Solutions by Using Eggshell Waste Biosorbent. *Scientific Reports*, 10, 1-12.

Ipari kapcsolatok:

- HS Orka – Fluidumzárvány vizsgálatok Izland legmélyebb geotermális fúrásából származó kőzetmintákon
- Nangenex ZRt. – gyógyszerek ható- és vivőanyagainak vizsgálata
- Aptiv Services Hungary Kft. – gépjármű kamerák rögzítéséhez használt UV-aktivált ragasztók vizsgálata -40 és +25 °C között
- Mining-Support Kft. – Talajszonda fejlesztéséhez használt referenciaüledék ásványtani vizsgálata
- MOL Magyar Olaj- és Gázipari NyRt. – vitrinit tartalmú üledékes kőzetek termikus érettségének vizsgálata
- O&G Development Kft. – vitrinit tartalmú üledékes kőzetek termikus érettségének vizsgálata
- Festményvizsgáló Labor (TONDO SP 1. Kft.) – festett műtárgyak, elsősorban festményeken található pigmentek és kötőanyagok vizsgálata



Eötvös Loránd
Tudományegyetem
Természettudományi Kar

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

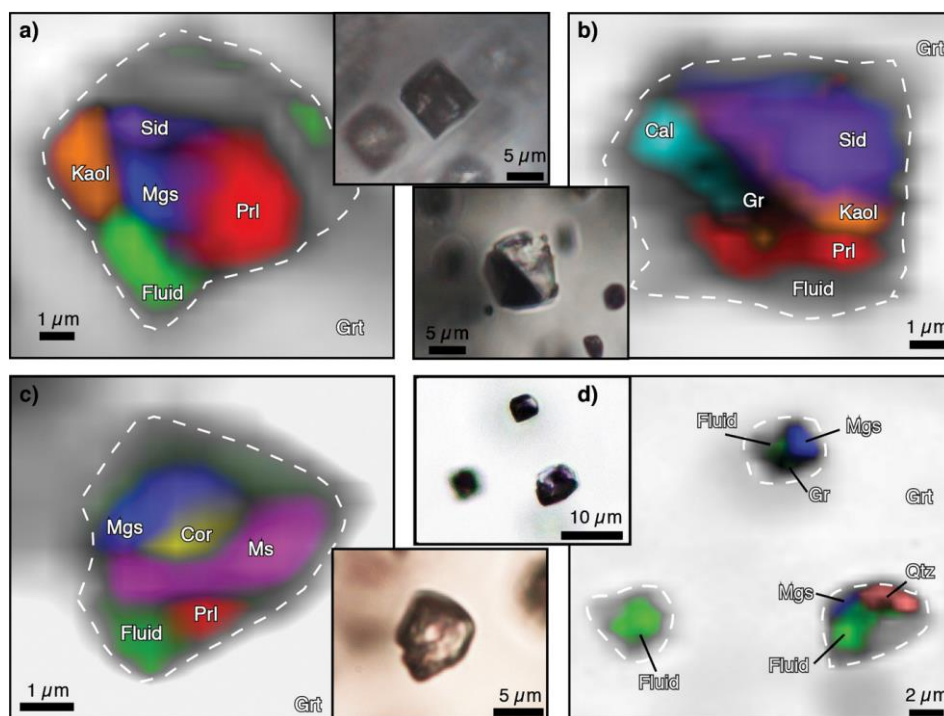
Földrajz- és Földtudományi Intézet, Litoszféra Fluidum Kutató Labor
& Központi Kutató és Ipari Kapcsolatok Centrum

A szolgáltatáshoz köthető releváns projektek:

- ELTE Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program (TKP2020-IKA-05)
- NKFIH FK OTKA (132418) – Szubdukciós fluidumok tanulmányozása: 3D zárányvizsgálatok

Együttműködő egyetemek, kutatóintézetek:

- o Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem – Azofestékek megkötődésének vizsgálata tojáshéjon ipari szennyvizek tisztításához
- o Padovai Egyetem – Fluidumzárvány vizsgálatok magmás és metamorf rendszerekben
- o Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földtani és Geokémiai Intézet – Mázas kerámiák archeometriai vizsgálata
- o Pannon LitH₂Oscope MTA Lendület kutatócsoport – H₂O-tartalmú szilárd és fluidum (gáz és folyadék) fázisok vizsgálata a felsőköpenyben
- o Magyar Képzőművészeti Egyetem – festett műtárgyakon található pigmentek és kötőanyagok vizsgálata



Néhány nagyfelbontású Raman mikrospektroszkópos térkép fluidumzárványokon metamorf kőzetekben (együttműködésben a Padovai Egyetemmel). Gránát (Grt) többfázisú zárványai (Carvalho et al., 2020). Az azonosított fázisok: Kaol – kaolinit; Sid – sziderit; Mgs – magnezit; Prl – pirofillit; Cal – kalcit; Gr – grafit; Cor – korund; Ms – muszkovit; Qtz – kvarc. A folyadék (Fluid) fázis metánból, nitrogénből és széndioxidból áll.



Eötvös Loránd
Tudományegyetem
Természettudományi Kar