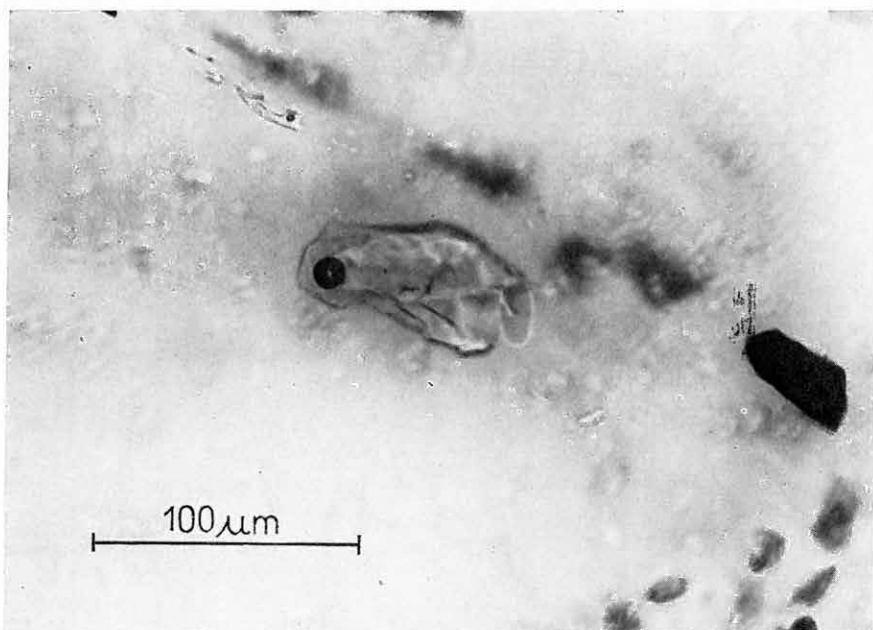


A KÁPOLNÁSNYÉKI FLUORIT ZÁRVÁNYAINAK TERMOOPTIKAI VIZSGÁLATA

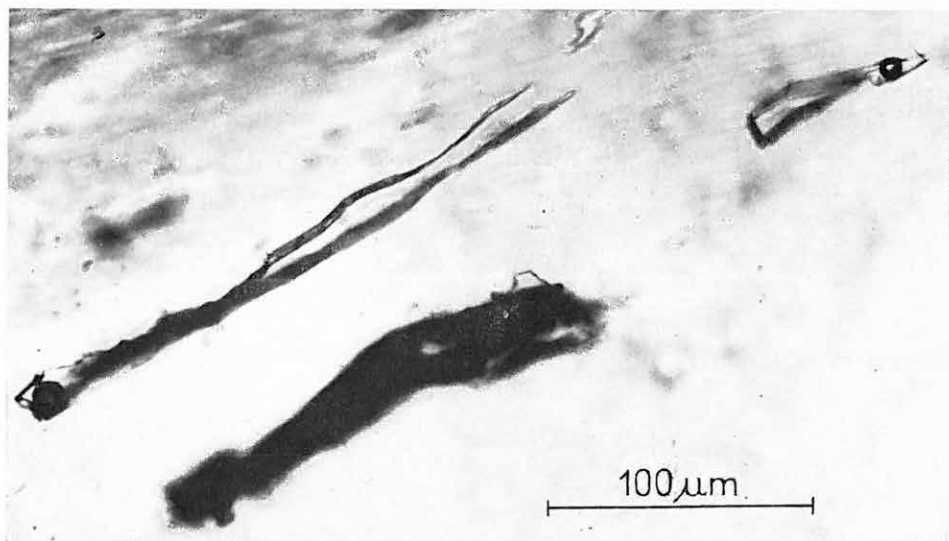
VETŐNÉ ÁKOS ÉVA

A Kápolnásnyék –1. sz. fúrásban a 478,0–480,3 m-ig terjedő szakaszon világosszürke – a kőzettani analógia és szerkezeti helyzet alapján legfeljebb középsőtriász korú (HORVÁTH I. szóbeli közlése) – dolomit breccsás változatában JÁMBOR Á. 5 mm körüli fluoritkristályokat ismert fel. Ezek sok 100 μm körüli elsődleges zárványt tartalmaznak (1. ábra).

Alakjuk rendkívül változatos, sokszor nyúlt, csatorna jellegű (2. ábra) vagy teljesen szabálytalan. Néhány esetben megközelítik a hexaédert, de a negatív kristály nem tudott tökéletesen kifejlődni (3a–3b. ábra). Legtöbbször a növekedési vonalak közvetlen közelében helyezkednek el (2. ábra), jelezve a kristály növekedése során beállt hirtelen változásokat.



1. ábra. Szabálytalan alakú üregekben folyadék–gőzfázisú zárványok láthatók
Fig. 1. Fluid-gas inclusions are visible in the cavities of irregular shape



2. ábra. A folyadék–gőzfázisú zárványok nyúlt, csatorna jellegű üregekben helyezkednek el, melyek az ásvány növekedési vonalaival párhuzamosak

Fig. 2. The fluid-gas inclusions sit in elongated, channel-like spaces running parallel to the growth lines of the mineral

A zárványok legtöbbször kétfázisúak, vagyis folyadék- és gőzfázist tartalmaznak. Előfordul azonban, hogy szilárd fázis is felismerhető. Ez az ún. „befogott ásvány” – a kristályosodás során az anyalúgba került idegen származású anyag – a vizsgált mintában mindig hexaédres pirit. Jellemző, hogy a minta bizonyos szakaszán tömegesen mutatkozik kristályos pirit. A zárványokban észlelt pirit ennek törmeléke lehet.

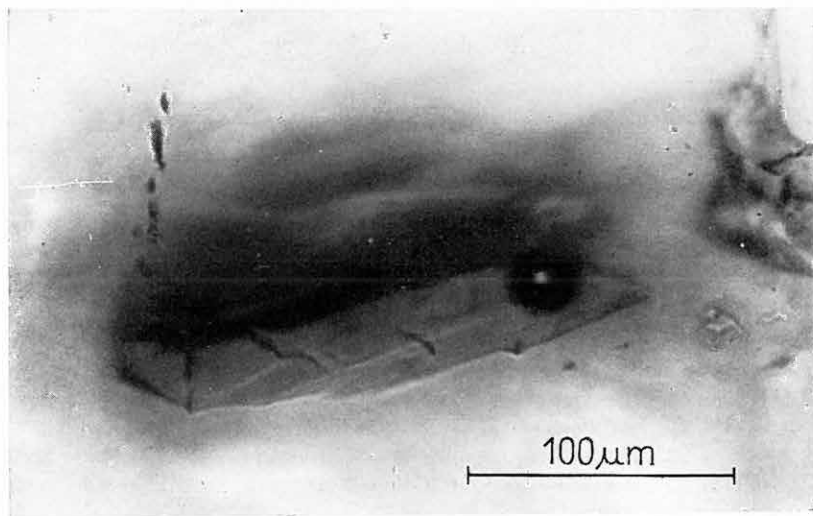
A zárványok termooptikai vizsgálatát a MÁFI-ban végzett homogenizációs hőmérséklet- és a párizsi École Normale Supérieure C.N.R.S. laboratóriumában végzett kriozskópiás mérések alkotják. (Utóbbiak elvégzésének lehetőségéért köszönetet mondok G. DEICHA és N. GUILHAUMOU kollégáknak.)

A vizsgálati módszer részletes ismertetése még nem jelent meg magyar nyelven (CSILLAG J. 1974, VETŐNÉ 1974), így az alábbiakban röviden ismertetem annak lényegét.

Termooptikai vizsgálat csak átlátszó ásványon végezhető. A mindkét oldalán polírozott, folyadék–gáz v. gőz zárványt tartalmazó ásványlemez t fűthető–hűthető mikroszkóp tárgyasztalára helyezve, megfigyelhető a különböző hőmérsékleten bekövetkező homogenizáció, illetve a fázisváltozás.

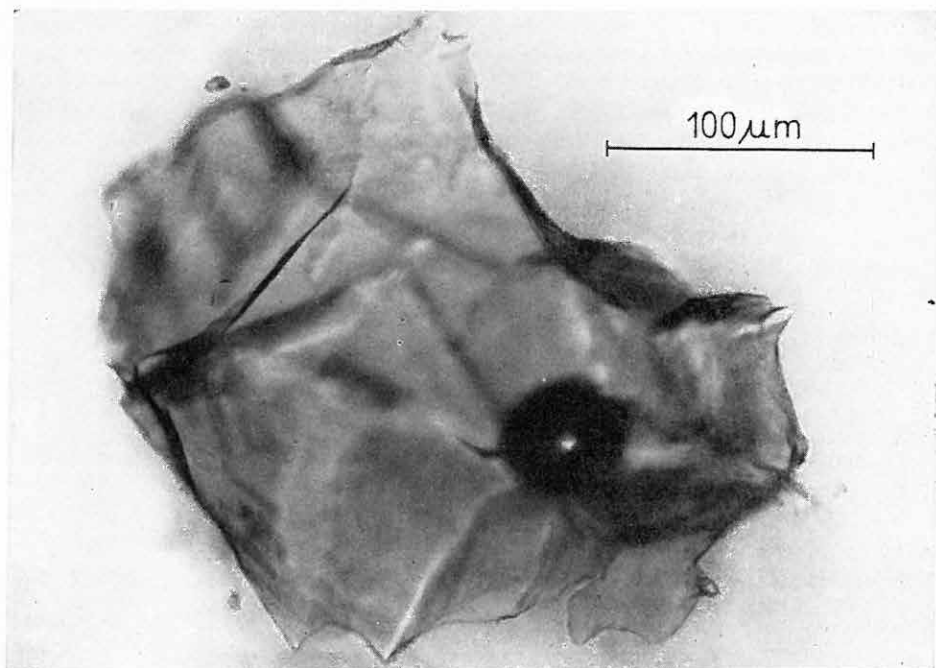
A homogenizációs hőmérséklet mérése csak olyan folyadék–gáz v. gőz zárványok esetében lehetséges, melyeknél a két fázis elkülönülése az ásvány kristályosodása után bekövetkező hőmérsékletcsökkenésre jött létre (E. ROEDDER 1972).

A vizsgált fluoritban látható kétfázisú zárványok homogenizációs hőmérsékletmérésre alkalmasak, vagyis a két fázis, a folyadék és a gőz a kristályosodást követő hőmérsékletcsökkenés eredménye. A mérések alapján a zárványok homogenizációs hőmérséklete 104–112 °C közé esik. Ez az érték nem tartalmazza a preparátumok készítéséből, illetve a mérési hibákból származó kiugró értékeket. Az ásvány melegítése során ugyanis a felület közelében levő zárványok, melyek már nem teljesen zártak, alacsonyabb, illetve sokszor magasabb homogenizációs hőmérsékletet adnak. Mivel a fluoritkristályok viszonylag kis



3a—3b. ábra. Az üreg alakja megközelíti a hexaédert, de a negatív kristály nem tudott kifejlődni. Az üreget folyadék—gőzfázisú zárvány tölti ki, falán jól láthatók a növekedési vonalak

Fig. 3a—3b. The form of the cavity is close to that of a hexahedron, but the negative crystal could not develop in it. The cavity is filled up with an fluid-gas inclusions, the growth lines on its walls being distinct



mélységben, nyílt repedésrendszerben keletkezettek, a homogenizációs hőmérséklet egyezik a keletkezési hőmérséklettel, korrekció-számítások nem szükségesek (G. DEICHA 1955).

A kriozkopikus mérések alapja a folyadék—gáz v. gőz zárványok folyamatos hűtése során bekövetkező fázisváltozások hőmérsékletének mérése. A vizes oldatú zárványok erős lehűtése során keletkezett kristályok melegítésre ismét folyékony halmazállapotúvá válnak. Mivel a kristályok oldódási hőmérséklete az oldat koncentrációjának függvénye, a kriozkopikus mérésekből következtethetünk a zárványokban levő oldat sókoncentrációjára (N. P. ERMAKOV 1944).

A fluorit zárványának folyadékfázisát az irodalmi adatok szerint többnyire NaCl-tartalmú vizes oldat képezi. A kristályok oldódási hőmérsékletének ismeretében a NaCl—H₂O rendszer állapotgörbéjéről leolvasható az oldat koncentrációja.

A fenti mintán végzett mérések szerint az oldatból fagyasztással képződött kristályok olvadáspontja 0 °C, tehát a folyadék oldott NaCl-tartalma igen csekély. (Megjegyezzük, hogy egy 2000 mg/l oldott só-tartalmú karsztvíz fagyáspontcsökkenése 0,02—0,03 °C.)

A termooptikai vizsgálati eredmények alapján feltételezhető, hogy a karbonátközetek fluortartalmát felmelegedett karsztvíz mobilizálja, majd megfelelő fizikokémiai feltételek mellett kiválik a fluorit.

IRODALOM

- CSILLAG J. 1976: Zárványvizsgálatok. — *In*: A színes-ércutatás gyak. kérdései. M. Földt. Társ. kiadv.
- DEICHA, G. 1955: Les lacunes des cristaux et leurs inclusions fluides. — Masson.
- ERMAKOV, N. P. 1944: Opredelenie temperatur obrazovanija gidrotermal'nyh mineralov izszledovaniam zsidkih vključenij. — Dokl. AN SZSZSZR. 45. 5.
- ROEDDER, E. 1972: Composition of fluid inclusions. — Data of Geochemistry, 6th Edition, Chapter JJ.
- VETŐNÉ ÁKOS É. 1974: Folyadék, gáz és üvegzárvány-vizsgálatok jelentősége a földtani kutatásban. — Kézirat.

THERMO-OPTICAL EXAMINATION OF INCLUSIONS IN FLUORITE FROM KÁPOLNÁSNYÉK

by
É. VETŐ

The well Kápolnásnyék—1 recovered dolomites which, on the basis of petrographic analogies and the structural position, cannot be older than Middle Triassic in age. In the fissures and cavities of these dolomites, fluorite crystals of about 5 mm diameter can be seen. The fluid-gas inclusions in these crystals were subjected to homogenization temperature- and cryoscopic measurements.

As shown by the cryoscopic measurements, the fluid phase contains only a very low quantity of dissolved salts.

The results of thermo-optical examinations suggest that the fluorine content of the carbonate rocks was mobilized by the karst water warmed up, and that fluorite would then precipitate with the establishment of proper physico-chemical circumstances.