

A VELENCEI-HEGYSÉGI KUTATÁS ÚJABB FÖLDTANI EREDMÉNYEI

MIKÓ LAJOS*

(IV. táblával, 4 ábrával)

Összefoglalás: A Velencei-hegység Ny-i részén 1958 óta folyó komplex kutatások új szulfidérces-fluoritos-baritos, illetve fluoritos kitöltésű telérszakasz megismerését eredményezték. A hegység É-i, ÉNy-i részén mutatkozó pala és gránit eddig ércesedés utáninak tartott tektonikus érintkezését az újabb adatok ércesedés előttiinek vagy egyidejű érintkezési formának valószínűsítik. A székesfehérvári szőlők – Tomposhegy (Pákozdi) vonalában teljesen kilügzött telérrendszer húzódik. A mélyfúrásokkal és bányászatiilag megvizsgált telérszakaszok jelzik, hogy a kilügzés nemcsak külszíni, hanem a hidrotermális telérképződést túlélt vagy az utómagmás működésén belül újraeledő aszcendens hatás eredménye lehet. A Velencei-hegység Ny-i részén mutatkozó ércesedések kora az elem- és ásványparagenezis, valamint más telérszakaszokkal történő összehasonlítás alapján nem andezítvulkanizmussal, hanem a gránit-gránitporfir utómagmás folyamatával áll kapcsolatban.

A Velencei-hegységben 1949-ben megindult földtani kutatással — Földvári A. úttörő munkája és Jantsky B. földtani térképezése alapján — a hegység nyersanyag-kutatás szempontjából új perspektivikus területként bontakozott ki.

1958–1962 között a hegység Ny-i részére koncentráldott kutatások újabb telérek felkutatását és a külszíni kibúvásból vagy bányászati feltárásból már ismert telérek kifejlődésének pontosabb megismerését hozták.

Bányászattal feltárt szulfidérces-fluoritos ércesedés újabb adatai

A hegységben található hidrotermális képződmények között már a korábbi irodalom is kétféle kifejlődési típust állapít meg. Az egyik galenit-szferalerit-fluoritos, ércüreges-fluorit-kvarctelérek, gránithoz kötött utómagmás képződmények; a másik a hegység K-i részén az eocén andezítvulkanizmus során kialakult kaolinosodás, kvarcosodás, elszörtan mutató enargit, antimonit és egyéb szulfidércásványok fellelésével (Kubovics, 1960).

Újabbban Kaszanitzky F. (1959) a Pátka–Kőrákás-hegyi ércesedést is az utóbbihoz sorolta.

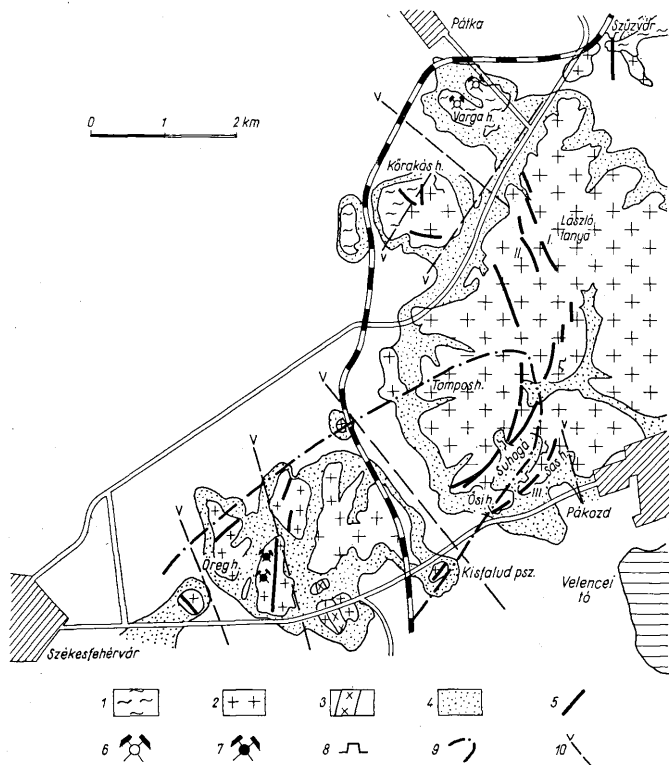
A szűvári fluoritos-színesérces kitöltésű telér csapáshosszúsága kb. 500 m, függőleges feltártsága kb. 115 m. A telért É-on a gránit-pala tektonikus érintkezése határolja, D-en a telér fokozatosan elvékonyodva, szétágazva, ÉK–DNy-i irányú gránitporfir telérbe ütközve megszűnik. További bányászati feltárással a 30–40 m vastag gránitporfir után ismét gránitba értünk, ahol a fluoritos telér feltehető folytatásaként bontott, kaolinos gránit mutatkozott.

A telér kezdeti szakasza szulfidos, majd tiszta fluoritos kitöltésű volt. A kétféle telérkitöltést az eddigiektől eltérően nem szabad csak tektonikai okokra visszavezetni.

* Előadta a M. Földtani Társulat 1962. XII. 6-i szakülésén.
Kézirat lezárva: 1963. XI. 16.

mert a hőmérsékletileg mélyebb szintűnek feltételezett galenites öv az eddig ércesedés utáninak tartott gránit - pala érintkezés mellett mutatkozik; másrészt az egyes külföldi fluorit-telésekben is, a fluoritos-szulfidos szakaszok csapásban és dőlésben egymás mellett mutathatók ki.

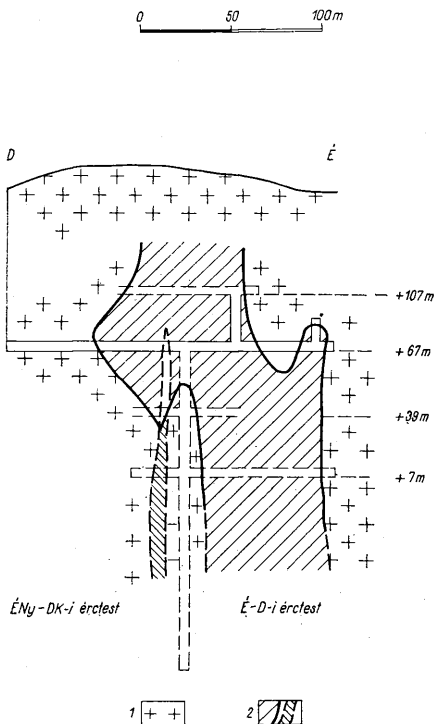
Több helyen megfigyelhető, hogy a tiszta fluoritos és tiszta szulfidérces telérszakasz között szalagos telérszerkezet mutatkozik, ahol az érc és fluorit egymást átfedik.



1. ábra. A Velencei-hegység Ny-i részének vázlata. M a g y a r á z a t : 1. Érintkezési átalakulást szenvedett palaösszlet, 2. Biotites gránit, 3. Gránit telér, 4. Lejtőtörmelék, 5. Kvarctelér, 6. Függőleges fúrás, 7. Ferde-fúrás, 8. Bányászati feltárás, 9. Teljes kiltógozás határa, 10. Törésvonal

Fig. 1. Sketch of the western part of the Velence Mts. E x p l a n a t i o n : 1. Crystalline schists affected by contact metamorphism, 2. Biotite granite, 3. Granite dyke, 4. Talus, 5. Quartz vein, 6. Vertical bore-hole, 7. Inclined bore-hole, 8. Mine gallery, 9. Limit of complete leaching, 10. Fracture line

É-D-i és egy ÉNy-DK-i irányú kb. 100—100 m hosszúságban elnyúlt hasadékok keletkeztek. Ebben szabálytalan breccsás szerkezetű, uralkodóan szfaleritből álló ércesedés jött létre, amely az ércesedéssel egyidejű és ezt követően további formaváltozást, mechanikai igénybevételt szenvedett. Az ércképződés idején végbemenő mechanikai igénybevételt a szalagos szerkezet jelzi, melyben egy későbbi és erre merőleges irányú galenit-kvarc-kiválás tapasztalható (IV. tábla, 1—2.). A Kőrakás-hegyi ércesedés uralkodóan breccsás szerkezete nem jelentheti a telérkvarc és az ezt cementáló ércanyag közötti nagy időkülönbséget, különösen pedig a kvarcot a gránithoz, az ércet andezit-vulkanizmushoz kötni kissé mesterkélte. Ha a Kőrakás-hegyi ércesedésnél mind a különálló, — mind pedig a breccsás kis hőmérsékletű kolloidérces kvarc gránithoz kötött — mint ahogyan ezt K a s z a n i t z k y F. (1959) állítja — akkor az ennél nagyobb hőmérsékletű és gránit-hoz kapcsolódó szfalerites-generáció is kialakulhatott volna.



3. ábra. Pátka—Kőrakás-hegy szelvénye. M a g y a r á z a t : 1. Gránit, 2. Érclest
 Fig. 3. Cross-section of Pátka—Kőrakás Hill. E x p l a n a t i o n : 1. Granite, 2. Ore body

Az ércsványok kialakulásában bizonyos mértékig zónásság figyelhető meg. A felsőbb szinteken galenit-szfalerit az uralkodó, mellette helyenként az antimonit is kimutatható (Kiss J., 1953, Kaszánitzky F., 1959). Ennek az övnek a különállóságát bizonyítja nemesfémeknek relatív dúsulása is. A +102-es szinten szabályos résmintában az Au 1,1–1,5 g/t, míg az Ag 210–270 g/t-t mutatott. Ez alatt uralkodóan szfalerit-kitöltés mutatkozik, mikroszkópos méretű kalkopiritrel és fakóércel. Az érc-mikroszkópi vizsgálat során megállapítható, hogy a mélység felé a fakóérc mennyisége csökken, a kalkopirit — ha mikroszkópi méreteken is, — dúsuló jellegű. Ezt bizonyítja a +7-es szint (feltérés) résminta 0,12%-os Cu tartalma is.

Új szulfidérces - fluoritos lelőhelyek

Székesfehérvári szőlők-Tompos-hegyi telérrendszer. Itt lényegében két ÉK-DNy-i irányú, közel párhuzamos telérrendszer van, mely É felé több ágra nyílik szét, amelyek a felszínen 3–4 m vastag, teljesen kilúgozott, lépcsősen elszakított kvarctestek képében ismerhetők fel. A suhogói telérrendszer K-i ágának egyik telérszakasza fluoritos kitöltésű volt (Tompos-hegy, Pákozdi).

Az újabb kutatások a kvarctelének kifejlődésében három típus elkülönítését tették lehetővé:

1. Az első típust a pákozdi fluorittelér melletti kvarctelér képviseli. Ez tömött szövetű és alárendeltebben tartalmaz likacsot. Vékonycsiszolatban csak fluorit-kvarc egymást váltó kifejlődése ismerhető fel. E kvarctípus külszíni nyomozásával jelölhettük meg azt a területet, ahol további fluorit felkutatását remélhettük.

A pákozdi bányától É-ra — László tanya — egy újabb fluoritkitöltésű (I. ábra, I. telér), és ezzel párhuzamos (I. ábra, II. telér) szulfidos (kalkopirit-malachit, galenit)-fluoritos telérszakaszt ismertünk meg. A fluoritos telérszakasz (I.) felszíni feltárása során kiderült, hogy az nem egyetlen felhasadást tölt ki, hanem 1–3 cm vastag fluoritcsinórok rajából áll. A tiszta fluoritos kitöltés aránylag jól fejlett zöldes, halványkék, kék színű fluoritkristályok halmazából áll, helyenként „fluorithomok” kíséretében.

A legújabb bányászati feltárások kb. 25 m mélységben 50–60 cm vastag, hintett, aprópettyesgalenites-fluoritos-kvarcoskifejlődést harántoltak. A telérszerkezet és ásványegyüttes a szűzvárihoz hasonló.

2. A második típust a suhogói telérrendszer kilúgozott telér-kvarc képviseli. A teléryanag mikroszkópi képe különböző generációjú kvarc és 1–2 fluoritroncs halmazát jelzi. Feltűnő, hogy a kioldási üregek falán újabb kvarckiválás mutatkozik, sőt a bányászati feltárásban egy kvarctelér karbonát-utáni üregét fiatalabb kvarcdruza vágja ketté. Galenit csak a székesfehérvári Öreg-hegy telérében mutatkozott.

A Kőrakás-hegyi ércesedés további felkutatására 1960-ban geokémiai-metallometriai vizsgálatokat végeztünk, melynek alapján a bányászati kutatás az ismert ércesteken kívül helyenként erősen morzsolt, meddő gránitöv után új érces területet tárt fel.

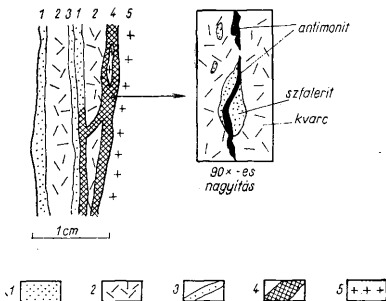
Az eddigi bányászati feltárás három 20–30 m széles övet harántolt, melyben a hidrotermális hatás 1–5 cm vastag érces-kvarcos, kvarcos-karbonátos zsinórrajok, határ nélküli kvarc-kalcit fészkek formájában mutatkozik.

A 600 m-ben 10–60 cm széles kovásodásban 2–40 cm tiszta szulfidérces kitöltés jelenik meg. A hasadékkitöltés szerkezete az eddigi Kőrakás-hegyi feltárásoktól eltérően aszimmetrikus, teléres kifejlődés határozott kovás-agyagos telérszegéllyel. A telérkitöltésben megfigyelhető, hogy először itt is egy meddő kvarcos hasadékkitöltés volt, mely a későbbi mechanikai igénybevételre összetört, a már ismert „pátkai” érc típus kialakulásával.

A 64^o m-ben harántolt 30 cm vastag kvarcos-karbonátos telérben önálló fészkekben csak sötétszínű szfalerit pecsétek mutatkoztak.

A 772 m-ben már gránitporfirban futó 1–5 cm-es zsinórok ásványegyüttese az eddigiektől eltérő, ahol szalagos kifejlődésben a kvarc-zsinór szélein galenit-szfalerit-kalkopirit-fluorit lép fel.

Megállapítható hogy az új érces terület genetikailag szorosan összefügg a már ismert ércesedéssel, annak mélyebb szintű kifejlődésével egyezik meg. Ez az ún. fedett új érces öv a Tompos-hegyi nagy telérrendszer Ny-i fő ágának É-i folytatásába esik, minek alapján a Kórkás-hegyi ércesedés és a Tompos-hegyi nagy kvarctelérrek genetikai összekapcsolása indokolt.



4. ábra. Székesfehérvár II. ferdefúrás, 199 m, kvarc-zsinór. M a g y a r á z a t: 1. Pirit, 2. Tömött, meddő kvarc, 3. Kvarc (limonitós), elszórtan pirités, 4. Ércásványt tartalmazó kvarc, 5. Gránit

Fig. 4. Inclined bore-hole II. 199 m, quartz string. E x p l a n a t i o n: 1. Pyrite, 2. Compact, barren quartz, 3. Quartz (limonitic) with scattered pyrite particles, 4. Quartz with ore mineralization, 5. Granite

3. A harmadik típus az Ősi-hegy–Sas-hegy vonalában levő, primér ércásványokat is tartalmazó telérkitöltés (1. ábra, III. telér). A kvarc kitöltése jellegzetesen mikrokristályos telérkvarc, barnás elszíneződéssel.

Figyelemre méltó ennek, valamint a székesfehérvári II. sz. ferdefúrás főteléréétől 50 m-re levő kvarc-zsinórnak ásványparagenezise. A fúrásból kikerült 2 cm vastag likacsos kvarc-zsinór szélén szfalerit I.-galenit-szfalerit II.-antimonit-pirit mutatkozik gyakori másodlagos lebontású ásványokkal.

Az Ősi-hegy–Sas-hegy telér ércásványai erős oxidációs-cementációs övben átalakulást mutatnak. Leggyakoribb a galenit önálló pecsétek formájában, mely kb. 80%-ban cerusszitá alakult, mindkettőben aránylag sok kovellinnel. Különálló szigeteken erősen átalakult szfalerit, galenit, kalkopirit, izotróp kalkozin és tetraedrit is felismerhető. Nemérces ásványként kvarc, fluorit és barit említhető, melyek a szulfidásványokkal egymást átfedő módon jelentkeznek. Helyenkint fluorit hexaédert galenit-cerusszit fog közre, vagy a fluorit hasadási vonalai mentén cerusszit-smithsonit (?) érhálózat mutatkozik. Megfigyelhető azonban kvarc-fluoritnak ércet kiszorító formája is. Az egyik ércmintá anyagában elszórtan bornit, izotróp kék kalkozin, galenit, As-, Sb-fakóérc, valamint kovellin mutatható ki. Feltűnő, hogy ezeknél az erős oxidációs hatás nem észlelhető. A cerusszit-kovellin fellépése és a kevésbé átalakult primér kalkozines-fakóérces érc elkülönülése a cementáció ellenére fáziseltolódást mutat. Ezt egy megújuló, újra

„nagyobb” hőmérsékletű fázis működésével hozhatjuk kapcsolatba, mely még mindig savanyú magnához (gránit - gránitporfir) kötött ércesedéshez kapcsolódik. Bár az eddig feltárt és általunk vizsgált anyag messzemenő következtetésekre nem jogosít fel, feltételezhető, hogy egy Pátka—szűzvári típusú de annál valamivel mélyebb szintű ércesedést tártunk fel.

Aszcendens kilúgozás

Kutatás szempontjából lényeges kérdés a Székesfehérvár—Öreg-hegy—Tompos-hegyi telérek nagy fokú kilúgozottságának oka és mértéke is. A hegység ÉNy-i és újabbban a D-i részén is „jelentősebb” az ércesedés, míg a köztes területen levő telérek kilúgozottak.

Figyelemre méltó, hogy a pákozdi fluorittelér alatti „kvarcgyökérben” és a szűzvári fluoritos telérnek bányából ferdefúrással történt átharántolásánál hasonló oldási üregek mutatkoznak. Ha figyelembe vesszük, hogy ezek a jelenségek a központi likacsos-üreges vonulatban a legerősebbek, olyan aszcendens hatást tételezünk fel, mely utólag kioldást vitt véghez.

A kilúgozás a deszcendens hatáson kívül egy ércesedést túlélő, de még a hidrotermális működéshez kapcsolódó folyamatot jelenthet. Csak deszcendens kioldással aligha magyarázható, hogy egy 2—3 km széles pásztában több száz méter mélységű kioldás történjék, míg az ÉNy-i és DK-i széleken a külszínen és a külszínközélen jelentős ércdúsulás mutatkozik.

H. P é l i s s o n i e r (1962) szerint az ércképződés fiziko-kémiai tényezőinek az egyensúlyának megváltozásával bekövetkezhet egy olyan szakasz is, amelyben ásványlerakódás nincs, hanem a már korábban kivált ásványok eltávoznak a rendszerből a nélkül, hogy helyükre a kioldást előidéző folyamat újabb ásványt rakna le.

A Pb—Zn—fluorit-ércesedés kora

Bizonyos mértékig az előzőkhöz kapcsolódik az ércesedés korának kérdése is. A Nyugat-Velencei-hegység ércesedése J a n t s k y B. (1957), K u b o v i c s I. (1956) által kimutatott gránit-hoz kapcsolódó ércesedéshez áll közelebb. K a s z a n i t z k y F. (1959) a Pátka—Körkás-hegyi ércesedést az eocén andezitvulkanizmus működésével hozza összefüggésbe. Szerinte a gránit mélyebb részein levő ércanyagot az andezitvulkanizmus mobilizálta és rakta le. Kétségtelen, hogy a K-i terület andezit kibúvásainál nagyobb andezites tömeggel számolhatunk, azonban a Ny-i hegységész alatt szubvulkáni vagy még mélyebben megrekedt bázisosabb tömeget sem a geofizikai mérések, sem az érteleptani eltérések nem indokolják. Andezitvulkanizmussal regenerált ércesedés esetében új, az andezitműködéssel kapcsolatban kiegészült, kevert és nem pedig egyhangú, nyugodt kifejlődésű elem- és ásványparagenezisnek kellett volna kialakulnia. Az ércképződés savanyú, gránit - gránitporfir magmatizmushoz kapcsolódó voltát igazolni látszik az ércesedés galenitjeiből készült abszolút kormeghatározás is (Kovács Á., 1963).

Pala—gránit érintkezése

Az újabb feltárások újabb adatokat szolgáltatottak a gránit és pala tektonikus érintkezésének körülményeire.

S z ű z v á r o n a telér Ő-i, eddig tektonikusnak tartott lehatárolásánál úgy látszik, hogy a gránit-pala tektonikus érintkezése ércesedés előtti. A szabályosan felhasadó telérképződés a pala mellett 2—3 m vastag fellazult, feldarabolt grániton még keresztülhaladt, a hidrotermális hatásra erősen plasztikus állapotú palába már nem hatolt be.

A Kőrákás-hegy +39-es szintről indult feltörés és a +75-ös szinten kihajtott vágat feltárta a gránit-pala tektonikus érintkezését is. A korábbi megállapításokkal szemben itt is, mint Szűzváron, az érintkezést ércesedésnél idősebbnek tételezem fel. Figyelemre méltó, hogy a gránitnak pala előtti szakasza erősen karbonátos, míg az érc (szulfid-fluorit, kvarc) szétseprűződve, intenzíven agyagosodott környezetben ért véget.

Palában — csak az ércesedés közvetlen környékén — bár nem telérszerűen, de határozott kovásodás és fluoritosodás mutatkozott.

A Kőrákás-hegytől K-re levő Varga-hegyen Jantsky B. (1957) a kvarctörmelék alapján két telért jelölt meg. Ezeket 1958-ban megkíséreltük árkolással feltárni, eredménytelenül. A dombtetőn egy 1959-ben palában mélyült kút ásásakor olyan közettörmelékek kerültek elő, melyeken a palásodásra közel merőleges és a palában levő laterálszekréciós kvarcnál fiatalabb 0,5—1,0 cm vastag kvarcerek mutatkoztak. Ennek nyomelemvizsgálata a Pb-, Zn-, Cu-, As-, Sb-nek kb. egy nagyságrenddel nagyobb mennyiségét mutatta ki. Az 1962. évi metallometriai vizsgálatok a Pb-Zn-Cu eloszlásban három fémfeldúsulási szakaszt jelöltek ki, aminek mélyfúrással történő feltárásával az alábbiak állapíthatók meg:

1. a mélység felé mutató elbontás nem a gránittal kapcsolatos kontaktmetamorfózis, hanem hidrotermális hatás eredménye,

2. a mélység felé fokozatosan növekvő kovásodás, pirit- markazitintés és kalkopirit- fakőrc jelenléte a palatakaró alatti hidrotermális ércetest közelségét jelzi.

A Varga-hegy további kutatása az ércesedés tisztázásán kívül, a gránit - pala érintkezési idejének pontosabb rögzítését eredményezheti.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF PLATE

IV. tábla — Plate IV.

1. Pátka—Kőrákás-hegy, +76-os szint: ércesedéssel egyidejű mechanikai igénybevételre összetört szfalerit. Nagyítás 112 ×
Pátka—Kőrákás Hill, level +76: sphalerite fractured by mechanic stresses synchronous with metallization. 112 ×
2. Pátka—Kőrákás-hegy, +39-es szint: mechanikai igénybevételre történő elmozdulás mentén fiatalabb galenit-kvarc kiválás. a = szfalerit, b = galenit, c = kvarc. Nagyítás 112 ×
Pátka—Kőrákás Hill, level +39: younger galena-quartz segregation along a fault provoked by mechanical stresses. a = sphalerite, b = galena, c = quartz. 112 ×
- 3-4. Pákozd, Sas-hegy: cerusszosodott galenit. Nagyítás 112 ×
Pákozd, Sas Hill: cerussitized galena. 112 ×

IRODALOM — REFERENCES

- Einecke, G., (1956): Die Flusspat—Lagerstätten der Welt. Düsseldorf. — Földvária., (1949): Jelentés a pátikai fluoritkutatás 1949. I. 31-i állapotáról. Kézirat, MÁFI irattára. — Jantsky B., (1957): A Velencei hegység földtana. Geologica Hungarica. Ser. Geol. t. 10. — Kaszanitzky F., (1959): A pátka Kőrákás-hegyi ércutatás jelenlegi állása. Földt. Közl. 89. — Kiss J., (1953): A Velencei hegység északi peremének hidrotermális ércesedése. MÁFI Évi Jel. 1953. 1. — Kovács Á., (1963): Velencei hegységi ölomércinek izotópanalitikai vizsgálata. MTA. 3. oszt. közl. 13. köt. 239. — Kubovics I., (1956): A sukorói Meleg-hegy hidrotermális ércesedése. Földt. Közl. 86. — Kubovics I., (1960): A Velencei-hegység utómágnás képződmények nyomelemvizsgálata. Földt. Közl. 90. — Mikó L., (1960): Velencei-hegység kutatóárkolások és ferdéfúrások összefoglalása. Kézirat. — Pantó G., (1959): Mezozoós magmatizmus Magyarországon. MÁFI Évkönyve. XLIX. k. 3. f. — Péllissonier, H., (1962): Classifications métallogéniques: problèmes et essais de synthèse. Chron. des Mines et de la Recherche Minière. 30. année, No. 306—307. — Ramdohr, P., (1959): Die Erzkörperchen und ihre Verwachsungen. Berlin. — Rischák G., (1960): Jelentés a Velencei-hegységben végzett kiegészítő geokémiai ércutatató munkáról. Geofizikai Int. Kézirat. — Szádeczky — Kardoss E., (1955): Geokémia. Bp.

New geological results of prospecting in the Velence Mountains

LAJOS MIKÓ

The complex geological surveying carried out in the western part of the Velence Mts since 1958 has resulted in the discovery of two vein sections, one being filled with sulphide ore — fluorite — barite, the other with pure fluorite. The recent observations suggest the tectonic contact of crystalline schists and granites in the northern and north-western part of the mountains, which has so far been held for a post-metallization phenomenon, to be either older than, or synchronous with, the metallization. Along the line of Székesfehérvár vineyards — Tompos Hill (Pákozd) there is a system of completely leached veins. The vein sections disclosed by deep borings and mine galleries indicate that the leaching is not only an aerial phenomenon, but it may be the result of an ascendent effect as well, which has either survived the formation of hydrothermal veins, or has revived in the course of the postmagmatic reactions. The age of the ore mineralizations detected in the western sector of the Velence Mts does not coincide with the andesite volcanism (K a s z a n i t z k y), but appears to be synchronous with the postmagmatic process of granites and granite porphyry, as has been believed earlier already and is suggested by the paragenesis of the elements and minerals.