

SZABADBATTYÁNI SZÁRHEGY FÖLDTANI ÉS ÉRCGENETIKAI ADATAI

Kiss János.

(IV—V—VI. táblával és térképmelléklettel.)

Szabadbattyán és Polgárdi között húzódó Somlyó- és Szárhegy földtani fölépítése és ércgenetikai viszonyai az irodalom évtizedek óta függőben lévő, s a legújabb időben előtérbe került kérdése volt. Tanulmányozását és részleteiben való tisztázását nemcsak a hozzáfűződő általános kérdések megoldásának tudományos fontossága, hanem gyakorlati vonatkozásai is indokolják.

A terület földtani fölépítését és leírását több szerző munkájából ismerjük. (*Winkler*, id. *Lóczy*, *Vendl* A.). Behatóbban id. *Lóczy* és *Vendl* A. foglalkozott, kik a földtani felépítés, tektonikai és hidrológiai viszonyok ismertetésével a földtani kor kérdését is analógiai alapján döntötték el. Újabban *Földvári* A. is foglalkozott a terület földtani fölépítésével és az ércesedés kérdésével, vizsgálati eredményét eddig még nem közölte az irodalomban, de szóbeli közléséből ismeretes, hogy a karbon-képződmények itteni jelenlétét elsőnek ismerte föl.

A Somlyó- és Szárhegy általános ÉK—DNY-irányban húzódó, a Magyar Középhegység csapásában lévő, és a pannóniai térszínéből erősen lepusztított rög képében bontakozik ki. Földtani fölépítésében a különböző paleozoos kifejlődéseken kívül, csak pannóniai, valamint pleisztocén-rétegek vesznek részt.

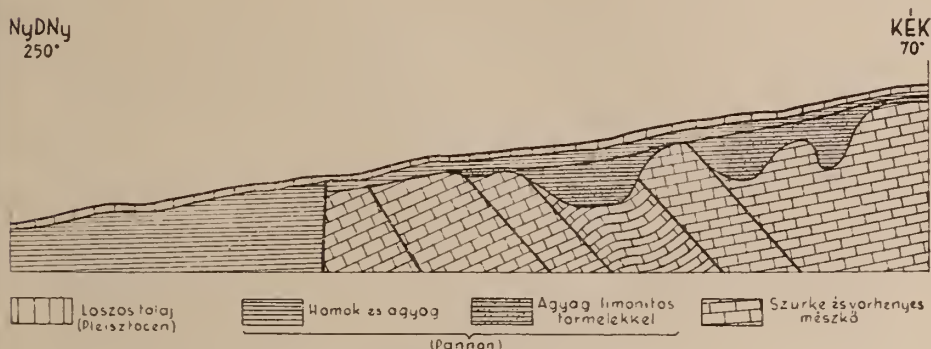
Pleisztocén és pannóniai képződmények.

A legfiatalabb képződmény, a lösz, igen elterjedt. A pannóniai rétegeket édesvízi jellegű mészkő, márga, valamint a környéken végzett talajkutató fúrások alapján megismert váltakozó településű homok, homokos agyag, sárga és sárgásszürke agyag, majd márga betelepülések képviselik. Polgárdi Ipartelep körül, a műút és a vasút kereszteződésénél mélyített kutatófúrás a következő képződményeket harántolta:

Pleisztocén:	0,40 m löszös talaj.
	<u>0,70 m édesvízi mészkő</u>
	3,00 m sárgásszürke homok,
	4,40 m sárgásszürke homokos agyag
	0,30 m szürke homokos agyag, márgabetelepüléssel,
Pannón:	6,40 m sárgásszürke képlékeny homokos agyag, 6,0 m-nél keményebb agyagzinór-betelepüléssel,
	11,10 m-nél a fúrás igen szívós agyagos márgában állt le.

Ezek a pannóniai rétegek összefüggően nyomozhatók a D- és É-Balatonfelvidék felé, ahol legfiatalab-neogén fedőként simul a paleozoos, illetve mezozoos alaphegységhez. Ósmaradványt nem igen tartalmaz. Eddig csak egy termésre utaló növényi maradvány került ki. Itt kell megemlítenünk, hogy a Polgárdi Ipartelep nagy kőfejtő DNY részén lévő altáró bejáratánál a karsztos mészkő kisebb-nagyobb üre-

geit, töböreit a lepusztult pannóniai agyag alatt limonitos konkreció, limonitos mészkő-törmelék tölti ki, melyben *Kormos* T. 1910-ben tekintélyes mennyiségű, a magyar föld első pikermi típusú, gerinces csontleletére bukkant, minek alapján a képződményt másodlagos településének kihangsúlyozásával pliocén- (pannóniai) korra rögzíti. (I. sz. szelvény.)



I. szelvény.

Pannóniai nyomok észlelhetők a jelzett kőfejtő DK-i részén lévő 3—4 m vastag hasadékában, és az ércbányászat által föltárt vágatokat harántoló törésvonalak mentén is. Az akna szájától kb. 20 m ÉNy-ra lévő lencseszerű hasadékot bemosott és tektonikusan rétegzeti törmelékes képződmény tölti ki, melyben csillámos agyagpala, finom és durva agyagokötőszerű kvarctörmelék volt fölismerhető, ugyancsak pannóniai korú. Ezek rögzítése igen fontos a tektonikai folyamatok időrendjének tisztázásánál.

Paleozoikum.

A paleozoos-összlet kifejlődése élesen elkülöníthetően hármass osztatú: A) sárgásszürke, szürkészöld agyagpala, finomszemcsés kvarceres homokkő, helyenként erősen pirites, grafitos-bitumenes mészkő és kvarcit; B) változó szövetű és színű kristályos mészkő és C) kvarcporfir. Településük alapján az előző sorrend állapítható meg.

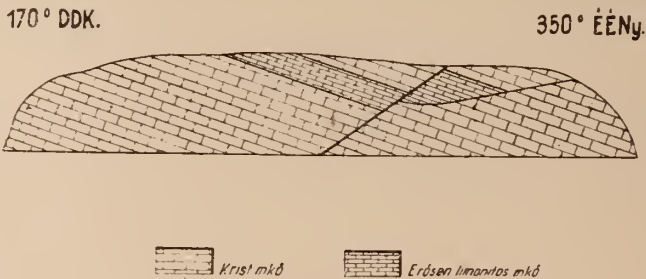
A) A paleozoos-összlet legidősebb tagja az alsó, agyagpalasorozat. Ez tektonikusan breccsás zónával érintkezik a felső mészkő-összlettel. A felső, kristályos mészkőösszlet alján 0,20—0,30 m vastag breccsás zóna következik, kristályosmészkő, csillámos agyagpala és bitumenes mészkő-törmelékeivel. A palasorozat felső részén találjuk a bitumenes-grafitos mészkő betelepülést. A palasorozat kőzettanilag általában hármass osztatú: sárgás, sárgászöld és zöldesfekete kvarceres agyagpala, agyagokötőanyagú paláshomokkő. A tiszta homokkő kovasavas kötőanyagú, lekerekített és aránylag könnyen málló kőzet. Lényegesen tömöttebb szövetű és ellentállóbb az agyagos-kötőanyagú paláshomokkő. A tiszta homokkő kovasavas kötőanyagú, lekerekített és szögletes kvarcsemmeket tartalmaz. Ezek a kőzetteni megkülönböztetések településükben nem különíthetők el a kellő föltárás hiánya, valamint az alsó összlet gyüredezett jellege miatt. Ennek a tisztázása felvilágosítást adna a palasorozat üledékképződési folyamatára vonatkozólag. A bitumenes-grafitos mészkő nem egyenletes kifejlődésű. Általában két típusát kell megkülönböztetnünk: erősen tömött, kristályos-szövetű, és laza, agyagos, pirites bitumenes mészkövet. Faunaelemek kizárólag ebben a mészkőben jelentkeznek, jellegzetesen eltérő faunatársaság képében.

A tömött, kristályösszevetű bitumenes mészkőben főleg korallok uralkodnak, bryozoák és alárendelt mikrofauna kíséretében. A másik típusú mészkőben barchiopodák, niolluskák és az előzővel szemben lényegesen több mikrofauna társaságában jelentkeznek.

Eddigi közelítő meghatározással fölismerhetők voltak: kollektív típusú foraminiferák: *Nodosinella*, *Endothyra* alakok. Korallok, *Kolosváry* G. meghatározása szerint: *Syringopora* cf. *ramulosa* Goldf., *Campophyllum* sp., *Hapsiphyllum battányi* n. sp., *Dibunophyllum* sp. aff. *vaugani* Sallé, *Dibunophyllum kissi* n. sp., *Zaphrentoides* cf. *sophiae* Heritsch. Korallok közül a *Syringopora* cf. *ramulosa* Goldf. ősi, szilur-devon alak, mely az alsó karbonban is megjelenik. Felső karbonból nem ismeretes. A *Dibunophyllum*, *Hapsiphyllum* és *Campophyllum* sp.-ek a *Zaphrentoides sophiae* kivételével határozott karbon-alakok. (A korallok részletes leírása *Kolosváry*: Szabadbattányi korall-tanulmányok c. munkájában található.) Fölismerhetők voltak a továbbiakban bryozoák, apró *Bellerophon* és símahéjú brachiopodákon kívül *Productus* cf. *latissimus* Sow. a *Productus giganteus* aiakkorból, és közelebből meg nem határozható *Productus*-félék. A *Productus*-ok és részben a korallok kivételével túlnyomólag apró alakok. A nagyszámú esiszolatban *Fusulinák* semmi nyoma sem mutatkozott, úgyhogy a karbon-kor biztos megállapítása mellett, a kifejlődés és a *Fusulinák* hiánya alapján ezek a rétegek az alsókarbon visée-i szintjének képviselőjéül tekinthetők.

B) Az érc tartalmú kristályos mészkő-öszlet mint jeleztük, tektonikus diszkordanciával települ az alatta lévő palasorozatra. Vastagsága 100–120 m között ingadozhat. Kőzetanalóg, alulról fölfelé: sávozott, felső részén pados galambszürke, majd sárgás-rózsaszínű lemezes és durvakristályos, világosszürke pados, végül helyenként erősen limonitos (ankerites) mészkövet lehet megkülönböztetni.

Ez utóbbi kisebb-nagyobb betelepülésekben és foltokban az egész területen fölismerhető. Nagyobb kiterjedésben és vastagságban mutatkozik a Somlyóhegy ÉK-i oldalán, de megtaláljuk az ércbánya 30–39 m-es szintjeiben is, kisebb-nagyobb foltok alakjában (II. sz. szelvény). A limonitos kifejlődésű mészkő kétféle keletkezését



II. szelvény.

tételezzük föl. Lehet hidrotermális-metaszomatikus sziderit-képződés utólagos vegyi átalakulása, vagy elsődleges, szingenetikus ferrokarbonát-üledék diagenetikus limonitosodása. Átlagos vastartalma *Simó* B. elemzése szerint: Fe_2O_3 : 13,07%. Mikro-szkópi vizsgálat alapján megállapítható, hogy a kőzet ez derít vegyi átalakulása révén jött létre, ahol a primér szideritet ferrokalcitos, limonitos szegély veszi körül, majd apró üregekben limonitos szferolitok jelzik a ferrihidroxid ritmikus kicsapódását.

A mészkő helyenként, különösen a Szárhegy É-i részén, valamint az ércbánya 30–39 m-es szintjében kisebb-nagyobb mértékben elkovásodott, ami az ércesedéssel kapcsolatos hidrotermális folyamattal függ össze. A kőzet mikroszkópi vizsgálatából kitűnik, a kovasav egyenlőtlenül, a mészkő porozitásától függően átitatta, „kiszorította” azt, majd apró üregekben $\frac{1}{2}$ mm nagyságú és a „c” tengellyel párhuzamosan megnyúlt kvarckristályok jöttek létre (IV. tábla 1. kép). A mészkő kristályossága

délről észak felé határozottan fokozódik, és különösen szembetűnő a „kristályosabb” szövet az alatta lévő agyaggala és bitumenes-mészkővel szemben. Az előző irodalmi adatok a felszínen lévő kristályosmészkő-összletet ennek a „kristályos”, „idős” jellege alapján helyezték az ópaleozoikumba (devon). A kristályosmészkő középső, sárgás, sárgásszürke, lemezes részéből mindössze egy meghatározhatatlan, bizonytalan korall került ki, mely a korkérdés eldöntésére nem elegendő.

C) A kvarcporfirt Polgárdi Ipartelep hatalmas kőejtő EK-i fala tárja föl, minek vastagsága 1—8 m között ingadozik (l. fénykép).



a) kvarcporfír
b) kristályos mkő

A kvarcporfír valószínűleg a geofizikailag is kimutatott nagyobb mélységben húzódó eruptív tömeg (gránit batolit?) mészkőbe nyomult és azzal együtt erősen megprésselt differenciációs terméke, apofizája. A kőzet zöldesszürke, helyenként sárgásbarna, tömött szövetű, melyben az erősen kaolinosodott földpátokon kívül nagy, kerekded kvarcsemek és itt-ott kifakult biotit-pikkelyek, valamint limonitos góccok észlelhetők, melyek részben a biotit, részben valószínűleg pirit elmállásából jöttek létre. Ezt a kőzetet vegyelemzés és átfutó mikroszkópi vizsgálat alapján egyszerűen aplitnak írja *Vendl A.*, de a helyenként erősen kaolinosodott volta miatt részletesebben nem vizsgálta. Elemzés adatait *Sűrű J.* alapján a következőkben adja meg:

SiO ₂	.....	74,35%
Al ₂ O ₃	.....	17,35%
TiO ₂	.....	0,09%
ZrO ₂	.....	0,33%
Fe ₂ O ₃	.....	0,02%
FeO	.....	0,47%
MnO	.....	nyom.
CaO	.....	1,58%
BaO	.....	0,01%
MgO	.....	0,31%
K ₂ O	.....	2,20%
Na ₂ O	.....	1,25%
P ₂ O ₅	.....	nyom.
H ₂ O+110	.....	1,48%
H ₂ O-110	.....	0,67%
Összesen:		100,11%

A tömöttebb, kevésbé kaolinosodott kőzetrészek mikroszkópi vizsgálatában a következőket figyelhetjük meg: A kőzet határozott szubvulkáni-effuzív szövetű. Ásványos összetételében a földpátok rendszerint teljesen átalakultak, ritkán találhatók ép földpátok, inkább csak az eredeti ásvány központi, tehát még át nem alakult részének bizonyulnak. Uralkodólag a Na-tartalmú ortoklász-földpát, helyenként karlsbadi ikerösszenövésével, mutatkozik. A plagioklász-földpát alárendelt szerepet tölt be. A földpátok elkaolinosodtak, vagy szericitté alakultak át. Porfíros elegyrésze az uralkodó dihexaéderes kvarc és a ritkán ép biotit. A kvarc összetöredezett és túlnyomólag rezorbeálódott. A kvarcot szericit-kaolinos, s itt-ott kalcitos-szferolitosszegély övez. Apró üregeket helyenként másodlagos kalcit tölti ki.

Cirkont és apatitot csak elvétve észlelni.

Színes elegyrésze a többnyire átalakult biotit, melyből utólagosan magnetit, limonit és ritkábban hematit keletkezett.

Újabb vegyelemzés és a számítások alapján a kőzet Niggli rendszerében biotitaplitgránitos magmának felel meg. Bár a Niggli-értékekben a „c” érték erősen kiugrik az utólagos kalcitosodás miatt, s az eredeti CaO-t az elemzésből megállapítani nem tudjuk, nem mond ellen a kőzet kvarcporfírral való azonosításának. Ilyen kvarcporfírra utaló kőzetek *Vendl A.* és *Földvári A.* megállapításai szerint a Velencei Hegységben egyaránt előfordulnak, ami joggal föltételezi az azonos gránitosodással való kapcsolatát. Megfigyelésünk szerint, a felzites alapanyag, a porfíros szövet (bár hidrotermális folyamatok még inkább hozzájárultak ehhez), valamint a reakciós szegélyű és összetöredezett dihexaéderes kvarc (utóbbi tektonizmus eredménye is lehet) a magma szubvulkáni és nem hipoabisszikus megmerevedésre utal. Ennek alapján a kőzetet nem aplítnak, hanem gránitporfir és kvarcporfir közötti átmeneti jellegű kőzetnek kell minősítenünk. A továbbiakban is a kőzetet kvarcporfirnak nevezzük. A kőzet vegyi összetételében szereplő nagy CaO-tartalom, mint jeleztük, utólagos kalcitosodás eredménye, s csak kis mértékben szerepel a plagioklász-földpát összetételében. A MgO, TiO₂, MnO, FeO, s valószínűleg a teljes Fe₂O₃-tartalom is a biotithoz kapcsolódik. A kőzet vegyelemzés adatait és Niggli-értékeit a következőkben adjuk meg:

Elemzte: <i>Simo B.</i>		<i>Niggli</i> értékek :		
SiO ₂	70,77 %	Mol. értékek :	1483	si : 519
TiO ₂	0,14 „	„	2+	ti : 0,00061 +
P ₂ O ₅	0,01 „	„	0,1	p : 0,00003
Al ₂ O ₃	13,92 „	„	137	al : 47,33
Fe ₂ O ₃	0,57 „	2 x „	7	fm : 9,11
FeO	0,30 „	„	4	c : 29,56
MnO	0,61 „	„	0,1	alk : 14,00
MgO	0,59 „	„	15	100,00 %
CaO	4,72 „	„	84	
K ₂ O	3,12 „	„	36	k : 0,91
Na ₂ O	0,1 „	„	3	mg : 0,45
+H ₂ O+CO ₂	5,09 „			O : 0,27
-H ₂ O	0,84 „			c/fm : 3,23
	100,29 %		286,1	Metszet : VIII.

A régebbi és az új elemzés közötti eltérés részben a feltárási viszonyok különbözőségével, a változó felszíni kilúgzással hozható összefüggésbe.

A kőzet elkaolinosodása nem egyenletes. Legerőteljesebben a kőfejtő DK-i szárnyán észlelhető, ahol határozott hévforrásos nyomok vannak, ami az azzal járó átalakulás kapcsolatát rögzíti.

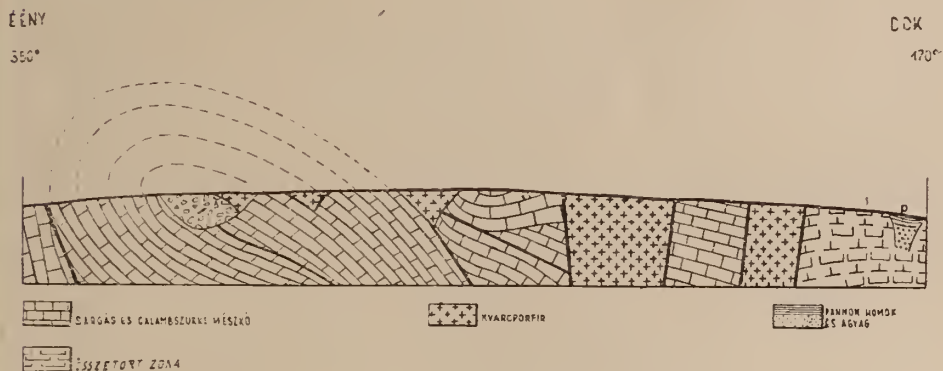
A kvarcporfir határán semilyen érintkezési hatás nem észlelhető. *Vendl A.* id. *Lóczy* nyomán aktinolit és tremolit előfordulást jelez, ezek azonban a jelenlegi föltárásokban nem észlelhetők. A mészkő itt azonos kristályos fokot árul el, mint a terület távolabbi részén. Ez arra utal, hogy a kvarcporfir a gránit alacsony hőmérsékű

és krisztalizátorokban nagyon szegény részlege, mely kontakthatást nem is válthatott ki a mészkő határán.

Ercbányászatiilag eddig föltárt részeken a magmatizmusnak ilyen nyoma nincs.

Tektonizmus és ércesedés.

A földtani kifejlődések elemzésénél jeleztük a két paleozoos-összlet anyagösszetételéből adódó egyenlőtlenül átalakult jellegét. A közettani átalakulás, valamint az ércesedés szoros kapcsolatban áll a szerkezeti formák kialakulásával, mely több tektonikai mozzanat keretében jött létre. A részletes műszeres felmérés adatai szerint szerkesztett szelvényeinkből szembetűnően kivilágl'k a terület enyhén gyűrt jellege, valamint a töltésrendszerek kialakulása. Legnagyobb mérvű gyűrődés Polgárdi Ipartelep nagy kőfejtő ÉK-i falán látható ÉFNY-irányban átbuktatott redő képében, majd a terület többi részén szerkezetiileg összetöredezett ráncolóadások mutathatók ki. (III. sz. szelvény és 2. sz. felvétel.)



III. szelvény.



A terület id. *Lóczy* és *Vendl* A. által megállapított gyűrt és összetöredezett szerkezetét a szerkesztett szelvényeink részleteiben is igazolják. (IV. és VI. sz. szelvények.)

Id. *Lóczy* Somlyóhegyről közölt szelvényében ÉK—DNY-irányú „vastagpadokban hirtelen szűkülő sz'nklinálist“ látunk, melynek csak kisebb része mutatko-

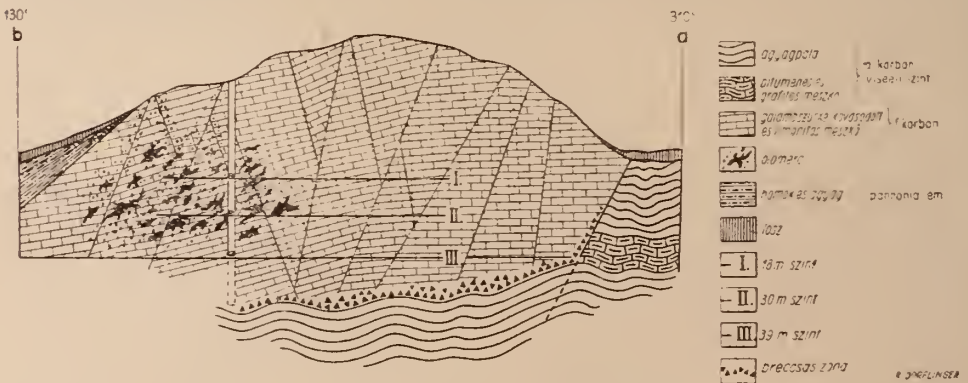


szürke és sárgás mész

IV. szelvény.

zik a jelenlegi föltárásban. Méréseink id. *Lóczy*-val szemben itt felede antiklinálist mutattak ki.

A terület szerkezeti kialakulása intrakarbon gyűrődéssel, és az azzal járó átkristályosodással indult meg, mely az a sztúriai lázisanak felelhet meg, s mely a terület teljes kiemelkedését és ezt követőleg a permi szárazföldi törmelékes üledékek lerakódását eredményezte a csapásába eső füleli Kőhegy és D-Balatonfelvidék egész vonalán. Erre az időre rögzíthető az alsó és felső paleozoos-összlet metamorfózisa is. A későbbi, fiatalabb mozgások a felső összlet merev rögében jobbra csak törésekben nyilvánultak. A törések kialakulásának idejét pontosabban rögzíteni nem tudjuk, mindenesetre a felső karbontól a pannón-posztpannóniai mozgásokig a különböző tektonizmus eredményei. *Vendl A. Cloos*-t idézve feltételezi, hogy az „aplit” szintektonikus gyűrődéssel préselődött nemcsak az antiklinálisba, hanem a szinklinálisba is. Jelenlegi föltárás és méréseink viszont azt igazolják, hogy a kvarcporfir intruziója a gyűrődést követő ENy—DK és EK—Dny-irányú törésvonal mentén történt. Feltehető, a kvarcporfir intruziója permi magmás ciklussal függ össze, mivel anyaga általában a felső permi törmelékes üledékekben fellelhető. A földtani kifejlődések tárgyalásánál nem tisztáztuk a felső kristályos mészkő-összlet korát. A két paleozoos-összlet tektonikus érintkezése az ércbánya 39 m szint ENy-i vágatában EK-i (45° — 225°) csapású és 65° — 70° délkeleti dőlésű sík mentén észlelhető, ahol a mészkő $15^\circ/20^\circ$ dőlést mutat. Az akna kb. 50 m-nél ugyancsak a palasorozatot érte el. (V. sz. szelvény.)



V. szelvény.

A 39 m-es szint újabban kihajtott déli vágata hasonlóan a kristályos mészkő- és a palasorozat tektonikus érintkezését tárja föl, ahol 25° — 205° csapású és ENy 70° dőlésirányú sík mentén a palasorozat magasabb szintbe került. Ez az új föltárás jelzi, hogy a két paleozoos-összlet a pikkelyezés után kisebb-nagyobb rögre tagolódt, ahol a kristályosmészkő nem összefüggő sík mentén, hanem kisebb-nagyobb ugrómagasságban helyezkedik el az alsó palasorozaton.

A kristályosmészkő dőlési adatai, a két összlet települési viszonyai nem jelzik a két összlet áttolt helyzetét, hanem felételezi a kristályosmészkő a priori diszkordans települését, majd a palasorozatra való pikkelyezését rögzíti. Ennek, valamint az

előző fejtegetéseinknek alapján, a kristályosinészkö-összletet a faunisztikailag igazolt alsókarbónnál fiatalabb, felsőkarbón képződménynek tételezzük fel.

A kőszárhegyi ércesedés részben a kvarcporfir, valamint a nem nagy mértékben eltérő pátkai ércelőfordulással azonos törésrendszerbe tartozik. Az érc föltárását 1938 augusztusában Iparügyi Minisztérium Bányászati Osztálya végezte. A kutatás a Szárhegy É-i részén, az akkori kőfejtőben észlelt galenit-impregnáció nyomán indult meg egy déli irányban kihajtott 7²-os lejtésű ereszkével. Ezt később egy II. sz. északi irányban kihajtott ereszke követte, mely 80 m-nél az agyapalaszorozatot érte el. Mivel a mélyfúrás alapján a legnagyobbmértékű ércesedés a két lejtakna között mutatkozott, a fúróluk helyén függőleges aknát mélyítették, melyből 18—30 és 39 m-es vágatokat hajtottak ki. A 39 m-es szintben erős karsztvízbetörés jelentkezett, mely azóta is igen nehéz feladatok elé állítja a bányászatot.

Az ércesedés kialakulása az eddigi föltárások alapján apomagmatikus, vagyis hiányzik a magmatesttel való szoros kapcsolata. Időrendi kialakulása tekintetében fiatalabb a kvarcporfir intruziójánál. Eddigi megfigyelések szerint genetikailag a gránitos magmához kapcsolódik. Az ércesedés epihidrotermális—metaszomatikus kifejlődés, melyben a következő paragenetikai sorrendet különíthetjük el:

- I. sziderit,
- II. ezüsttartalmú galenit és fakóérc,
- III. kvarc- és kalcit-kiválás.

Az érc „metaszomatikus“ jellegét a mellékkőzet, a mészkő fizikai és kémiai tulajdonságai szabták meg. Így az érces oldat koncentrációjától függően, az ólomszulfid kiszorította a mészkövet, és kisebb-nagyobb tömzs es fencse formájában települt bele. A fakóérc részben a galenitot kíséri, esetenként „nagyobb“ földúsulást mutatva erekvékony telérek formájában jelentkeznek. A galenit és a fakóérc eltérő települési jellege valószínűleg vegyi és termodinamikai körülmények függvénye, mert határozottan kimutatható a fakóérc felső szintekben való keletkezése, megjelenése.

Legerőteljesebb ércesedés a nagy ÉK-i törésvonalat harántoló törésvonalak mentén észlelhető, melyek az érces oldatok szabad közlekedését biztosították. Az ércesedés a fő törésvonallal párhuzamosan húzódó és ettől kb. 10—15 m-re ÉNy-ra lévő törésvonalig észlelhető. Azon túl az ércesedésnek semmi nyoma nincs. Az ércesedést követően a kristályosmészkö-összlet az alsó karbon sorozatra pikkelyeződött, majd a későbbi intra, sőt posztpannóniai mozgások következtében DK-irányban feltehetően nagyobb mélységbe zökent. Az ércetst intra és posztpannóniai lezökkenését és földarabolását az általános ÉK-irányú törésvonalak jelzik, melyeket pannóniai homok tölt ki, majd ezeket újabb törésvonalak harántolták.

Az ércetst jelenlegi képe a felső szintekben cementációs-oxidációs zóna jelenlétét tünteti fel.

Az érc mikroszkópi vizsgálata az ércesedés egyhangú lefolyását jelzi. A meg lehetőségen homogén galenit fokozatosan szorította ki a mészkövet, illetve a szideritét, majd utólagosan kvarc-erescék harántolták, vagy öbölserűen nyomultak a galenitba. A tektonikai igénybevétel következtében a galenit hullámos transzlációs szerkezetet árul el. Ahol a galenit mellett fakóérc is megjelenik, az apró szigetecskék formájában lokalizálódott a galenit rovására. A galenitet, különösen a felső szintekben, szivacsszerűen anglezít felemésztette, majd apró üregeiben cerussit vált ki. A fakóérces galenit érdekes, cementatív jellegű szövetet mutat. A galenit majdnem teljesen anglezített alakult át, a fakóérc átalakulása pedig a következő sorrendet árulja el:

Fakóérc → kalkozin-covellin →
azurit → malachit →
termésrész → cuprit.

A covellin hálózatos-pikkelyes szövetű, s a kalkozinnal átmeneti állapotot rögzít. Azurit csak helyenként maradt meg, többnyire malachittá alakult át, mely

4 Földtani Közöny.

utóbbi nemcsak a primér érc mellett, hanem az ércmentes részeken is jelentkezik, ahol idiomorf, megnyúlt lécek formájában apró üregeket tölt ki. Ilyenkor egyenlő kifejlődésű pozitív-negatív romboéderekkel és prizmalapokkal határolt mm. nagyságú kvarckristályok kísérik. Bár a romboéderek egyenlő kifejlődésűek, az erősen megnyúlt habitus alacsony hőmérsékű keletkezésére utal. (L. a IV., V. és VI. tábla ábráit.)

A termérsz malachit átalakulása révén jött létre apró szigetecskék formájában, valamint a kvarc repedéseit tölti ki. A termérsz mellett helyenként idiomorf cuprit, általában azonban cuprit övezi utólagos oxidáció folytán. A kovasav utólagos kiválásával és kikristályosodásával a termérsz helyenként orientált összenövésben jelentkezik a kvarc (1011) lapjával párhuzamosan. (L. a IV. tábla 4. ábrát.) A fakó-érc átalakulásával felszabadult Sb_2O_3 a galenit mellett bindheimit-szerű ásványnyá alakult át, mely kénsárga, sárgászörös porszerű bevonatként, valamint apró földes-gumó alakjában jelentkezik a fakóérces galenit felületén, illetve azok üregeiben.

Eddigi megfigyelések alapján, a kovásodás két egymásutáni fázisban történt. Az első közvetlenül a szulfidos ércek kiválása után, a másik, a primér ércok oxidációja, átalakulása után, ahol, mint már jeleztük, a kvarc átalakulási termékeket (malachit, termérsz) kísér, vagy vesz körül.

Az érc vegyelemzéséből kitévnik, hogy 0,5—1,0 és 0,40—2,00 g/t. aranyat is tartalmaz. Az arany jelenléte szubmikroszkópos eloszlása miatt ércmikroszkóppal nem észlelhető. A paláshomokkő és az agyagpala megiszapolt maradványában, a pirit mellett 1—2 aranypikkely volt észlelhető. Eddigiek alapján az aranygenetikai hovatartozandóságát eldönteni nem tudjuk. Valószínűleg a kovásodással függ össze.

Ami az ércesedés kiterjedését illeti, eddigi megfigyeléseink szerint az érces-zóna csapásban a 228 λ felé húzódik, ahol nagyobb haránttörés valószínűleg meggátolta az ércesedés jelzett csapásban való folytatását. A Somlyóhegy ÉK-i részén lévő legalsó kőfejtőjében id. *Lóczy* által is észlelt igen ritkán előforduló gombostű nagyságú galenitnyomok azt bizonyítják, hogy az ércesedés ezen a terület-részen is nyomot hagyott, eddig még ismeretlen mértékben.

Az érc metaszoniatikus kifejlődése meglehetősen nehéz körülmények elé állítja a bányászatot, ahol a többé-kevésbé szabálytalan lefutású ércencskéket, tömzöket, kisebb-nagyobb törések szabdalják föl. Megnehezíti még ezt ama körülmény is, hogy az ércet a karsztvíz-szint alatt helyezkedik el, ahol DNY-i irányból számos azonos törésvonal mentén erős vízbetörés észlelhető. Hidrológiailag a kérdés megoldása igen nehéz feladatnak bizonyul, mert, a két öszlet településéből láttuk: a) az agyapalaszorozat záróréteget alkot az érctartalmú kristályosmészke alatt, és b) a karsztvíz-szinttel egymagasságban lévő, és a kristályosmészke-öszlethez simuló többnyire agyagos kifejlődésű pannóniai takaró meggátolja a karsztvíz szabad felszíni lefolyását.

Kétségtelenül megállapítható, az ércet DK-i irányban lezökkent, sajnos, ez a körülmény sem jogosít föl bennüket vérmes reményekre.

Ezek a megfigyelések új megvilágításban hozzák ennek a területrésznek földtani fölépítését és ércgenetikai körülményeit. A terület paleozoos kifejlődésének tisztázása nagyban hozzájárulhat a magyar föld paleozoikumának szintéziséhez, az ércgenetikai körülményeinek és települési viszonyainak a fölismerése és részleteiben való tisztázása viszont a gyakorlat vonatkozásában nyújt biztosabb támpontot.

Й. Киши

Данные к вопросу рудообразования на месторождении Сабадбати — Сархеда

Возраст палеозойских пород Сархеда является спорным вопросом с долгого времени. В результате исследований произведенных в прошлом году удалось решить этот вопрос. Автор занимается изложением своих работ. Рудообразование произошло по его мнению в относительно недавнее время, в связи с неогеновыми постмагматическими явлениями. Автор установил тактические связи о оруденении в окрестности Патка и с метасорождением аплита в окрестности Полгарди. Для окончательного решения вопроса необходимо дальше вести исследования в этой области.

LES CONDITIONS GEOLOGIQUES ET METALLOGENETIQUES DU MONT SZAR DE SZABADBATTYÁN.

par J. Kiss.

La structure géologique et la composition tectonique de ce terrain, ainsi que les circonstances métallogénétiques ayant des rapports étroits avec celles-ci, ont été pendant longtemps des questions non élucidées par les auteurs hongrois. Des recherches géologiques et métallogénétiques faites récemment, ont éclairé en détail cette question en suspens.

La structure géologique du terrain comprend, en partie prépondérant, des formations paléozoïques, avec, en minorité, des formations pannoniques. La zone paléozoïque se divise généralement en trois: la série paléozoïque inférieure est fermée de schiste argileux, de grès, de calcaire bitummeuse, et de quartzite, tandis que la série paléozoïque supérieure est composée de calcaire cristalline à la texture et aux couleurs variables. La faune, trouvée exclusivement dans la série inférieure, se compose de *Foraminifères* (*Endothyra*, *Nodosinella*), de *Briozoaires*, d'*Anthozoaires*, de *Gastéropodes* et de *Brachiopodes* articulés: *Productidae* (*P. longissimus* Sow.). L'âge de la zone paléozoïque inférieure est fixé par les données faunistiques dans le carbonifère inférieure aux développements maritimes, parti supérieure de la période viséenne.

La zone de calcaire cristalline, qui se situe au-dessus de la zone inférieure, et d'où l'on n'a pu extraire qu'un seul reste d'Antozoaire vaguement conservé, est, vue sa situation géologique, une formation du carbonifère supérieur. Cette zone de calcaire cristalline est percée, aux environs des établissements industriels de Polgárdi, d'une veine de quartzporphyreux, produit — probablement — du vulcanisme permien inférieur.

La minéralisation, qui s'était produite sur ce territoire, est un développement hydrothermal, métasomatique, appartenant à un système de cassures, parallèle à la veine de quartzporphyreux. Du point de vue géochimique, la minéralisation s'était produite du magma prinitique en trois phases: a) siderite métasomatique; b) galénite et tetraédrite; c) cristallisation ultérieure de quartz et de calcite.

Par suite de mouvements tectoniques ultérieurs (rhodano-roumains), les corps métallique a été démembré et s'est affaissé en direction de Sud-Est.

IRODALOM.

Id. *Lóczy*: A Balaton környékének geológiája és morfológiája. 1913. *Vendl A.*: A Somlyó- és Szárhegy geológiája és egykori hévforrásai. Hidrológiai Közlöny. 1924—26. IV—VI. k. *Vendl A.*: A Velencei Hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. Földt. Int. Évkönyve. XXII. k. *Földvári A.*: A magyarországi rádióaktív anyagkutatás földtani és kézettani vonatkozásai. All. Földt. Int. Évi Jelentése. B. Disputationes. 1948. *Koch S.*: A fehérmegyei Szárhegy ólomércelőfordulásai. Acta Szeged 1943. I. p. 1—12 *Teleki G.*: Adatok a dunántúli paleozoikum tektonikájához. Földtani Közlöny 1941. LXXI. k. 7—12. füzet. *Vajk R.*: Adatok a Dunántúl tektonikájához a geofizikai mérések alapján. Földt. Közl. 1943. LXXIII. k. 1—3. f.



KŐSZÁRHEGY

JELMAGYARÁZAT

- | | |
|-----------------|----------------------|
| Lefedett pannon | Lim (ankerit)mészkö |
| Lejtő törmetek | Ólomérc |
| Édesvízi mészkő | Pannon |
| Homak |  | Kvarcporfir |
| Törésvonal | Szürke krist. mészkő |
| Szelvényirány | Harántszelvények |
| | Dőlés |

MÉRET.



Polgárdi Jpartelep vá

VI.



- | | | | | |
|------------------------------|-------------|---------------|------|---------|
| Sötétzürke és vöröses mészkő | Kvarcporfir | Lejtőtörmelék | Löss | Érclelő |
|------------------------------|-------------|---------------|------|---------|