

ADATOK A BÖRZSÖNY-HEGYSÉG Bányageológiai VISZONYAIHOZ.

(Jelentés az 1930—1932. évi bányageológiai felvételiől.)

Irták: Liffa Aurél dr. és Víg h Gyula dr.

Tartalom.

	Oldal
Bevezetés (Liffa)	235
I. Nagybörzsöny és Szokolya környéke (Liffa)	236
1. Geografiai és topografiai viszonyok (Liffa)	236
2. Geológiai viszonyok (Liffa)	237
A) Üledékes képződmények (Víg h)	237
B) Eruptív képződmények (Liffa)	242
3. Tektonikai viszonyok (Liffa)	246
4. Bányászati viszonyok (Liffa)	248
A) Nagybörzsöny környéki bányászat	248
B) Szokolya környéki bányászat	258
II. Kemence és Diósjenő környéke (Víg h)	262
1. Domborzati viszonyok	262
2. Földtani viszonyok	263
A) Vulkáni kitörésbeli kőzetek	263
B) Vulkáni törmelékes kőzetek	265
C) Üledékes kőzetek	266
3. Tektonikai viszonyok	268
4. Ércelőfordulások	268

Bevezetés.

A Börzsöny-hegység geológiai felvételénél 1930-ban a Bányapuszta—Nagybörzsöny és Kis Irtás között fekvő területet térképeztük. (L. az 1. sz. mellékletet.) 1931-ben Víg h a Kemence és Diósjenő közti területnek a Miklósbérc—Csóványos vízválasztójáig terjedő részét. Liffa pedig

ettől Ny-ra, a Perőcsény és Nagy Inóc közötti területet vette fel, azután az itt levő s még hozzáférhető bányafeltárások egy részét mérte be. 1932-ben a még hátralevő bányafeltárások bemérését folytatta, majd Kóspallag, Szokolya s Nógrád határa egy részének geológiai felvétele után az itt levő bányák feltárásait mérte be. (I. a 2. sz. mellékletet.)

Tanulmányunk anyagát ennek folytán két részre osztjuk.

I. Nagybörzsöny és Szokolya,

II. Kemence s Diósjenő környéke
geológiai viszonyainak ismertetésére.

I. NAGYBÖRZSÖNY ÉS SZOKOLYA KÖRNYÉKE.

1. *Geografiai s geomorfológiai viszonyok.*

A vizsgálat tárgyát képező terület a Börzsöny-hegységnek centrális része. Ez érdemel bányászati szempontból legtöbb figyelmet. Meglehetősen magas hegyek alkotják, amelyeket aránylag kevés nagyobb kiterjedésű völgy szakít meg. Ez utóbbiaknak ránk nézve azért van jelentőségük, mert ezek mentén találjuk az egykori bányászat legtöbb maradvékát.

Közelebről véve szemügyre a völgyeket, köztük több rendszert ismerünk fel. A Godóvár gerincének legészakibb végéről a Miklósberc (654.5 m), Magosfa (916.4 m), Csóványos (939.1 m), Nagy Hideghegy (865.2 m), Nagy Inóc (812.2 m), Irtás pusztá (432 m), Nagy Koppány (549.2 m), Sashegy (509.8 m) stb. csúcsain át haladó fővízválasztó mindenek előtt két völgyrendszert különít el egymástól. Az egyikhez tartoznak az É- és Ny felé haladó s az Ipolyt tápláló völgyek; a másikhoz pedig amazok, amelyek D felé haladnak és vizüket a Dunába vezetik.

A fővízválasztóból itt még több mellékvízválasztó ágazik ki, részben Ny, részben K felé, amelyekből azonban e területre csak az előbbieket esnek. Legfontosabb ezek közül a Nagy Hideghegy-ről kiágazó s a Pintérhegy (579.4 m), Várbükk (704.8 m) és Hollókő (685.2 m) s végül az Ökörorom (586 m) magas csúcsokon áthaladó mellékvízválasztó, mert ez különíti el az É-i irányú völgyrendszert a Ny-i irányútól. Míg az É-felé haladó völgyrendszert területünkön csak a Csarna völgye képviseli, a Ny felé haladó, több — de hossz- és keresztmetszetben kis méretű — völgyből áll.

Az orografiai viszonyokra térve megjegyezhető, hogy meglehetősen összefüggő hegyrendszerrel állunk szemben, amelyet csak a fennebb

említett néhány völgy bontott meg. Jellemző hegyeire, hogy igen éles gerincekkel vannak egymással egybekötve, amelyek még elágazás és nagyobb lejtés esetében is igen keskenyek. E jelenség oka a hegyszerkezeten kívül, a víz erodáló hatásában leli magyarázatát. Mert míg a csúcsok (Csóványos, Magosfa) kivétel nélkül, a gerincek pedig csak részben (Szabó-kövek) andezitlávából állanak, addig a lejtőket laza vulkáni törmelék: andezittufa s agglomerátumos tufa alkotja. Minthogy ez utóbbiak a víz bontó hatásának kevésbé képesek ellentállni, a lejtők egyre hátrább szorulnak, ami a gerinc fokozatos keskenyedését vonja maga után.

Genetikai tekintetben e hegytömb több centrum köré csoportosuló tömeges erupció eredménye. Ily centrumoknak tekinthetők a felvett terület É-i részében a Csóványos, Ny-on a Várbükk, D-en pedig a Nagy Inóc. Az erupciók — miként azt a kőzettani részben részletesen láthatjuk — hamuszórásokból és lávaömlésekből állottak és egymással gyakran váltakoztak is.

A hegység magassága szempontjából első helyen a 939.1 m magas Csóványos említendő, amelyhez azután részben É-, részben D felől a már említett hegycsúcsok csatlakoznak és összességükben jellegzetes közép-hegységet alkotnak.

2. Geológiai viszonyok.

A felvett területet túlnyomó részben különböző középső miocénkorú *eruptív képződmények*: különféle típusú andezitek, ezek tufái, breccsái s főként agglomerátumai építik fel (felső helvetien). Az *üledékes képződmények* aránylag kis felszíni kiterjedésben átmosott tufákból, tufás homokból és lajta-mészköből (vindobonien, tortonien) állanak.

A) Ü l e d é k e s k é p z ő d m é n y e k.

A hegység Ny-i peremén, Nagyörzsöny község határában az andezitekre és agglomerátumaikra diszkordánsan a középső-miocén (vindobonien) fiatalabb alemeletének, a tortoniennek üledékei települnek. Közvetlen folytatásai ezek a Letkés és Kemence környékéről már régóta ismert hasonló képződményeknek. A Hosszúbérc Ny-i gerincfolytatásán, a Ruszok agglomerátum tömegébe mélyülő kis öbölben, a Tílalmasbérc és a Magyarhegy Ny-i folytatásán fordulnak elő nagyobb kiterjedésben, bár az öböl jórészen lösz födi el a képződményeket.

A „Tílalmaserdő“ gerincén, valamint a Hosszúbérc Ny-i végén a torton regresszió előhaladása következtében mind több és több andezitkavics vegyül szabálytalan alsó határral az agglomerátum felső

rétegeibe. A „Krieg“ felső részén, a kereszt közelében már több méter vastag, elég jól rétegezett durva andezitkavics települ a „kavicsos“ agglomerátumra. A vastag kavics a „Fehérbánya“-hoz vezető árokban már laza konglomerátummá cementeződött össze s ugyanilyen van a nagy Rustok-árok felső részén is feltárva, itt azonban óriási tömbökkel. Gyéren kvarcitkavicsok is találhatóak benne, fő anyaga azonban különböző andezit.

A Hosszúbérc Ny-i lejtőjén, a Fehérbánya fölött, az egykori tengerpart igen sekély szegélyrészein, részben a kavicsos agglomerátumra, részben magára a kavicsra kb. 0.5—1 m-es korallpad települ. Ez a „Krieg“-en és a „Fehérbánya“-ban kissé nagyobb vastagságban feltárt lithothamniumos lajtamészkönek, illetve a sokszor helyette kifejlődött meszes breccsás tufának a legmélyebb rétege.

A „Krieg“ kemény lajtamészkövének gazdag, de gyenge megtartású faunájából a következőket soroljuk föl:

<i>Lithothamnium,</i>	<i>Circe</i> sp. ind.
<i>Ceratotrochus duodecimcostatus</i> (Goldf.)	<i>Callista</i> sp. (cf. <i>pedemontana</i> Lam.)
<i>Clypeaster grandiflorus</i> Bronn var. (cf. <i>altipetalus</i> Vad.)	<i>Venus</i> sp.
<i>Venericardia</i> sp.	<i>Mactra</i> sp. ind.
<i>Cardita</i> sp.	<i>Glycimeris menardi</i> Partsch
<i>Arca noe</i> L.	<i>Saxicava</i> sp. (koralltörzsbe fúródva)
<i>Trachycardium</i> sp. (<i>multicostatum</i> Br. var. <i>miocaudata</i> Sacc.)	<i>Gastrochaena intermedia</i> Hörn. <i>Gigantostrea crassicosata</i> Sow.-hájába fúródva.)
<i>Dosinia</i> cf. <i>exoleta</i> (L.)	<i>Teredo norvegica</i> Spengl.
<i>Chione</i> (<i>Ventricoloidea</i>) <i>multilamella</i> (Lam.)	<i>Radula lima</i> (L.) var. <i>dispar</i> (Micht.)
<i>Chione</i> (<i>Ventricoloidea</i>) <i>multilamella</i> (Lam.) (cf. <i>multilamella</i> Lam. var. <i>subrotunda</i> Sacc.)	<i>Pecten</i> sp.
<i>Callistotapes</i> sp. (ex aff. <i>vetulus</i> Bast.)	<i>Chlamys multistriata</i> (Poli)
	<i>Gigantostrea crassicosata</i> (Sow.)
	<i>Nerita</i> sp. ind.
	<i>Patella</i> sp. ind.
	<i>Turritella turris</i> Bast.

A „Fehérbánya“ kissé lazább, tufás lajtamészkövéből, melybe két-ujjni vastag horzsaköves réteg települ

<i>Heterostegina costata</i> d'Orb.	<i>Meretrix</i> sp.
<i>Ceratotrochus duodecimcostatus</i> (Goldf.)	<i>Psammobia</i> sp.
<i>Pectunculus</i> (<i>Axinea</i>) sp.	<i>Pecten revolutus</i> Micht.
<i>Cardium</i> sp.	<i>Modiola</i> sp.-t

említjük meg.

A Kecskébérc Ny-i lábánál levetett agglomerátumon is lajtamészko foszlányok vannak, melyből

Pecten sp. (cf. *revolutus* Mich t.) és

Fusus rostratus (Oliv.) var. *cincta* Bell.-t gyűjtöttünk.

A Hosszúbércnek a „Krieg“-től Ny-ra és É-ra fekvő részén, különben a Rustokba mélyülő öbölben, a Tilalmas erdőben és a Magyarhegy Ny-i folytatásán a tortonien üledékei a változó mélységi viszonyoknak megfelelő, igen eltérő fáciesekben fejlődtek ki.

A rustoki nagy árokban a hatalmas andezitkavicsokat bezáró poligén konglomerátumra durvaszemű homokos, apró kavicsos tufa, majd vékony réteges, táblás, finom tufa települ, mindkettő kövületes. A rétegek további egymásutánja az árok oldalainak suvadásos volta miatt nem állapítható meg pontosan. Rapillis, laza homokos átmosott andezittufák váltakoznak meszes, kemény kövületes padokkal, tufás, meszes homokkal, horzsaköves, majd agglomerátumos kövületes meszes tufával.

A tufás, meszes homokrétégből apró kagylókon (*Pecten* sp., *Amalthea? sulcata* Bors. var. *subgranulata* Sacco) csigákon kívül korallak, crinoidea, echinoidea tüskék, bryozoák, dentálumok, rákollótöredékek, ostracodák és igen sok foraminifera, köztük:

Lagena cf. *hispida* Rss.

Quinqueloculina akneriana d'Orb.

Dentalina sp.

Cristellaria sp.

Textularia cf. *trochus* d'Orb.

Uvigerina pygmaea d'Orb.

Orbulina universa d'Orb.

Globigerina bulloides var. *triloba* Rss.

Discorbina simplex d'Orb.

Truncatulina sp.

Anomalina sp.

Amphistegina hauerina d'Orb.

Amphistegina lessoni d'Orb.

Heterostegina costata d'Orb.

Polystomella striatopunctata F. M.

Polystomella macella F. M.

kerültek elő.

Legnyugatibb mellékágának végéről, finom, agyagos tufából, mely a „Fehérárok“-éval azonos, az

Entolium cf. *oblongum* Phil.-t említem meg a sok egyéb kövület közül.

A rustoki öböl D-i peremén, a Kecskébérchez legközelebb lefutó nagy vízmosás — „Fehérárok“ — mély szakaszának kezdetén közel K-i dűléssel 2 méter vastagon feltárva fehéres-szürkés, igen finomszemű, foraminiferás, tufás agyag észlelhető sok, nagy mészkonkrécióval. Ez aiá vékony, laza andezitkavics települ, majd alatta újból fehéres-szürke, finom, muszkovitos, lágy tufás agyag következik, alsó részében több, pár ujjnyi vastag vörös homokkő-rétegecskével és a feltárás legalján horzsaköves betelepüléssel. Az agyagos tufa igen sok kövületet tartalmaz, külö-

nösen foraminifera-faunája gazdag és változatos, bár a globigerinák úgy faj, mint egyed számukat illetőleg nagy túlsúlyban uralkodnak.

A faunában szereplő felsorolt és a még meg nem határozott vékonyhájú kagylók csendes, hullámverésmentes, nem egészen partközeli, sekély vízre utalnak. Erre kell következtetnünk a foraminiferák igen kicsiny természetéből is, melyek annak ellenére, hogy igen nagy számban fordulnak elő, még sem találták már meg a legkedvezőbb megélhetési feltételeket, akár a sótartalom csökkenése, akár a hőmérséklet vagy mélység változása, akár a part közelsége miatt.

Az eddig meghatározott anyagból az alábbiakat soroljuk föl:

<i>Monactinellida</i>	} kovaszivacstűk	<i>Rhabdogonium tricaratum</i> R s s.
<i>Tetractinellida</i>		<i>Textularia</i> sp. div.
<i>Cidaris</i> cf. <i>desmoulini</i> S i s m.-tüskék		<i>Bulimina inflata</i> S e g.
<i>Centrostephanus</i> sp.-tüskék		— <i>aculeata</i> C z j z.
<i>Echinocardium</i> sp.-tüskék		<i>Uvigerina tenuistriata</i> R s s.
Bryozoák		— <i>asperula</i> C z j z.
<i>Psammobia</i> sp.		<i>Orbulina universa</i> d' O r b.
<i>Lutraria</i> cf. <i>sanna</i> B a s t.		<i>Globigerina bulloides</i> d' O r b.
<i>Lutraria</i> sp. (cf. <i>oblonga</i> C h e m n.)		<i>Globigerina bulloides</i> var. <i>triloba</i> R s s.
<i>Teredo norvegica</i> S p e n g l.		<i>Globigerina aequilateralis</i> B r a d y.
<i>Entolium corneum</i> S o w. var. <i>denudata</i>		— <i>globularis</i> d' O r b.
R s s.		— <i>regularis</i> d' O r b.
<i>Crisia</i> sp. (cf. <i>edwardsi</i> R s s.)		— <i>dubia</i> E g g e r.
Decapoda-rák végtag-töredékek		<i>Pullenia sphaeroides</i> d' O r b.
Ostracoda div. sp.		<i>Truncatulina girardina</i> R s s.
<i>Biloculina</i> sp.		— <i>lobatula</i> W. Y.
<i>Spiroloculina tenuis</i> C z j z.		<i>Polystomella crispa</i> L a m.
<i>Lagena gracilis</i> W i l l.		— <i>striatopunctata</i> F. M.
<i>Nodosaria pertenuis</i> F r z n. et div. sp.		<i>Nonionina boueana</i> d' O r b.
<i>Cristellaria inornata</i> d' O r b.		

A „Krieg“ mély útjának tufás, homokos, csillámos, laza mészköve, mely mintegy átmeneti üledéket alkot a Krieg kemény, tufás, meszes breccsája és a Fehérbánya lazább, tufás mészköve között, igen sok rossz megtartású kövületet tartalmaz. Egyes korallok, apró kagylók, (*Arca Tellina elliptica* B r o c c.) *Dentalium entalis* L., csigák (*Ficula*, *Ringicula*) stb. fordulnak elő benne nagy számban.

A rustoki öböl É-i oldalán kiemelkedő Tilalmasbércen laza, durva, kövülettörmelékes, homokos tufák váltakoznak (*Heterostegina costata* d' O r b, *Ostrea* stb.-vel) finom, tömött, fehér tufával (sok *Heterostegina* stb.-vel) és közbetelepült kemény összeállású, de tufás és homokos lajtamészkőszerű kövületes padokkal. Egy közepesen laza, meszes rétegből:

<i>Nodosaria</i> sp.	<i>Tellina</i> sp.
<i>Heterostegina costata</i> d'Orb.	<i>Corbula gibba</i> Oliv.
Különböző „egyes“ korallok	<i>Hinnites</i> sp.
<i>Bryozoa</i> (<i>Lepralia</i> sp.)	<i>Ostrea cochlear</i> Poli.
<i>Pectunculus</i> sp. (<i>pilosus</i> L. juv.)	<i>Vermetus</i> sp.
<i>Lucina</i> (<i>Divaricella</i>) <i>divaricata</i> L. var.	<i>Ficula</i> sp. (<i>condita</i> ? Burg.)
<i>ornata</i> Ag.	<i>Aturia aturi</i> (Bast.)

fajokat határoztam meg.

Az É-ra fekvő Bogárhegyi árok környéke is a part közvetlen közelében volt, mint azt az árok rétegsora bizonyítja. Négy méter vastag, alsó részében sok mészkonkréciót tartalmazó, vörösbarna nyirok alatt laza, finomszemű, törmelékes, fehér tufa települ, melybe kb. 50 cm vastag kemény összeállású, horzsaköves, biotitos és kövületdús [*Pectunculus* sp. (*pilosus* L. juv.)] durva tufa települ, melyet laza, rapillis réteg kísér.

A finom tufa alatt andezitkavicsos réteg (0.20 m), majd ismét igen finom tufa következik sok kövülettel: *Amphistegina hauerina* d'Orb., *Heterostegina costata* d'Orb., *Pectunculus*, *Lucina*, *Venus*, *Corbula*, *Pecten*, *Ficula*, *Turritella*, *Dentalium* stb. elszórtan fellépő andezitkavicsos és vékony (5—30 cm) közbetelepült rapillis réteggel.

A Magyarhegy Ny-i lankás lejtőin folytatódó torton rétegeket kis fejtőben tanulmányozhatjuk. Laza, tufás, durva, meszes homok, melybe vékony rapillis réteg, majd rapillis meszes homokkő települ közbe, fekszik itt a finom, laza tufás homokon. A kemény pad fölötti laza homok települése kissé diszkordáns. A laza meszes homok igen sok — rendszeren törmelékes — kövülete közül a

<i>Heterostegina costata</i> d'Orb.	<i>Flabellipecten besseri</i> Andr.
<i>Trochomilia</i> sp.	<i>Trochus</i>
<i>Teredo norvegica</i> Spengl.	<i>Ficula</i>
<i>Chlamys gloriamaris</i> Dub.	<i>Conus</i> -t

említjük meg, mint a leggyakoribb fajokat.

A kemény, meszes homokkőben a *Heterostegina costata* Orb. kőzetalkotó mennyiségben lép föl s azonkívül apró pectenek, anomíák, ostreák, dentaliumok, stb. fordulnak elő nagy számban.

A Tilalmasbérc alján lévő „Forráskút“ fölötti lejtőn a szőlők között zöldesszürke agyag kibukkanása észlelhető.

A Nagyborzsöny környéki tortonien üledékek kifejlődése — amint a felsorolásból látható — igen változatos. Ennek oka a part erős tagozottságában és az ezzel összefüggő igen különböző bathymetrikus viszonyokban keresendő. Nagy vonásokban hasonló az üledékek kifejlődése a Letkés és Kemence mellétihez. A rétegeknek a tortonienbe való tartozását

a bennük talált fauna biztosan megállapítja. A partról bemosott andezittörmeléken, andezitkavicsos stb.-n kívül talált eredeti vulkáni anyag, hamu, rapilli pedig azt igazolja, hogy az üledékek lerakódásakor a vulkánok — ha gyengén is, de — még működtek, legalább is hamu, illetve finom rapilliszórás még volt. E vulkánok biotitos anyagot szórtak ki, amit a kemencevölgyi megfigyelések is igazolnak.

A Farkasvölgyben — részben a nyirok alján — igen sok kristályos őskőzetből származó kavicsot találunk átmosott állapotban, a lapkákat pedig — sokszor tetemes vastagságban — nyirok és alárendelten lösz födi.

B) Eruptív képződmények.

A felvett terület felszínre tódult eruptív képződményeit képviselő andeziteknek meglehetősen változó a megjelenési formájuk. Megállapíthattuk, hogy részben mint vastagon padozott tömzsök, részben mint takarók, majd mint lávafolyások, ritkábban mint salakos láva (Kecskebérc D-i lejtő), végül mint telér- és hasadékkitöltések lépnek fel. Egy további formájuk: ama dió s tonna nagyság között változó méretű bombák, amelyek a tufába zárva, részben homogén, részben heterogén agglomerátumokat alkotnak. Itt említhető meg, hogy egyes andezitfésések — mint majd alább látni fogjuk — többféle formában is megjelennek.

A vizsgált andezitek több típushoz tartoznak, amelyeket azonban ásványos alkatrészeik változó mennyisége folytán számos átmenet kapcsol egymáshoz. Mintegy 140 vékony csiszolat megvizsgálása után a következő típusokat különböztethetjük meg:

a) *Piroxén-andezitek.*

α) Hipersztén-andezitek.

β) „ -augit-andezitek.

b) *Amfibol-andezitek.*

γ) Amfibol-andezitek.

δ) Piroxénes amfibol-andezitek.

ε) Biotitos „ „

ζ) „ -piroxénes amfibol-andezitek.

c) *Biotit-andezitek.*

η) Amfibolos biotit-andezitek.

d) *Andezit-tufák.*

A tufáknál egyrészt ásványos alkatrészeik, másrészt zárvényaik minősége s méretei szerint többféle átmenetet találunk az egyes típusok között.

Ezekkel kapcsolatban csak megemlíteni kívánom, hogy a fennebbiekben elsorolt kőzetfélések részletesebb petrografiai s kémiai ismertetésére hely szűke miatt itt nem terjeszkedhetem ki. Ezekről más helyen óhajtok részletesen beszámolni.

a) Piroxén-andezitek.

A Börzsöny-hegységnek az általunk felvett részén előforduló piroxén andezitek sötét, csaknem fekete színű, jobbára aprószemű, tömött kőzetek. Rendszerint vékonyabb-vastagabb lávafolyásokat alkotnak az agglomerátumos tufában, majd teléreket a Pogányhegyen, Rózsahegyen, Hosszúhegyen, Rustokon stb. De előfordulnak bombák alakjában is a Börzsönyi völgy, a Kecskébérc stb. agglomerátumos tufájában.

E kőzetek rombos és monoklin piroxén tartalmuk szerint csak néhány esetben voltak elkülöníthetők. Többnyire együtt fordulnak elő ezek az alkatrészek és ekkor csaknem mindig a hipersztén mennyisége az uralkodó.

α) *A hipersztén-andezit*: Kispogányhegyen, a Drino-patak völgyében, a Rózsahegy csúcsán, Hosszúbércen stb. lelhető. Típusát a kispogányhegyi előfordulás képviseli. A térképen 26. számmal jelöltük.

β) *A hipersztén-augit-andezit* csoportjába sorolhatók a terület É-i részén a Kovácspatak, Várbükk, Hollókő, Rustokbérc déli lejtője, Rózsahegy stb. előfordulásai. Míg az elsők kőzete legnagyobb részben ép, addig a legutolsó erősen elbontott. Távolabb D-re, az Esztergályosbércen, a Középhegyi őrháznál, a Záloghegyen, a Kis- és Nagy-Inócon, a Magas Taxon stb. is meglehető. Azonban a déli részeken, — mint alább látni fogjuk — a piroxénekhez már kevés amfibol is vegyül.

E kőzetcsoport legjellegzetesebb kifejlődését a Kovácspatakban találjuk. Előfordulását a térképen 15. számmal jelöltük.

b) Amfibol-andezitek.

Területünk e csoportba tartozó kőzetei ritkán sötét-, leginkább sűrű-, sőt — amennyiben kisebb-nagyobb elváltozást szenvedtek és kaolinosodottak — zöld, illetőleg vörhenyesbarna színűek. Általában durva szeműek. Telér, hasadék-kitöltés, lávafolyás és tömzs alakjában fejlődtek ki. De bombákat is alkotnak a lazább tufákban.

γ) *A tiszta amfibol-andezit*: aránylag csak kis mértékben, a kispogányhegyi Kupecréttől É-ra kiugró tarajon, majd a Templomvölgyben, a Tialmason, Pintérhegy csúcsán stb. fordul elő. Egyéb előfordulásai, még pedig

a Rózsahegyen, Bányapusztán, Kovácspatak- és Csarna-völgyben a Rákospatak torkolatában stb. elbontottak, zöldkövesedettek.

Alkatrészeit illetőleg csak annyit említünk e helyen, hogy némely előfordulása imitt-amott kvarcot is tartalmaz.

E kőzetcsoport típusát a Börzsöny-patak előfordulása képviseli. Térképen a 7a. számmal jelöltük.

δ) *A piroxén-amfibol-andezit* e területen a legelterjedtebb. Nevezetesebb előfordulásai: a Börzsönyi völgy kőfejtője, a Magyarhegy Ny-i lejtője, a Hosszúhegy Juhakol melletti része, Rustok, Kovácspatak, Görbekő, Hegyeshegy, Paulsberg, Kecskébérc stb. Ezek közül a Magyarhegy Ny-i lejtőjén, a szőlők szélén való előfordulást azért érdemes felhozni, mert reá közvetlenül a tortonienbe tartozó bryozoás, dentaliumos, foraminiferás meszes tufa települ.

E kőzet erősen zöldkövesedett minősége a Görbekő-hegy oldalán fordul elő. Ezzel kapcsolatban csupán megemlíteni kívánom, hogy alkatrészeinek kifejlődése az ép féleségeihez képest igen nagy eltérést mutat.

Az idesorolt kőzetek jellegzetes alakját a Börzsönyi völgy kőbányájának és a Rustok hegynek az andezitje képviseli. Előfordulásukat a térképen a 44. és 41a. számok jelölik.

ε) *Biotitos amfibol-andezit*. Elég nagy mennyiségben található meg területünkön, éspedig a Kis- és Nagypogányhegy nyergében, a Nagypogányhegyen, Hevértemetőn. De előfordul ezeken kívül még némely bányafeltárásában is.

A terület déli részén és János-pusztá táján úgy látszik, hogy a biotit az amfibol rovására mindjobban szaporodik, míg azt nagyrésztben, sőt talán teljesen ki is szorítja.

Az ide sorolt kőzetek ép állapotban legtöbbször szürke színűek, míg az elbontottak inkább sötétzöldek s valamivel sűrűbb szövetűek. E kőzetféleség típusát a Nagypogányhegynek 32. számmal jelölt előfordulása képviseli.

ζ) Ezzel kapcsolatban meg kell említenünk, hogy vannak ezeken kívül előfordulások (Hegyeshegy, Palzberg, I—II. Palz-árok), amelyekben a biotit- és amfibolhoz kisebb-nagyobb mennyiségű hipersztén is hozzájárul. Minthogy ez utóbbi mennyisége a biotitét legtöbb esetben meghaladja, a kőzet jellege is megváltozik, amennyiben *biotitos hipersztén-amfibol-andezitté* alakul.

c) Biotit-andezitek.

Felszíni kiterjedésük — bár előfordulásuk elég gyakori — a piroxén-andezitekéhez képest jelentékenyen kisebb. A hegység tömegének a belse-

jében inkább csak kisebb-nagyobb teléreket, majd tömzsszerű kifejlődést mutatnak (Pintér-patak, Szecskeő-patak). A hegység déli, de különösen DK-i szélén viszont már nagyobb, összefüggő kiömléseket alkotnak.

Makroszkóposan csupán az alábbi féleséget lehetett megkülönböztetni.

η) *Amfibolos biotit-andezit*: A terület É-i részén csak alig néhány ponton lelhető. Így a Börzsöny-patak Bányapuszta melletti részén, a Templomvölgy torkolata közelében, a Hegyeshegy—Palzberg nyergében, majd bombák alakjában a Keresztvölgy közepe táján stb. található meg.

A terület D-i és K-i részén viszont előfordulása igen gyakori. Főbb lelőhelyei közül kiemelhetők Börzsöny mellett: a Beitner-árok szélén, Só-hegy tövében a pálya mentén, majd a DK-i lejtőn stb., Szokolya környékén pedig az Ölhegy, Vasbánya-hegy, Darabos-hegy stb. körül fordul elő.

E kőzetféleség friss állapotban rendszerint szürke, helyenként egészen világos színű (Börzsöny-patak), majd vörhenyesbe hajló, ritkán sötét színű. Mállott állapotban sötétebb szürke, vagy vörhenyes. Ép féleségei tömött alapanyaguk miatt igen szívósak, az elmállottak viszont daraszzerűen hullanak széjjel. Utóbbi esetben a málladékban különösen a biotit tűnik fel, mivel legtöbbször elég nagy lemezeket alkot.

Mint a biotit-andezitekre általában, az amfibolos biotit-andezitre és piroxénos átmeneteire is jellemző, hogy a hegység K-i részén Szokolya táján, alkatrészeihez kisebb-nagyobb gránáttartalom szokott járulni. Börzsöny határában az ú. n. Gránát-kút közelében találni kimállva e kristályokat.

Végül említést érdemel még, hogy Irtás-puszta mellett, a Sashegy DNy-i nyúlványán zöldes-szürke kontakt metamorf agyagpala fordul elő, amelyet P a p p F. e lelőhelytől távolabb ÉK-re is megfigyelt.¹

d) Andezittufák.

Andezittufákból épült fel a felvett terület legnagyobb része. Szürke színű, laza kőzetek ezek, amelyek többféle kifejlődésben jelennek meg.

Ásványos összetételük alapján makroszkóposan piroxén-, amfibol- és biotit-andezittufák különböztethetők meg, amelyek közt azonban láváikhoz hasonlóan, átmenetek vannak. Szerkezetük szerint pedig agglomerátumos tufák, kristálytufák és hamútufák ismerhetők fel.

α) *Az agglomerátumos tufák* a leggyakoribb előfordulások közé tartoznak. Zárványaik anyaga, de különösen nagysága igen változó. Mivel

¹ P a p p F.: Márianosztra és Nagyirtás-puszta környékének kőzet- és földtani felépítéséről. Über den petrographischen und geolog. Bau der Umgebung von Maria Nostra. (Földt. Közl. LXIII. köt., Budapest 1933, pag. 62 és 90.)

a zárványok legtöbbször különböző andezitféleségekből állanak, az agglomerátumos tufák nagyobb része heterogén összetételű. Ritkábban akadnak előfordulások, melyek a zárványok anyagának egyneműsége folyán, homogén összetételű agglomerátumos tufából állanak.

A zárványok méretei igen tág határok között változnak. Leggyakoribb az az eset, midőn azok dió-, ökölnagyságúak, e mellett azonban nem ritkán több tonnát kitevő tömböket is képeznek (tömbtufa). Ily tömbtufa különösen a terület É-i részén gyakori (Oltárkö).

β) *A kristálytufák előfordulása alárendeltebb.* Ásványos alkatrészek: amfibol, biotit vagy mindkettő keveréke. Szépen kifejlődött amfibolokat tartalmazó kristálytufát találni a terület É-i részén, a Godóvár gerincére vezető út mély feltárásában. A szürke, finom és meglehetősen kevés kötőanyag 1—2 cm hosszú s körülbelül 1 cm átmérőjű amfibol-kristályok tömegét zárja magába.

Amfibolból és biotitból álló kristálytufa Nagybörzsöny közelében a Sashegy környékén és a Bismeth réteken lelhető.

γ) *A hamutufák* nagyon ritkán fordulnak elő e területen. Rendszerint csak 1—2 ujjnyi vékony rétegekben található az agglomerátumos- és kristálytufákban. Finomabb-durvább vulkáni homokból állanak. A hegység Ny-i szélén Nagybörzsöny, majd Perőcsény közelében levő mély vízmosásokban e hamutufák meszesek és fehérek, a hegység belsejében pedig inkább szürke színűek.

3. Tektonikai viszonyok.

Minthogy a Börzsöny-hegység feltárásai jobbra csak a hegységet széttagoló néhány völgyre szorítkoznak, jelentékeny kiterjedésük dacára a hegység szerkezeti viszonyaiba csak kevés betekintést nyújtanak. Elősegítik ezt némileg ama mesterséges feltárások, amelyek egy részét néhány kőfejtő, majd a Márianosztráról Irtás-pusztán át, a Tolmácshegy és Hegyeshegy lejtőin vezető iparvasút bevágásai, másik részét pedig a még valamennyire megközelíthető néhány bányafeltárás képviselik. Ami ezekben tektonikai szempontból megfigyelhető, azt röviden a következőkben foglalhatjuk össze.

Úgy a természetes, mint a mesterséges feltárásokból megállapítható, hogy számos törés és ezzel kapcsolatos diszlokáció szeli szerte-széjjel a hegységet. Ezekben azonban valamely uralkodó irányt, vagy különösen feltűnő rendszert csak annyiban lehet felismerni, amennyiben egy részük ÉNy—DK, a másik pedig erre csaknem merőlegesen Ny-ról K felé halad.

A hegység kisebb-nagyobb méretű töréseit mindenekeelőtt azok a hasadékok képviselik, amelyek különböző ércek kiválására adtak alkalmat és telérekké alakultak. A keletkezésüket előidéző vulkáni utóhatások, — miként az egyrészt a mellékkőzet alkatrészeinek az elválásából (amfibolok és piroxének elchloritosodása, a földpátok elkaolinosodása), másrészt pedig pirittel való meglehetősen dús impregnálásából megítélhető — főképen hidrotermális tevékenységben nyilatkoztak meg. A feltörő gázok, gőzök és oldatok rakták le a hegység Ny-i részében, Nagybörzsöny táján a Bi-, Te- és Pb-ércekhez kötött aranyat és ezüstöt, a K-i részén, Szokolya táján pedig a vasérceket.

Ezeknek a kisebb fajta töréseknek és vetődéseknek Nagybörzsöny érces területén nagyjában ÉNy—DK-i, míg Szokolya táján inkább Ny—K-i a csapásirányuk. Ezek mellett azonban előbbieknél ÉK—DNy-i, utóbbiaknál pedig É—D-i vetők se ritkák.

Egyéb mesterséges feltárásokban, így a Börzsöny-patak völgyében telepített nagy kőfejtőben a kőzetnek meglehetősen meredek oszlopos elválásán kívül ÉNy—DK-irányú törés észlelhető. Hasonló irányt mutatnak a község közelében a Kecsekő nevű hegy DNy-i lejtőjén, majd a Hosszúbérc Ny-i nyúlványán feltárt — „Fehér bánya“ néven ismert — kőfejtőkben észlelt törések is. Míg a Hegyeshegy lejtőjén vezető iparvasút bevágásában már részben ÉNy—DK, részben ÉK—DNy irányú törések is megfigyelhetők.

Ha mind e felsorolt adatokat egybefoglaljuk és azokat — a terület egyéb részein észleltekkal kiegészítve — a térképen is figyelemmel kísérjük, azt tapasztaljuk, hogy a törések túlnyomó része ÉNy—DK-i irányú.

Ha már most e szempontból a hegység DK-i, Szokolya környéki részének mesterséges feltárásait vizsgáljuk, azt találjuk, hogy úgy a Bajdázó kőfejtőjében megfigyelt vető, mint a bányafeltárások telérei is nagy részben K—Ny-i irányúak. Kivételt képez — mint majd részletesebben látni fogjuk — a Nógrádi-úti hevérluk nevű táró, mert itt a telérek csaknem valamennyien közelítőleg É—D-i irányú hasadékokat töltenek ki.

Mindezeket összegezve megállapíthatjuk, hogy a hegység e részén a törések nagyobb része K—Ny-i irányú.

A terület tektonikai viszonyaival kapcsolatban megemlíthetők még azok a lávaömlések, amelyek az agglomerátumos tufával 2—3-szor, sőt néha még többször is ismétlődnek. Hogy e lávák a hamuhullással változó, különálló feltöréseket képviselnek-e, avagy csak a lávafolyásnak a gerinc lankásabb részén való kibúvását jelzik, azt a láva határának — esetleg feltárása útján történt — pontos vizsgálatai dönthetnék el. Mert a fel-

színen a tufának a lávával való kontaktusa táján megolvasztást felismerni nem lehet.

Minthogy a lávának nagyobb a keménysége a meglehetősen laza agglomerátumos tufánál, ezzel kapcsolatos ellenálló képessége az oka, hogy a denudáló hatások kevésbé képesek megbontani. Ezért azok a lejtős gerincek, amelyeken e feltörések észlelhetők, sajátságos lépcsős szerkezetet vesznek fel. Így találjuk ezt a Mogyorósbércről a Magosfa csúcsáig fokozatosan emelkedő gerincen, majd a Magyarhegy gerincén, a Drinókon, Inócon stb.

A terület tektonikai viszonyaival kapcsolatban megemlíthetők még azok a nagy törések, amelyek a hegység ÉK-i részén, a Csóványos és a Szabó-köveknél észlelhető, függélyes falakkal vannak képviselve. Egy ilyen leszakadt és a mélységbe zuhant részének kell tekintenünk az Ol-tárkő hatalmas sziklatömegét, a Sasbércet és a többi — kisebb torony nagyságú — egytől-egyig agglomerátumos tufából álló szirtet.

Ezek során végül felhozhatjuk még a kőzetek különböző kialakulását is, amennyiben azok egyes helyeken — így a Korombércen — vastag padokat, másutt viszont — így a Háromhányás csúcson, a Vár-bükkön stb. — csaknem ujjnyi vékony lemezes, a Börzsönypatak völgyének kőfejtőjében pedig hatalmas oszlopos elválásokat mutatnak. Míg másolásuk alkalmával majd gömbhéjasan — Szecsőkőpatak — majd daraszzerűen hullanak széjjel, így pl. a Godóvár Ny-i lejtőjén, vagy a vámosmikalai Hegyeshegyen.

4. *Bányászati viszonyok.*

(L. a 2. sz. mellékletet.)

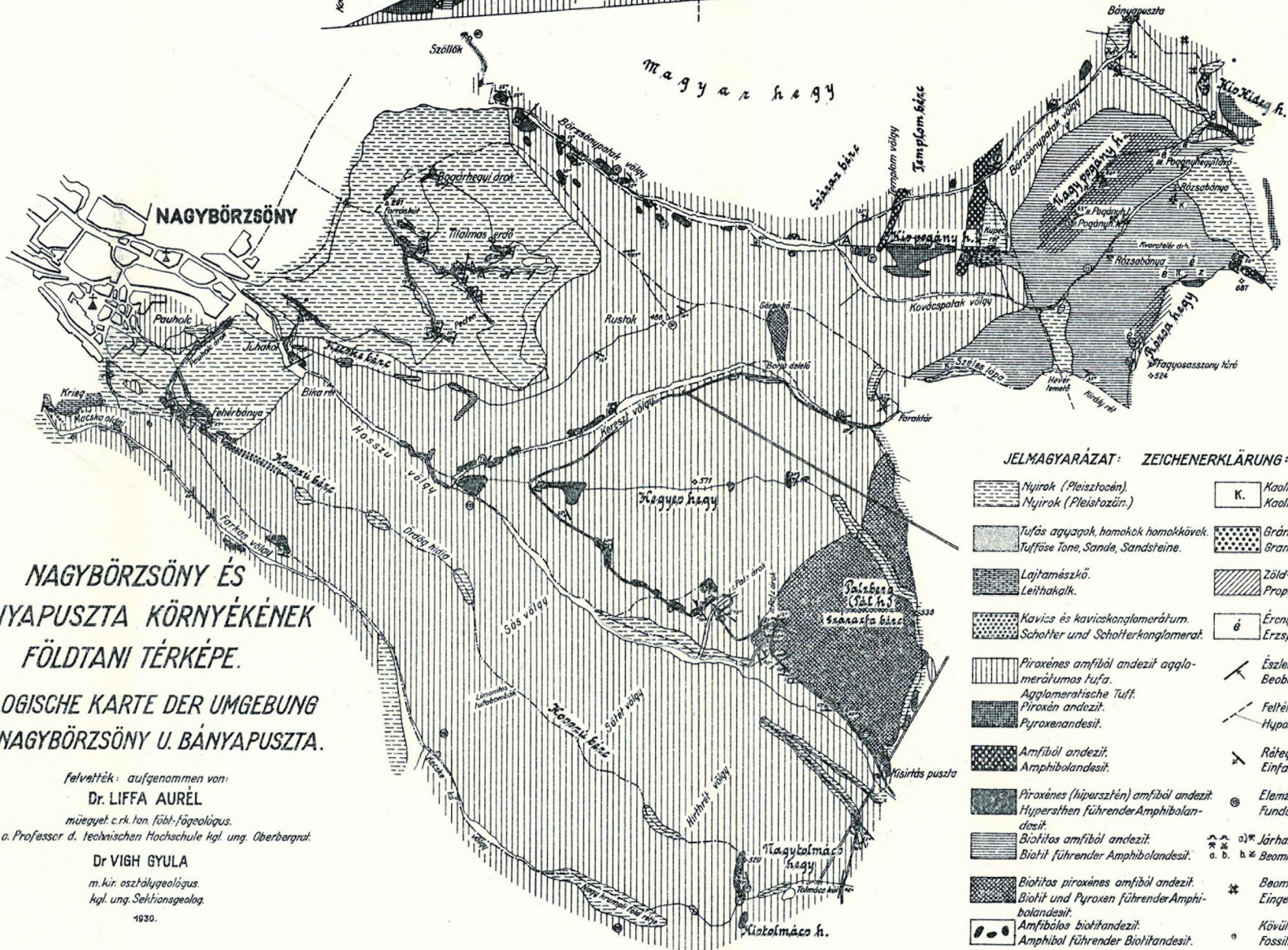
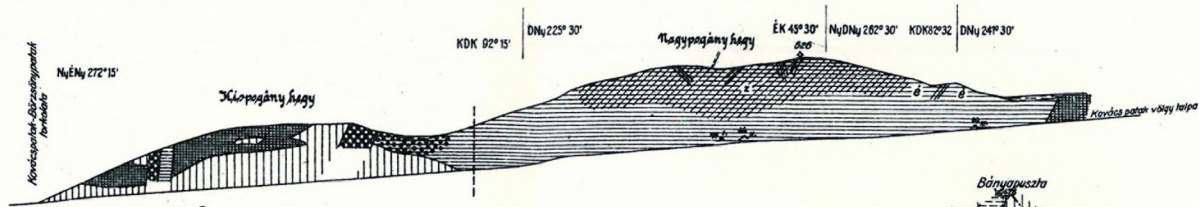
Áttérve ezek után területünk bányászati viszonyaira, már itt jelezhetjük, hogy e hegységben két, egymástól teljesen független ércelőfordulás volt művelés alatt, amelyek — mint az alábbiakban látni fogjuk — nemcsak minőség, hanem genetikai s egyéb előfordulási viszonyaik tekintetében is lényegesen különböznek egymástól. Ezek egyikét a hegység ÉNy-i részén, Nagy Börzsöny körül csoportosuló bányák, másikát pedig a DK-i részén, Szokolya s Nógrád között fekvő bányaterület képviseli. Lássuk ezeket egyenként röviden a következőkben.

A) A Nagy Börzsöny környéki bányászat.

Mindenekelőtt nem érdektelen előrebocsátani, hogy mily érc nyeresére telepítették Nagy Börzsöny környékén a bányaművelést. Már F. S. Beudant említi, hogy Börzsönyben a selmezbányaihoz hasonló porfiroso

VÁZLATOS FÖLDTANI SZELVÉNY A KIS ÉS NAGYPOGÁNYHEGY GERINCÉN VÉGIG.
GEOLOGISCHE PROFILSKIZZE ÜBER DEN GRAT DER KIS UND NAGYPOGÁNY-BERGE.

Mérték: Mássztáb: 0 100 200 300 400 500 600 700 m.



NAGYBÖRZSÖNY ÉS
BÁNYAPUSZTA KÖRNYÉKÉNEK
FÖLDTANI TÉRKÉPE.
GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG
VON NAGYBÖRZSÖNY U. BÁNYAPUSZTA.

felvették: aufgenommen von:

Dr. LIFFA AURÉL

műegyet. c. rk. tan. fölt.-fögeológus.

a. a. Professor d. technischen Hochschule hgl. ung. Oberbergbat.

Dr. VIGH GYULA

m. kir. oszfölygeológus.

hgl. ung. Sektionsgeolog.

1930.

JELMAGYARÁZAT: ZEICHENERKLÄRUNG:

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | Nyirok (Pleistocén). | | K. Kaolinizáció.
Kaolinisierung. |
| | Nyirok (Pleistozár). | | Granát előfordulások.
Granatvorkommen. |
| | Tufás agyagok, homokok homokkővek.
Tufföse Tone, Sande, Sandsteine. | | Zöld-kövesedés:
Propylithisierung. |
| | Lajtamésző.
Leithalkalk. | | Ércnyomok (pirit, stb.)
Erzspuren (Pyrit etc.) |
| | Kavic és kavicskonglomerátum.
Schotter und Schotterkonglomerat. | | Észlelt törések, vetők.
Beobachtete Brüche u. Verwerfungen. |
| | Piroxénos amfiból andezit agglomerátumos tufa.
Agglomeratische Tuff. | | Feltételezett törés.
Hypothetische Brüche. |
| | Piroxén andezit. | | Rétegek dülése.
Einfallen der Schichten. |
| | Amfiból andezit. | | Elemzett minták és lathelyek.
Fundorte der analysierten Proben. |
| | Piroxénos (hipoxszén) amfiból andezit.
Hypersthen führender Amphibolan-
deszit. | | Járható karnák. Befahrbare Stollen. |
| | Biohítos amfiból andezit. | | Beomlott karnák.
Eingestürzte Schurfstellen. |
| | Biohítos piroxénos amfiból andezit.
Biohit und Pyroxen führender Amphibolan-
deszit. | | Kőület-lelőhely.
Fossilienfundorte. |
| | Amfiból biohítandezit. | | |
| | Amfiból vezető Biohítandeszit. | | |

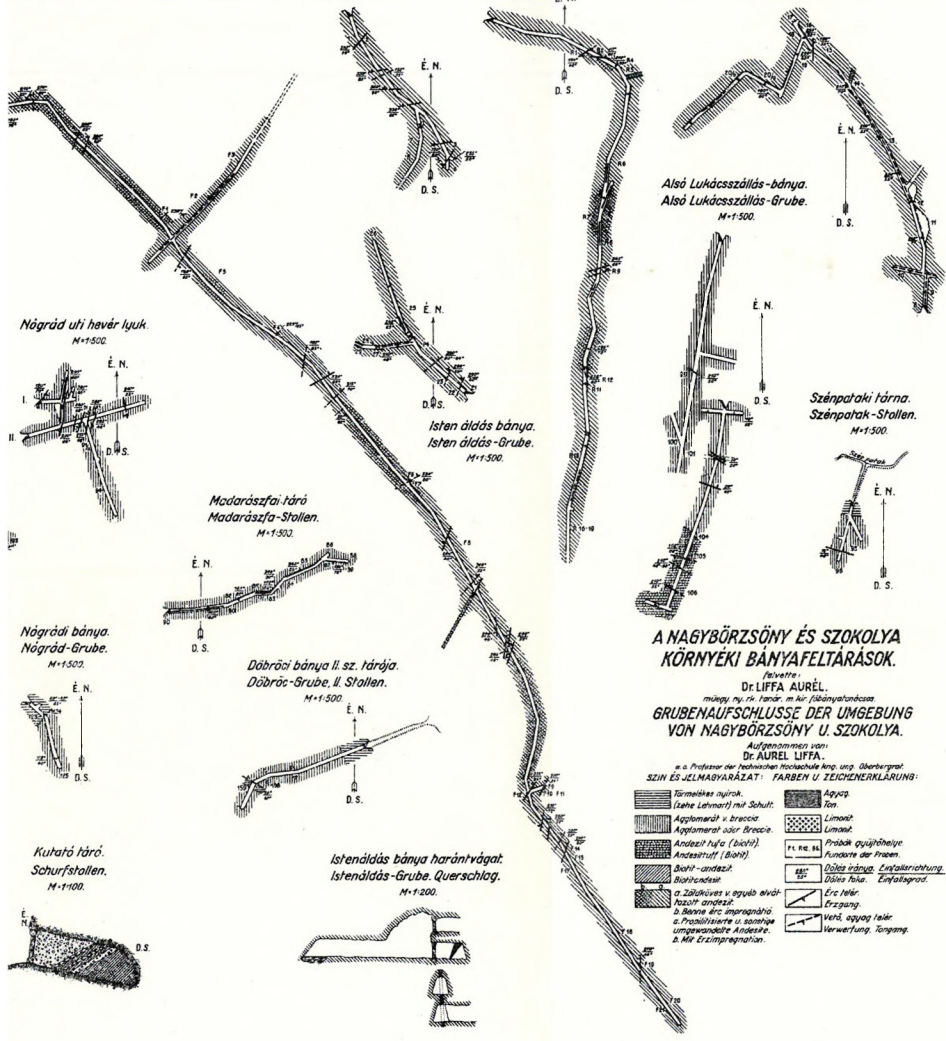
A B Szelvény vonalak. Profilinien.

I. Rózsabánya.
I. Rózsá-Grube.

III. Rózsabánya.
III. Rózsá-Grube.
M+1.500

II. Rózsabánya.
II. Rózsá-Grube.
M+1.500

Fagyos asszony.
M+1.500.



**A NAGYBORZSÖNY ÉS SZOKOLYA
KÖRNYÉKI BANYAFELTÁRÁSOK.**

felvette:
Dr. LIFFA AURÉL
mégis ny. tá. tanár, m. kir. főbányatüszes
**GRUBENAUFCHLUSSE DER UMGEBUNG
VON NAGYBORZSÖNY U. SZOKOLYA.**

Aufgenommen von:
Dr. LIFFA AURÉL.

in a Professor der Technischen Hochschule ang. u. Oberbergbau

SZÍN ÉS JELMAGYARÁZAT: FARBEN U. ZEICHENERKLÄRUNG:

- | | |
|--|---|
| Tűrmékes nyílak.
(siehe Lehmer) mit Schutt. | Ásvány
Ton |
| Agglomerát v. Breccia | Limonit |
| Agglomerát sűrű Breccia | Limonit |
| Andezit tufa (Lava) | Próbák együtthelye
Fundort der Proben. |
| Andezit (Böhm) | Dőlés irányja, Einfallrichtung |
| Bóhi-andezit | Dőlés fok, Einfallgrad. |
| Bialkovec | Érc helye,
Erzgang. |
| a Zalkovec v. egyéb ásvány
helye ásvány | Víz, ásvány talaj,
Erzgang, Torgang. |
| a Banna érc szarvagháza
a Populáriszerte u. szarvagh
umgarendő Ándeszit.
a. M. Erzimpregnation. | |

zöldkő fordul elő.¹ Ebben találták a régebben molybden-ezüstnek tartott tellur-bismut ércet.² Jónás J. is molybden-ezüstnek hitte; Kitaibel pedig, bár a börsönyi stufákon a molybden-ezüst után kutatott, azokon csak galenitet, szfaleritet, kvarcot stb. talált.³ Jónás valószínűnek tartotta, hogy a fenti molybden-ezüst jelentékeny része tellur. Ezért, valamint egyéb sajátságai miatt is nagyágitnak vélte.⁴

Később Wehrle elemzéseiből kiderült, hogy összetétele: Bi, Te, némi S és kevés Ag-ból áll.⁵ A Kenngott fizikai s egyéb morfológiai sajátságai alapján ezt az ásványt a tetradymithez tartozónak vélte,⁶ bár már korábban Börsönyről (Deutsch-Pilsen) *pilsenit*-nek nevezte.⁷ V. v. Zepharovich szerint ezt a ritka ásványt később J. D. Dana *wehrlit*-nek keresztelte,⁸ míg J. Huot könyvében már korábban szerepel e néven.⁹ Ezóta viseli ez a sokat vitatott ásvány ezt a nevet, jóllehet pontos összetételét még Sipőcz L. újabbi vizsgálatai se döntötték el.¹⁰

Nagybörzsöny egyéb ásványelőfordulásaira vonatkozólag megállapíthatjuk, hogy K. C. Leonhard¹¹ szerint itt még bismutin, F. v. Richthofen¹² szerint nagyágit, sylvanit, hessit, C. F. Rammelsberg¹³ szerint pedig tetradymit is előfordul.

¹ F. S. Beudant: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie. I. köt. Paris, 1822, pag. 514. — F. S. Beudant—C. Th. Kleinschrod: Mineralogische u. geognostische Reise durch Ungarn. Leipzig, 1825, pag. 88—103.

² V. v. Zepharovich: Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Österreich. I. köt. Wien, 1858, pag. 444. — E. S. Dana: The system of mineralogy. VI. kiad. New York, 1892, pag. 41.

³ J. Jónás: Ungerns Mineralreich. Pesth, 1820, pag. 56.

⁴ J. Jónás: Ungerns Mineralreich. Pesth, 1820, pag. 57.

⁵ E. S. Dana: L. c. pag. 41.

⁶ A. Kenngott: Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1855. Leipzig, 1856, pag. 111.

⁷ A. Kenngott: Das Mohs'sche Mineralsystem. Wien, 1853, pag. 121.

⁸ V. v. Zepharovich: L. c. II. köt. Wien, 1873, pag. 319. — J. D. Dana: A system of mineralogy. V. kiad. London, 1868, pag. 32.

⁹ J. I. N. Huot: Manuel de Mineralogie. I. köt. Paris, 1841, pag. 188.

¹⁰ L. Sipőcz: Ueber die chemische Zusammensetzung einiger seltener Minerale aus Ungarn. (Zeitschr. für Kristallographie etc. XI. köt. Leipzig, 1886, pag. 212 és Tschermak's Mineralogische u. Petrographische Mittheilungen. VII. köt. Wien, 1886, pag. 271—276.)

¹¹ Ch. A. Zipser: Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuchs von Ungern. Oedenburg, 1817, pag. 287. — V. v. Zepharovich: L. c. I. köt. pag. 444.

¹² F. von Richthofen: Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytegebirgen. (Jahrbuch der k. k. Geolog. Reichsanstalt XI. köt. Wien, 1860, pag. 253.)

¹³ C. F. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie. Leipzig, 1860, pag. 4.

Nekünk a Festék-, vagy I. sz. Rózsabányában lefejtett tenyérnyi nagyságú telérdarabon pirit, chalkopirit, kevés kvarc kíséretében kis foltokban tellur-bismut ércet, majd galenitet és szfaleritet, a III. sz. Rózsabánya hányóján pedig galenit-, szfalerit-, pirit- és chalkopirit-stufákat sikerült találnunk. Az Istenáldás-bánya tárójának egy telérdarabján legnagyobb mennyiségben galenit, kevesebb szfalerit, szemcsékben pirit látható, kevés kvarc kíséretében kiválva. E stufákon is kisebb-nagyobb tellur-bismutszerű foltok észlelhetők. A Fagyosasszony-bánya telérkitöltése az iméntitől csak annyiban tér el, hogy az elsorolt ásványokon kívül még chalkopiritet is tartalmaz. A II. sz. Rózsabányából *diadochit* került a felszínre.

Mindezeket egybevetve, most már látható, hogy Nagybörzsönyben a Te és Bi tartalmú érceken kívül, főképp az ezekhez kötött Ag, továbbá Au, majd Cu és Pb nyerésére alapították a bányászatot.

A Nagybörzsöny környéki ércelérek keletkezése, — mint a fiatal ezüst-ólomérc teléreké általában — az eruptív képződmények posztvulkáni elváltozásaihoz van kötve. Ezeket területünkön zöldkevesedés, kaolinosodás és csak kisebb mértékben kvarcosodás képviseli. Míg a két első aránylag elég erős érc kiválás kíséri, addig ez utóbbi helyenként (Kishideghegy, Szecs-kőpatakba vezető út stb.) egész meddőnek bizonyult.

Felszínen a kőzetnek ez az elváltozása a Csarnavölgy Dobóistálló melletti részén körülbelül 15—20 cm széles, kaolinos telér alakjában észlelhető. Érc-tartalma alig van. Távolabb D-re a Rákospatak torkolatánál az amfibolandezit erősen zöldkővesedett és úgy itt, mint a Rákospatak medrének egy részén elég erős érc kiválás kíséri. Csekély ércnyomokat tartalmazó zöldkővesedés a Kovácspatak Kishideghegy alatti részén is előfordul.

A kőzet erőteljesebb elkaolinosodását — változó méretű érc kiválással — a Kurucpatakban észlelhetjük, ahonnan a Kurucbérc lejtőjének körülbelül egyharmadáig nyomozható.

Kvarcosodást csak a III. sz. Rózsabánya hányójáról kikerült néhány telérkitöltésen láttam. Magában a tárnában nem volt észlelhető; valószínű, hogy a beomlott részeiből került a hányóra. Felszínen csupán az a kontakt jelenségekre utaló erős kvarcosodás konstatálható, amelyet a Nagy Irtás-pusztta melletti Sashegy Ny-i lejtőjéről már említettünk. Bányászat szempontjából e helyen jelentősége nincs.

Nagybörzsöny környékén a bányászat két, — egymással alig összefüggő területen folyt. Az egyiknek a feltárásai Bányapusztta körül, a másiké pedig az ettől délebbre fekvő Rózsahegy körül csoportosulnak.

a) A Bányapuszta melletti feltárások.

A Bányapuszta közelében egykor telepített bányafeltárásoknak jelenleg már csak a maradékait találjuk. Ilyenek: a bányapusztai vadászlakkal szemközt fekvő — ÉNy- irányban hajtott — két egymásfeletti táró, a vadászlaktól D-re fekvő, hasonló irányú s végül a puszta két őrháza között levő, K-re hajtott tárna.

A vadászlakkal szemközti két tárna közül az alsó állítólag még 30—35 évvel ezelőtt járható volt. Bejárata ma teljesen beomlott éppúgy, mint a felette levő tárnáé is.

A pusztától D-re fekvő tárna a puszta mögött vezető úton nyílik. Murvásan mállott piroxénes amfibol-andezitbe van hajtva. Nyílása ácsolat hiányában beomlott és csak hasoncsúszva lehetett bejutni. Mindössze 7 m hosszú kutatótáró ez, amelyet alig 2 ujjnyi széles, teljesen meddő kaolinér után hajtottak. A puszta közepén telepített egykori tárna nyílásának pedig már csak a beomlott helye látszik.

Valamennyire járható volt a Magyarhegynek a puszta vadászházával szemközt levő völgy lejtőjén telepített „Rókaalyuk“ nevű tárna. Mindössze 12 m-ig lehetett behatolni. Csupán a főtéjén találtunk egy 20—40 cm vastag érces kaolineret, amelynek csapása 234° . Hosszkiterjedését a táró további járhatatlansága miatt csak 3—4 m-ig lehetett követni.

Újabb keletű bányafeltárásokat találunk a pusztától K-re fekvő Juhakol nevű tisztáson és annak közelében, a Kishideghegy DNY-i lejtőjén. Három, mintegy 10—12 m mély akna van itt, amelyek — a vékony nyirok réteget leszámítva, — végig sötét, tömött piroxén-andezitbe vannak mélyítve. A hányón levő darabokban kevés pirit látszik.

Ezekkel kapcsolatban felhozhatjuk még azokat az újabb bányafeltárásokat is, amelyeket a még távolabb K-re fekvő Kurucpatak völgyében, illetőleg a Kishideghegy lejtőjének a tövében 1930-ban telepítettek. Pohl Lipót mélyített itt egy 10 m-nél mélyebb aknát, amely a felszíntől az aljáig erősen elkaolinosodott andezitbe van vágva. A felszínre hozott kőzetben úgy látszik, hogy az érc a mélységgel növekedik.

A feltárások során megemlíthető még a Csarnapatak Dobó istálló melletti részén felszínre bukó 15—20 cm vastag kaolintelér, amely már szabadszemmel látható piritszemcséket tartalmaz. A telércsapás iránya — amennyire azt a kis feltárásból megállapítani lehetett — 285° — 290° -nak felel meg.

b) A Rózsahegy körüli feltárások.

Kovácspataktól a Pogányhegy- és Rózsahegybe, majd a Keresztvölgyből a Rózsahegy tömegébe hajtott tárnák képezik a Rózsahegy körüli bányafeltárásokat. Valamennyire járhatók ezek közül: a Festék-, vagy I. sz. Rózsabánya, a II. sz. vagy Alsó Rózsabánya, a III. sz. vagy Felső Rózsabánya, továbbá a Rózsahegy déli lejtőjébe hajtott Fagyosasszonybánya és a Pogányhegy D-i lejtője tövében telepített II. sz. Pogányhegyi vagy Istenáldás-táró. Ezeknél sokkal nagyobb ama tárók száma, amelyek beonlottak és meg nem közelíthetők. Ilyeneket találunk a Pogányhegy kovácspataki lejtőjén kettőt, a Királyréten hármat. Ez utóbbiak közül egy a patak medréből van az István-kunyhóhoz vezető úttal szemközt a Rózsahegy D-i lejtőjébe — mintegy 355° irányban — hajtva. A másik kettő az István-kunyhóról elnevezett hegy É-i lejtőjének a tövében van telepítve, mégpedig 205° , illetőleg 155° irányában. Egy táró nyomai látszanak közvetlenül a Fagyosasszony bánya nyílása alatt, egy másiké a Borjúdelelő nevű völgy D-i lejtőjén. Végül még egy — állítólag terjedelmes, de ezidőszerint meg nem közelíthető — táró van a Márianosztrával határos Sóshegy déli tövében telepítve. Ez az ú. n.: Alamizsna-bánya lehetett a börsönyi érces terület legdélibb feltárása, amelyről azonban már Szabó J. is említi hátrahagyott munkáiban, hogy felhagyták. Jelenleg a Nagy Irtástól Márianosztrára vezető iparvasút töltése van a tárna szájára ráépítve. Ezekon kívül még számos kutatógödör, horpa található e tájon; egy részük a Rózsahegynek a Hevértemetőig elnyúló gerincén, más részük pedig a Kecsebérc gerincén tátong szerte-széjjel.

Úgy ez utóbbiak, mint a tárnák is egytől-egyig régi keletűek. Ujabb feltárások e tájon nincsenek, bár a felhagyott bányákat a háború alatt és után is több ízben behatóan megvizsgálták.

Sorra véve a feltárásokat, előre kell bocsátanunk, hogy a bennük megütött telérek viszonyainak közelebbi ismertetésére a helyszűke miatt nem terjeszkedhetünk ki. Csak összefoglalva említhetjük meg azokat.

Istenáldás-bánya v. II. sz. Pogányhegyi táró: Mintegy 484 m tengerszint feletti magasságban, szürkeszínű, kaolinosan elváltozott amfibolandezitbe van telepítve. A nagyjában ÉNy-i irányú behatótáró hossza 53 m. A 21-ik m-ben haránttáró ágazik ki belőle 260° irányában, mely 15 m-ig járható. Ugyalátszik, lejtősaknában folytatódott, amely vízzel lévén telve, a további bejárást elzárta. E haránttáró elején van egy feltörés, amelyből a haránttáróval egyközösen K felé hajtott főtebelne indul

¹ Szabó József: Geológiai adatok a dunai trachytsoport balparti részére vonatkozólag. (Földtani Közlöny, XXV. köt., Budapest, 1895, pag. 310.)

ki. A főtén észlelhető telér után hajtották. L. a III. sz. melléklet erre vonatkozó ábráját.

A beható tárnának közvetlenül az iménti haránttáró utáni részén egy akna van telepítve. Mélysége eszköz hiányában nem volt megállapítható, azonkívül vízzel is tele volt.

E táró telérviszonyait illetőleg röviden csak a következőket említhetjük: Az első ércesedés a behatótáró 12—14 m-énél mutatkozik, egy alig 2 cm vastag erecskével. Ezt ÉNy-felé követve, vastagsága 3—4 cm-re megnövekedik s a vájat végéig tart. Ennek a csaknem 40 m hosszúságban feltárt érces érnek a kitöltése, úgy látszik, főként galenitet, kevés piritet s végül kevés tellur-bismut ércet tartalmaz.

A behatótárna 21-ik m-ében Ny-ra kiágazó mellékvágata főtéjén egy 5—10 cm vastag telér húzódik, amelyet a már említett főtebelnével mintegy 5 m magasságig lefejtettek. (L. a 2. ábrát.) Ezt a meredeken D felé dűlő, gyengén érces eret később 4—5 cm vastag, meddőnek látszó ér keresztezi.

E haránttáró teléreinek a kitöltése egyforma: túlnyomóan zöldes-fehér kaolin, egy-két, alig 2—3 mm-es galeniterecskével.

Festékbánya, v. I. sz. Rózsabánya. Nyílása 465 m magasan fekszik a tenger színe felett. Az elbontott, szürkeszínű, nagy földpátú biotitandezitben DK-felé hajtott tárnát 379 m-ig sikerült bejárni. A vége még vagy 5—8 m-re lehetett, ezt azonban a tárót csaknem $\frac{3}{4}$ részéig betöltő ockeriszap miatt megközelíteni már nem lehetett.

A 103-ik m-ben ÉK felé kiágazó haránttáróig mintegy 5—6 agyagos telért harántol, amelyek 3—5 cm vékonyak és ÉK felé csapnak. Ércet nem tartalmaznak; annál több érc kiválást mutat a mellékkőzet. A kereszt-tárót is egy 10 cm vastag, de meddőnek látszó kaolintelér után hajtották.

Visszatérve az elágazó pontba, a kaolinos erek egyre sűrűbben ismétlődnek, de azzal a különbséggel, hogy némelyikükben már kisebb-nagyobb ércesedést lehet felismerni. A mellékkőzet itt is érc kiválást mutat. A nyílástól mért 222.1 m-ben É—D-i csapásirányú érc telér húzódik a főtén keresztül. Vastagsága 10 cm; a táró oldalán azonban 4 cm széles kaolin-érbe megy át. A 239.2 m-ben egy kaolinos érc telért harántolunk, amelyet 210° irányában állítólag 20—22 m hosszú, de jelenleg berakott haránttáróval és ennek ellenkező irányában fekvő fülkével tártak fel. A 251.3 m-ben egy 230°—250° csapásirányú érces kaolintelér tűnik fel, amelyben azonban már több a kaolin. Innen kezdve, csaknem a tárna végéig az érc telérek többszörösen ismétlődnek, még pedig egyre növekvő érc tartalommal. Így találunk a 303 m-ben 70° irányában hajtott, mintegy 5 m hosszú keresztvágatban, 105°—285° csapásiránnyal egy 15—20

cm vastag szulfidos telért. Ugyanitt fordul elő egy másik, az inéntinél ércben szegényebb kaolinos telér is, amely az előbbit keresztezni látszik.

A behatótárna főtéjén, közvetlenül e harántvágat után 5—6 cm-es piritér halad keresztül. Csapása 215° — 35° s így az előbbivel találkozik.

Tiszta érc telérré bukkanunk a 323.6-ik m-ben, hol is a főtén 6—8 cm vastag pirit- és bismutérc tartalmú ér húzódik keresztül. A talp közelében elkeskenyedik és kettéágazik. Míg az érc az egyes ágakban 2—2 cm, addig a telérköz 12—14 cm-t tesz ki. A telér közelében előforduló mellékközet ércel erősen telített.

Egybefoglalva az elmondottakat, látnivaló, hogy az ércdús telérek csak a tárna közepe táján kezdődnek, míg a mellékközet úgyszólván elejétől fogva erősen ércel impregnált. Végül meg kell még említenünk azt a földes ocker-vasércet, amely híg iszap alakjában a tárna vége felé, annak már csaknem a $\frac{3}{4}$ részét kitölti. Összetétele G e d e o n T i h a m é r okl. vegyész-mérnök elemzése szerint 110° -on kiszárítva:

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO ₂	CaO	Izzít. veszt.	Összeg
6.08	—	—	80.10	0.02	0.12	13.80%	= 100.02

Megszárítva szép narancsszínű, szétdörzsölve finom tapintású.

Alsó- vagy II. sz. Rózsabánya. Nyílása 495 m tengerszint feletti magasságban, tehát az előbbinél 30 m-rel magasabban fekszik. Hossza P a p p F. dr. felvétele szerint körülbelül 340 m, amelyből 183 m-t lehetett bemérni, a többi 157 m csak bejárás alapján van megbecsülve. Iránya nagyjában déli, bár kezdetben mintegy 40 m-ig K-re hajtották ugyanabban a kőzetben, mint az előbbit.

Az első telér nyomait a 30-ik méternél találjuk, csapása 240° — 60° , vastagsága 8—15 cm. Kitöltése agyagos, azonban valószínű, hogy némi ércet is tartalmazott, mivel úgyszólván teljesen lefejtették. Mintegy 3 m-rel tovább a telérben kaolinton kívül kvarcot és nagyobb ércmennyiséget is lehet felismerni. A 40—46 m-ben a tárnának csaknem $\frac{1}{3}$ részét ocker-föld tölti ki; mennyisége beljebb haladva növekedik. Összetétele G e d e o n T i h a m é r okl. vegyész-mérnök elemzése szerint:

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO ₂	CaO	MgO	Izzít. veszteség	Összeg
10.96	0.03	3.74	62.36	—	0.13	—	22.78	= 100.00%

A 68-ik m-ben, 2 m hosszban egy 80 cm széles kaoliner, 83.3 m-ben pedig egy körülbelül 15 m magas és 20 m hosszú feltörés figyelhető meg. Ezzel fejtették le az 1.4—2 m között változó érces kaolintelért. Innen kezdve, a táró utolsó bemért pontjáig a változó érc tartalmú és méretű kaolintelérek sűrűn követik egymást. Külön kiemelendő, hogy a

137-ik m-nél az ú. n. „Kénkovandbánya“ lejtős aknája, 11 m-rel odább pedig egy akna van telepítve. A kénkovandbányát 110 lépés = 82 m hosszúnak találtuk; iránya 275° . Mindenütt erős ércnyomok, de ezeket a növekedő víz miatt nem lehetett behatóan megvizsgálni.

A behatótárna ez akna utáni része még 220 lépés = 165 m. Iránya DK-, majd D-i s végül Ny-ra fordul. Végében is megfigyelhetők érces kaolintelérek. Ezek egyike mellett *diadochit*-ot találtunk, amely itt másodlagos termék. A mellékkőzet ugyanolyan, mint az előbbi táróé.

Egybefoglalva az eredményeket megállapíthatjuk, hogy e táróban a telérek dimenziói nagyobbak, ércmennyiségük több, mint az előbbi táróban.

Felső, v. III. sz. Rózsabánya. Beható tárnájának nyílása 518 m tengerszint feletti magasságban, tehát a II. sz. Rózsabányánál 23 m-el fekszik magasabban. Hossza 52 m, iránya DK-i. A 33-ik m-ben 170° irányában egy oldaltáró nyílik, amelynek elején egy állítólag 50—60 m mély akna tátong. Az oldaltáró csak 21 m-ig volt járható, azontúl beomlott. E tárna mindössze 7 telért harántol, amelyek legnagyobb része kaolinos és meddő. Némi ércnyomok csak a tárna kezdetén levő s az oldaltáró akna utáni részben levő telérben észlelhetők.

Bár hányóján itt-ott szulfidos ércek lelhetők, maga a tárna ércben igen szegénynek mondható.

Fagyosasszony-bánya. Beható tárnájának nyílása 535 m magasan van a Rózsahegy déli lejtőjének kaolinosan elbontott piroxén-andezitjébe vágva. Iránya nagyjában ÉÉNy, hossza 93 m. Belőle több mellékvágat ágazik ki, amelyek közül majd csak azokat említjük, amelyekben ércelőfordulás észlelhető.

A tárnát meredek, gyengén érces kaolintelér után hajtották, amelyet azonban 8—10 m-ben egy haránttelér Ny-ra elvetett. Csak a 16-ik m-ben jelenik meg a főtén ismét e telér, ahonnan kezdve a táró végéig nyomozható. Anyaga úgyszólván tiszta kaolin, csak a rajta itt-ott áthaladó limoniterek festik meg sárgásbarnára. Mivel e telér 10—15 m magasságig a táró több pontján 16—20 m hosszban le van fejtve s azt a még utána hajtott két tárnával és két aknával lemívelni igyekeztek, azt kell feltételeznünk, hogy itt nagyobb érctartalmúnak kellett lennie.

Az első számottevő érctelér a 83-ik m-ben kezdődik, egy körülbelül 1 cm vastag, É—D-i csapású erecskével. Anyaga túlnyomóan galenit, kisebb mennyiségű chalkopirit, pirit, bornit és kevés Te-Bi ércből áll. Ezt ÉNy-i irányú vékony érces kaolinér keresztezi, mely a táró végéig tart.

A táró végéből DNy-ra ágazó oldalvágatban egy körülbelül 4 cm vastag, tömött érc telér figyelhető meg, amely az elágazás pontjától a táró végéig nyomozható. Itt ezt egy ÉNy csapásirányú telér keresztezi. Utóbbi után hajtották a mindössze 12 m hosszú mellékvágatot. A feltárt telér érc tartalma fogy, rovására a kaolin egyre szaporodik. A táró DNy-ra hajló ágában már csak kaolinos agyagból áll.

Összefoglalva az elmondottakat megállapíthatjuk, hogy itt a telérek túlnyomó része kaolinos és meddő; az érc telérek száma s mérete ezekkel szemben jóval kisebb.

c) A börsönyi telérek érc tartalma.

A börsönyi érces terület teléreinek érc tartalmára nézve megjegyzendő, hogy az alábbi táblázatban az első 18 rovat Pohl Lipót vállalkozónak Kölnben, majd Weisz Manfred és végül a m. kir. Fő-kémihivatal chem. laboratóriumában meghatározott nemes érc mennyiségének átszámított értékeit tünteti fel. A többi Finály István okl. vegyész mérnöknek a m. kir. Földtani Intézetben végzett elemzéseinek az adatait tartalmazza.

A minta jele	Minősége és lelőhelye	Tartalom tonnánként gramm	
		Ag	Au
1.	Mellékkőzet, Alsó Rózsabánya	14'0	nyom
2.	Ércminta, « «	90'0	—
3.	« « «	—	—
4.	Mellékkőzet, Festék-, v. I. sz. Rózsabánya	3'0	nyom
5.	Ércminta, « « « «	—	—
6.	Mellékkőzet, Fagyos asszony-bánya	2'0	nyom
7.	« « «	—	—
8.	« « «	2'0	0'2
9.	« Kurucpatak	—	—
10.	« «	—	—
11.	Ércminta, «	—	—
12.	Mellékkőzet, «	—	—
15.	Ércminta, «	—	ca 2'3
16.	Mellékkőzet, «	—	—
17.	Ércminta, «	0'5	1'5
18.	Mellékkőzet, «	—	—
19.	« I. Pogány-táror, v. Isten áldás-bánya	247'0	22'0
20.	Ércminta, « « « «	—	—
R. 1.	Érces mellékkőzet, Pohl-féle akna, Kurucpatak	7'2	0'27

A minta jele	Minősége és felőhelye	Tartalom tonnánként gramm	
		Ag	Au
K. 1.	Érces mellékkőzet, Festékbánya, v. I. sz. Rózsabánya	15'36	0'63
F. 2.	Kaolinos telérkitöltés, « « « «	9'42	0'28
F. 5.	Galenites mellékkőzet, « « « «	8'44	0'28
F. 6.	Telérkitöltés, « « « «	9'70	0'30
F. 8.	Galenites telérkitöltés, « « « «	183'23	1'33
F. 9.	Galenit-, szfalerit-telér, « « « «	35'64	0'40
F. 11.	Pirités telérkitöltés, « « « «	55'68	0'46
F. 14.	Érces « « « «	33'38	0'28
F. 20.	Festékkőzetes kitöltés, « « « «	4'22	0'10
F. 22.	Ércdús mellékkőzet, « « « «	11'30	0'30
II. R. 3.	Kaolín-kvarcos kitöltés, II. sz. Rózsabánya	3'32	0'14
II. R. 1.	Telér kitöltés, « « «	7'70	0'12
II. R. 5.	Kaolinos telér kitöltés, « « «	16'24	0'16
II. R. 6.	Kaolinos érces kitöltés, « « «	4'32	0'12
II. R. 18.	Érces stufa, « « «	11'24	0'14
II. R. 9.	« mellékkőzet, « « «	3'98	0'14
II. R. 11.	Kaolinos telér kitöltés, « « «	11'22	0'12
II. R. 12.	« « « «	6'32	0'10
III. R. 3.	« « « III. sz. Rózsabánya	—	—
III. R. 6.	Vájatvég kőzet, « « «	—	—
III. R. 2.	Telér kitöltés, « « «	—	—
III. R. 5.	Kaolinos telér kitöltés, « « «	6'28	0'12
III. R. 8.	Ákna utáni érces bevonat, « « «	—	—
F. A. 3.	Kaolinos telér kitöltés, Fagyos asszony-bánya ...	11'80	0'12
F. A. 1.	« « « « « ...	—	—
49. sz.	Érces kaolín telér, Csarnapatak	—	—
—	Kaolinos telér kitöltés, Rókalyuk	—	—
F. A. 9.	Agyagos « « Fagyos asszony-bánya ...	—	—
F. A. 10.	« « « « « ...	23'0	0'06
F. A. 11.	Kaolinos « « « « « ...	75'0	0'12
F. A. 12.	Limonites « « « « « ...	11'5	0'06
F. A. 16.	Érces « « « « « ...	392'0	0'67
F. A. 18.	« « « « « ...	87'0	0'10
F. A. 19.	« « « « « ...	375'0	0'57
F. A. 20.	Kaolinos « « « « « ...	15'0	0'02
Is. A. 24.	Érces « « Isten áldás-bánya	852'0	0'70
Is. A. 25.	« « « « «	416'0	0'52
Is. A. 28.	« « « « «	62'0	0'06

B) Szokolya környéki bányászata.

A Szokolya környéki bányák, részben Szokolya, részben az attól É-ra fekvő Jánospuszta (régebben Szokolyahuta) körül csoportosulnak. Az előbbiekhöz sorolhatók a nógrádi bányák is, mert közvetlen közelében, határa mentén fekszenek.

Valamennyi itteni bányában kizárólag vasércet termeltek, amelyet Jánospusztán főképen limonit, ritkábban hematit, Szokolyán pedig ezenkívül még opálvas is képviselt.

A Szokolya környéki ércelőfordulás kivétel nélkül a biotit-andezit és annak kisebb-nagyobb mértékben kaolinosan elváltozott breccsás, majd agglomerátumos tufájában alkot különböző méretű ereket, ritkábban kisebb fészkeket. Keletkezését, — mint azt már Szabó J. is kimutatta¹ — oldatokból való kiválásának köszöni. A Szokolya melletti limonit előfordulások pedig, a tárnákból felszínre került *menilit* darabok bizonyosága szerint — miként azt már Szabó J. is a fent hivatkozott helyen jelezte — nyilván a geysirek kovasavas oldatából való lerakódás folytán jöttek létre.

E vidéken az ércelőfordulást kizárólag felszínelatti műveléssel fejtették. Jánospuszta és környékén 7 táró- és 2 aknával, Szokolyán 4 táróval, Nógrádon pedig egy táró és egy aknával közelítették meg az ércet. De feltárták ezt Szokolya községben még néhány pincében is.

a) Jánospuszta körüli bányafeltárások.

Az e puszta körül csoportosuló bányák a Lukácsszállás nevű hegyen, a Madarászfahegyben és a Szénpataki völgyben vannak.

Alsó Lukácsszállásbánya. Nyílása 263 m tengerszint feletti magasságban van, szürke, mállott, kaolinosan elbontott biotit-andezit agglomerátumos tufájába vágva. Mivel behatótárnája nagyon omladozó, csak 63 m-ig volt bejárható.

A behatótáróból két oldalvágat ágazik ki; az egyik a 33-ik m-ben DK, a másik a 60-ik m-ben ÉNy felé. Mind a kettő beomlott. Érc csak a 40-ik m-ben fordul elő egy 15—20 cm vastag limonitér alakjában. Valószínű, hogy a hányón lelt tömött limonit- és hematitdarabok a bánya mélyebb, jelenleg meg nem közelíthető részeiből valók.

Felső Lukácsszállásbánya. Behatótárójának nyílása az előbbiétől D-re 51.8 m távolságban és 276 m tengerszint feletti magasságban fekszik. Behatótárnájának első fele kaolinosan elbontott biotit-andezit agglo-

¹ Szabó József: L. c. pag. 318.

merátumos tufájába, másik fele pedig egy kisebb vető után finomszemű laza biotit-andezit tufába van hajtva. Hossza 60.8 m. Két oldalvágat ágazik ki belőle. Az első a nyílástól alig 1.0 m-re K felé 6.0 m-ig, majd Ny felé 7 m-ig van egy 20 cm vastag agyagostelér után hajtva. A második oldaltárhoz a behatótárna végében ÉNy felé 6.65 m-ig terjed. Ezekon kívül még két akna is van e tárnában: az egyik 14.20 m távolságban van lemélyítve. Mivel ácsolata, létrái korhadtak, bejárni nem lehetett. Állítólag 30 m mély és egy haránttárhoz kiindulási pontját képezi. A másik akna a behatótárhoz végéből kiágazó oldalvágat közepén van telepítve; mélysége ismeretlen.

A telérviszonyokra térve megjegyezhetjük, hogy a behatótárhoz elejéről már említett agyagos limonitteléren kívül még hat más harántolja NyÉNy-i irányban e tárnát. E telérek kitértése agyagos limonitból áll és vastagsága 10—15 cm között változik.

Érdemes még megemlíteni, hogy míg a durva agglomerátumban itt-fészekszerű limonitzárványok foglaltatnak, addig a biotit-andezit-tufavékony, limoniterekkel megfestett csíkokkal váltakozó D-felé dülő rétegeket képez.

Az elmondottakból látható, hogy nagyobb érc-tömeg e tárnában se észlelhető.

Ezekon kívül van még egy harmadik tárna e lejtő talpán, de nyílását betömték.

A Lukácszállás bányáival kapcsolatban még a hegy gerincén az agglomerátumos tufába mélyített két aknát említhetem meg. Ezek közül a közelebbiek 294 m magasságban fekszik a Kóspallagra vezető út mellett. Állítólag a betemetett nyílás harmadik tárnával közlekedik. A második akna az előbbitől 350—360 m távolságban Ny-ra 310 m magasságban van telepítve s állítólag az Alsó Lukácszállásbányával függ össze. Jelenleg egyik sem járható.

Madarászfyai bánya. Nyílása a hasonló nevű hegy Ny-i lejtőjének 273 m tengerszint feletti magasságában, vastagon, padozott agglomerátumos biotit-amfibol-andezit tufába telepítették. A tárt 20—25 cm vastag és már a külszínen is látható telér után hajtották KÉK-i irányban. Hossza 50.6 m, végében a 48-ik méterben K felé oldaltárhoz ágazik ki, amely azonban mindössze csak 8 m hosszú.

A behatótárhoz főtéjén tovahúzó telér később 40, sőt 60 cm-re növekedik meg, hogy azután csekély megszakításokkal 25 cm átlagos vastagságban a táró végéig tartson. Anyaga barnássárga limonit; belseje azonban kisebb-nagyobb mértékben el van kovásodva.

E telér a táró elején egészen függélyesnek látszik, később helyzetmegváltozik, amennyiben É-, majd D felé mutat igen meredek 80° — 87° között változó dőlést. A táró végében kiágazó oldalvágatban egy másik telért tártak fel, amely az előbbit keresztezi. Ez is meredeken 75° alatt D-nek dől. Anyaga levelesen elváló limonit, vastagsága 20—25 cm.

Nógrádi-úti hevérlyuk. Ugyane hegynek kissé délebbre eső lejtőjén, a Nógrádra vezető út mellett fekszik. Két tárója van; az egyiknek a nyílását — a táblán I-gyel jelölve — 279 m magasságban az út felett, a másikat — a táblán II-vel jelölve — 277 m tengerszint feletti magasságban az út alatt telepítették. Mind a két táró kaolinosan elbontott agglomerátumos, biotitos amfibol-andezittufába van K-i irányban hajtva. Míg azonban az I. sz. táró hossza 10 m, amelyből É-felé még egy 9 m-es mellékvágat, D felé pedig egy 7 m hosszú lejtősakna ágazik ki, addig a II. sz. táró 35.5 m hosszú. Ez utóbbi közepetájáról DK felé egy 30 m hosszú oldaltárót hajtottak, amely elejétől végig az előbbinél jóval durvább és kevésbé bontott, de teljesen meddő mellékközetbe van vágva.

A Nógrádi-úti hevérlyuk telérei mind a két tárnában csupán vékony — 15 cm-t alig meghaladó — erecskéket alkotnak. Számuk összesen 10, ezekből négyet az I-gyel jelzett táró, hatot pedig a II. sz. tárna tárt fel. Csapásirányuk és dőlésük csaknem teljesen megegyező, amennyiben előbbi 10° — 15° között, utóbbi pedig 60° — 85° között változik. Anyaguk sötétbarna limonit, amely nem ritkán egészen földes. Bár minősége jó, mennyisége — a telérek csekély méretei miatt — figyelemre alig érdemes.

A fenti két tárnán kívül van még egy harmadik kutatótáró, — a fentiekől 30—32 m-rel Ny-ra — 268 m magasságban a hegy tömegébe hajtva. Hossza 8.5 m; csupán egyetlen 20 cm vastag, de teljesen elkovásodott limoniteret ütött meg.

Szénpataki tárna. Az Egyházbükki rét mellett van 353 m magasságban, D Ny irányban törmelékes nyirokba hajtva. Ez utóbbit már a 3-ik m-ben az amfibol-andezitnek egy szürke, mállott agglomerátumos tufája váltja fel, amely sok és nagy zárványt tartalmaz. Hossza 16.6 m; a 3-ik m-ben DK felé oldalvágat ágazik ki, hossza 8.2 m és végig csupa meddő kőzetet tár fel.

A behatótáró 5-ik m-ében néhány kis fészekszerű limonit zárványt, a 13.5-ik m-ben pedig egy 10—12 cm vastag NyÉNy-i csapásirányú limoniteret tárt fel.

A külszínen még két kutató aknaszerű feltárás látszik, de beomlottak. Ezekkel egyben megemlíthető, hogy állítólag a pusztta melletti Várhegybe is van 1—2 táró hajtva. Ezek azonban jelenleg uradalmi pincék s így hozzáférhetetlenek.

b) Szokolya körüli bányafeltárások.

A Szokolya közelében előforduló bányafeltárások az Ólhegy tetején és ennek Ny-i lejtőjén, a Szinapatak völgyében vannak telepítve. Az előbbi helyen találjuk a Döbröci bányákat, a Szinapatak völgyében pedig az ú. n. Főbányát.

A Döbröci bányák két tárnával: a 336 m tengerszint feletti magasságban, a Szokolyáról Nógrádra vezető út mellett telepített Döbröci I. sz. táróval és az ettől kereken 20 m-rel alacsonyabban fekvő ú. n. Döbröci II. sz. táróval vannak képviselve. Mind a kettő beomlott, közülök csupán ez utóbbit sikerült valamennyire hozzáférhetővé tenni.

A Döbröci II. sz. táró: törmelékes nyirokban kezdődik, ezt a 6-ik m-ben laza szürke, agglomerátumos biotit-andezittufa váltja fel, mely végig tart. Hossza 42.2 m; benne némi ércet azonban csak a 34 m-ben és a vájat végén lehet 1—1 zsinórvékony limonitér alakjában észlelni; egyébként teljesen meddő.

A Döbröci I. sz. táró, v. Községi bánya: Hozzáférhetetlen. A hányóján lelhető opálvas és limonit stufákból ítélve, valamelyes ércet kell tartalmaznia.

A Főbánya néven ismert táró: az Ólhegy Ny-i lejtőjének a tömegébe van hajtva. Nemcsak a nyílása, hanem a tárna nagy része is be van omolva. Hányóján szép sárga limonit és vasopál hever. Nyilván a táró hozzáférhetetlen részeiből kerültek a felszínre.

Ugyane völgynek kissé északabbra fekvő részén egy, mindössze 6 m hosszú kutató tárót találunk. Mintegy 250 m magasságban, mállott agglomerátumos biotit-andezittufába van vágva. Ezt csakhamar kaolinosan elváltozott biotit-andezit váltja fel, mely a vájat végéig tart. Ez utóbiban észlelhető néhány agyagos limonitér. A legvastagabb 40 cm és dől 340° — 350° irányában 45° — 50° alatt. A többi csupán zsinórvékonyágú erecskék.

Végül csak megemlíteni érdemes, hogy Szokolya község DK-i kijáratánál épült házak egynemelyikének a pincéjében, így K m e t y M i h á l y 145. sz., T ö r ö k - L a k a t i I s t v á n 144. sz. és K i s s M i h á l y 149. sz. háza pincéjében is van néhány 30—40 cm vastag limonit-ér, a mállott biotit-andezitben feltárva.

c) Nógrád határába eső feltárások.

A nógrádi bányák a váci püspökség erdejében a Vasbánya-hegy tetején vannak telepítve. Egy-két kutató gödrön kívül mindössze egy

tárna és egy kutató akna található itt az agglomerátumos biotit-andezit-tufába vágva.

A *Nógrádi bánya* néven ismert táró tulajdonképen csak egy 21.8 m hosszú kutató tárna. Nyílása 329 m magasságban, törmelékes nyirokba van vágva, amit csakhamar a már említett kőzet vált fel.

Egy telér húzódik elejétől végig a tárón. Dőlése 70° — 80° irányában 40° — 50° között változik. Vastagsága 10—40 cm, anyaga sárga agyagos limonit.

E táró vájat vége fölött a felszínen van egy körülbelül 8—10 m mély kutató akna telepítve. Nyilván a fenti tárót kívánták vele összeköttetésbe hozni.

Mintegy 5 m-re a felszíntől egy körülbelül 30—40 cm vastag limonit eret tártak fel benne, amely az előbbivel teljesen megegyező dőlést mutat. Anyaga is az iméntihez hasonló, sárga agyagos limonit.

*

Egybefoglalva a Jánospusztá-, Szokolya- s Nógrádkörnyéki bányák ércelőfordulásának vizsgálati eredményeit, megállapíthatjuk, hogy a tárók bejárt részei tartalmaznak ugyan vasércet, de korántsem oly mennyiségben, hogy az megfelelő haszonnal járó bányászat tárgya lehetne.

II. KEMENCE ÉS DIÓSJENŐ KÖRNYÉKE.

1. Domborzati viszonyok.

Ez a terület a Kemencepatak egész vízgyűjtő területét foglalja magában. Délen a Godóvár—Csóványos—Hosszúbérc, északon a Hegyhát hosszú gerince határolja, míg keleten a Kámor—Kőszirt—Magoshegy, a vulkáni hegység pereme alkotják a határt. Csak Diósjenő mellett mentem túl ezen, hogy megvizsgáljam egy szelvényben a medence üledékeit is, a Börzsönyhegységet felépítő eruptív kőzetek fekvő rétegeinek megismerése céljából.

A Kemencepatak vízgyűjtő területe erősen tagolt. A Miklósbérc—Csóványos 725—939 m-es ÉNy—DK-i irányú gerincéből ÉÉK—K felé sugarasan indulnak ki a mellékgerincek a Kemencepatakig, ahol meredek homloklejtővel végződnek. Jellemző a Godóvár—Pócik, Miklósbérc, Pleska, Nagyorros, Rakottyásbérc, Nagymána, Pogányvár mellékgerincekre az egyoldalú kifejlődésük. Míg a K-i, illetve DK-i rétegfejes lejtőjük meredek, sziklás, oldalgerinc nélküli, egyenes vonalú, addig a Ny-i, illetve ÉNy-i réteglapos oldalról számos, rövidebb-hosszabb oldalgerinc indul ki. Ezeknek közös sajátossága az, hogy lejtőik igen meredek s rendszeren egy,

vagy több lávaár húzódik rajtuk, vagy bennük végig. A mellékgerinceknek ezt a sajátságos aszimmetrikus tagozódását a bennük végigfutó, egymásföliott fekvő lávaáraknak és az agglomerátumos tufáknak általános ÉNy-i dűlése okozza. A lávaárak és tufák általános lankás ÉNy felé való lejtésükkel megadták az erodáló víz lefutási irányát.

A Börzsöny többi részéhez hasonlóan a Kemencepatak vízgyűjtő területe is bővelkedik forrásokban. Ezek részint a magas völgyfőkben fakadnak, részint pedig a völgyek talpán lépnek a felszínre. A legmagasabbban fakadó állandó forrás a „Kövecses kút“, mely a 910 m-es Magasfa D-i lejtőjén 868 m tszf-i magasságban csordogál elő a Magasfa csúcsát alkotó amfibolos hipersztén-andezit hasadékból.

2. Földtani viszonyok.

A bejárt területet túlnyomó részben, középső miocénkori *eruptív képződmények*, nevezetesen: különféle típusú andezitek és ezek tufái, főként az agglomerátumos és homokos, alárendeltebben a breccsás és üvegtufa-féleségek építik föl, melyek a *torton* alemeletbe tartoznak. *Üledékes kőzetek* csak a terület K-i, a hegység peremi részén fordulnak elő s a kitörésbeli kőzetek fekvőjét alkotják. Anyaguk finomabb-durvább kavics, sűrű kvarchomok, közbetelepült kövüledtűs homokkőpadokkal és sárga — agyaggal váltakozó — finom agyagos homok, gyéribb kövülettartalommal. Előbbiek a középsőmiocén *helvécient*, illetőleg az alsómiocén *burdigalient*, utóbbiak a felsőoligocént, a *kattient* képviselik.

A) Vulkáni kitörésbeli kőzetek.

A bejárt terület zömét vulkáni kiömlési és ezek törmelékes kőzetei: *andezitek és tufáik* építik föl. Az andezitek igen különböző és sokféle típushoz tartoznak, pontos szétválasztásuk, elkülönítésük és a szomszédos délibb területek kőzeteivel való azonosításuk azonban csak mikroszkópos vizsgálat alapján volna lehetséges.

Mégis, már makroszkópos vizsgálattal is 1. piroxén-andeziteket (hiperszténes augit- és augitandeziteket), 2. amfibolos andeziteket (amfibol-, hiperszténes amfibol-, augitos amfibol- és biotitos hiperszténes amfibolandeziteket) és 3. biotit- (amfibolos biotit) andeziteket különböztethetünk meg.

Az egyes típusokat átmenetek kötik össze egymással, a színes alkatrészek viszonylagos mennyisége, valamint a kőzetek szemnagysága is igen változó. A fajták számát — úgy szövetüket, mint ásványos összetételüket illetőleg — nagyban emelte a különböző

típusok megjelenési formájának különbözősége és megjelenési módja. Az andezitek ugyanis tömzs, telér, lávaár és bombák alakjában lépnek föl. Egyes féleségek többféle formában is megjelennek. Így pl. az amfibolos biotitandezit tömzs és bombák, az amfibolos hiperszténdandezit lávaár és bombák, a nagy augitos amfibolandezit pedig telér és bomba alakjában fordul elő stb.

Az uralkodó megjelenési forma ezen a területen a lávaár, míg a tömzsöknek már alárendeltebb szerepe van.

A kiömlő lávának a sztrátóvulkán laza hamuval borított lejtőjén való aláfolását kétségtelen jelek igazolják. Ezekre már Szentpétery is rámutatott Kemence-környéki jelentésében.¹ A lávaárak alján azok vastagsága szerint változóan több méter vastagságban a laza hamuval összegyűrt likacsos, breccsás lávaréteg van, amelyben a tüzes láva átváltottatta a beolvasztott hamut és az abban heverő andezitbombákat, viszont az idegen anyaggal való keveredés a lávát is likacsossá és a felső, tömött, táblás elválású részétől elütővé tette.

Dájkokat, apofiziseket, kürtökitöltéseket a Kemencepatak vízgyűjtő területén belül nem észleltem, de semmi olyan nyomot sem, mely arra mutatna, hogy legalább is nagyobb andezit-tömegek törtek volna át az idősebb agglomerátumos tufa rétegeken és azokat megégették, megolvasztották volna.

A lávaáraknak és általában a sztrátóvulkán-szerkezetnek iskola-példáit nyújtják a Godóvár—Csóványos főgerincből kiágazó mellékgerincek, hol a mélyen bevágódó völgyek kitűnően feltárják azokat. A lávaárak nagyjából a Csóványos tájáról látszanak kiindulni s innen lassan lejtenek ÉNy-ÉÉNy felé. Vastagságuk többnyire 15—20 méter, de előfordul 40—50, sőt 80 m-es is. A lávaárak között lévő agglomerátumos tufa vastagsága is igen változó. Gyakran csak 8—10 m, máskor azonban tetemes vastagságot is elér.

Három — egymás fölött fekvő — lávaárat különböztetünk meg. A legalsó lávaár gyakran már a patak szintjében fekszik (Bacsinavölgy). Makroszkóposan amfibolandezit nagy amfibolokkal, látszólag hipersztén nélkül. Többnyire erősen mállott és „konglomerátos“-an széteső. Egészen más küllemű, mint a börzsönyi Kispegányhegy, vagy a Magyarhegy típusos amfibolandezit kőzete. A két felső lávaárat az amfibolos hipersztén-andezit alkotja, mely általánosan egyöntetű külső kép mellett annyiban változó, hogy az amfibol és a hipersztén mennyisége és aránya igen változó, a

¹ Kemence vidékének földt. visz. Földt. Int. Évi Jel. 1920—23-ról.

tiszta amfibolandezittől a tiszta hiperszténandezitig minden átmenet megtalálható benne.

Itt kívánom megemlíteni, hogy alig van andezit a bejárt területen, melyben több-kevesebb amfibol ne lenne. Vonatkozik ez úgy a piroxén-, mint a nagyszemű biotitandezitre.

A térszínen a lejtők hosszában elhúzódó kopasz területek már mesziről fölismerhetőleg jelzik a lávaárak helyét.

A nagyszemű biotitandezit, mely csaknem mindig tartalmaz amfibolt, — sokszor járulékos elegyrész gyanánt almandin-gránátot is rombtizenkettős és deltoidhuszonnégyesben, illetve ezek középkrisztálykombinációiban 2.5 cm nagyságig² — tömzsalakban fordul elő a Godóvártól É-ra, ahol a Besenyővölgyből a Pócik alján keresztül a Csarnavölgybe húzódik át. A tömzs szegélyén az amfibol az egyedüli színes ásvány, vagy legalább is uralkodó, a belső részben a biotit.

Területemnek igen érdekes kőzetfajtája az augitos amfibol-andezit és ennek agglomerátumos tufája, melyben az ép augitok 1—1.5 cm, az amfibolok pedig 1—2.5—3 cm nagyságot is elérnek. Agglomerátumos tufája a Csarnavölgy K-i lejtőjén, a Pócik gerincén, azonkívül a Málnavölgyben, a Királybérc alján, a Kőszirt és a Magashegy K-i lejtőin fordul elő. Andezitje a Pócik lejtőjén kis telért alkot benne.

B) Vulkáni törmelékes kőzetek.

Bármekkora is az említett andezitlávák szerepe a terület felépítésében, annak túlnyomó részét mégis az andezitek agglomerátumos, breccsás, hamu- és kristálytufái építik föl. A hamu- és kristálytufák csak vékonyabb közbetelepüléseket alkotnak a durvább tufában.

Legelterjedtebbek a piroxén és amfibol-, illetve az amfibol tartalmú piroxén (főleg hipersztén) andezit agglomerátumos tufái, de egyes helyeken a biotitos andezitái is megtalálhatók.

A Börzsönyhegység K-i peremén, Diósjenő fölött, főleg a Kőszirt, Magashegy, Csehvár K-i lejtőin észlelt települések szerint a nagy augit-amfibol-andezit agglomerátumos tufa a legidősebb, mely közvetlenül a helvétii kavicsra települ. Az augit-amfibol-andezit agglomerátumra a nagyszemű biotit-amfibol-andezit agglomerátumos tufája települ, majd erre az amfibolos piroxénandezit tufája, melynek alsó része nagy meny-

² Közben megjelent az általam ott gyűjtött ásványok leírása: Reichert R. dr.: Kristálytani megfigyelések egy börzsönyi andezittufa néhány ásványán. Földt. Közl. LXV. 1935.

nyiségben tartalmazza a helvétii kavicsban is megtalálható különböző kvarcitok, kristályos kőzetek, dolomitok és mészkövek legömbölyödött kavicsait. Legfiatalabbnak tűnik föl a település alapján a biotitos amfibolos piroxénandezit agglomerátumos tufája, mely különösen a Hegyhátlapson, Dobóbercen észlelhető.

A különböző tufák hol rétegzettek, hol pedig — s ez a gyakoribb eset — rétegzetlenek. Előbbi esetben az agglomerátumos tufa közé finom kristálytufa-rétegek települnek, amelyek a rétegzést még csak feltűnőbbé teszik, utóbbi esetben a bombák össze-vissza, minden rendszer nélkül vannak a tufa-alapanyagban. A rétegzett tufák vízbe hullottak és szemnagyság szerint osztályozódva abban ülepedtek le. Ezek a vizek talán csak kisebb-nagyobb édesvízi tavak, állóvizek, pocsolyák voltak, melyeket favegetáció övezett. Erre utalnak legalább is a Királyháza melletti tufa-fejtő rétegeiből gyűjtött levél-lenyomatok. A rétegzetlen tufák pedig szárazföldön halmozódtak föl.

C) Üledékes kőzetek.

A hegység K-i peremén a vulkánii kőzetek fekvőjében az idősebb üledékes kőzeteket találjuk. Ezek végighúzódnak a Börzsönyhegység K-i peremén, sőt nagyobb törések mentén a Kámor Ny-i gerincén, a Mesebánya fölött a hegység belsőbb részében is felszínre jutnak.

Diósjenő határában ezeknek az üledékes kőzeteknek a legfiatalabb tagját a helvétii emeletbe tartozó kavics alkotja. Ezen fekszenek diszkordánsan a vulkánii törmelékes kőzetek. A kavicsok durva, kavicsos homokkal váltakoznak, melynek egyes részei homokkővé cementeződnek össze. A kavicsok nagysága diótól ököl—fej nagyságig változik. Utóbbi ritka. Anyaguk különböző kvarcitok, kvarcpalák, és kristályos kőzetekből származó különböző kvarcok, permi típusú arkózás homokkövek, a kristályos kőzetek legváltozatosabb fajtái, gránitok, gneiszok, gneiszgránitok, durva pegmatitok, csillámpalák, triászkkori kövületes mészkövek és dolomitok. Utóbbiakat a fúrókagylók sok esetben megfúrták.

Úgy a kristályos, mint az üledékes kavicsok anyaga a felsőmagyarországi maghegységek kőzeteire emlékeztet. Ez az anyag semmiesetre sem származhatott az Alföld helyén állott ősi szárazulatról, mert akkor már itt a Börzsöny előterében szigettenger volt. Nem származhatott azonban az Osztrovszki-Veporból sem, mert annak kőzetei másfélék és egyébként is az Ipolyölgy helyén akkor mélyebb és főleg nyiltabb (schlier) tenger volt. Ezek a kavicsok csak a mai Börzsöny helyén állott őshegységről származhattak,

mely csak az andezitkitöréseket kiváltó mozgások során süllyedt el s megelőzőleg a kavicsok anyagát szolgáltatta.

A Börzsöny helyzete is arra utal, hogy összekötőkapocs kellett, hogy legyen a kárpáti maghegységek és a Középhegység között. A dolomit és mészkőkavicsok anyaga guttensteini és reiflingi mészkő és dolomit típusú, amilyen a Középhegységben nincsen.

A kavics lefelé lassú átmenettel durva kvarchomokba megy át. Ebbe települ bele a Zsibak-árok homokkőpadja, melyből Sümeghy J. a középső miocén helvét alemeletére utaló faunát gyűjtött. A Diósjenőtől É-ra fekvő Felső Szőlőhegy D-i lejtőjén feltárt agyagos homokba két, egymáshoz közel fekvő igen kövületdús homokkőpad települ. Az ebből gyűjtött kövületek közül Strausz László dr. meghatározása alapján a következőket sorolom föl:

<i>Cardium edule</i> L. var.	<i>Glycimeris menardi</i> Desh.
<i>Diplodonta rotundata</i> Mont.	<i>Arca</i> sp.
<i>Venus</i> sp.	<i>Calyptraea chinensis</i> L.
<i>Amianthis gigas</i> Lam.	<i>Natica</i> sp.
<i>Amianthis islandicoides</i> Lam.	<i>Turritella vermicularis</i> Br.
<i>Amianthis islandicoides</i> Lam. var.	<i>Balanus concavus</i> Bronn
<i>Callistotapes vetulus</i> Bast.	

A homokkőpadok közötti homokból pedig:

<i>Ostrea lamellosa</i> Br.	<i>Pecten (Aequipecten) praescabriusculus</i>
<i>Ostrea frondosa</i> Serr.	Font.
<i>Anomia ephippium</i> L.	

és fúrókagylók fúrásnyomai mészkőkavicsban kerültek elő.

Míg a homokkő faunájának alakjai részben olyanok, melyek úgy a helvéciénben, mint a burdigalienben előfordulhatnak, addig a homokkőpadok közti homokból gyűjtött *Anomia ephippium* és a *Pecten praescabriusculus* az egész homok—homokkőösszlet burdigalien kora mellett szólnak.

Az alsó helvécién schliert Diósjenő környékén — úgylátszik — a főntebb helvétinek minősített kavics fekvőjében lévő és a szelvényben eddig kövületmentesnek talált homok és homokkő pótolja. Ez ugyanaz a rétegösszlet, amelybe északabbra a Zsibak árokban kagylóbrecsás homokkőpadok települnek helvétai faunával.

Ha a kövületes homok és homokkő fekvője felé, azaz K-felé haladunk, a temető mellett jól-rosszul feltárva, különböző dűlésekkel,

sárga agyagrétegekkel váltakozó finomszemű sárga homokot találunk, melyből:

Tympanotomus margaritaceus
(Brocc.)

Potamides plicatus (Brug.) és
Ostrea-cserepek

kerültek elő.

Az átmenet a felső rétegcsoportból az alsóba, melyet a benne lévő kövületek alapján a felsőoligocén (kattien) felső részébe kell helyoznünk, nem látszik. A két rétegcsoport (a praescabriusculusos és margaritaceusos) között azonban diszkordancia van.

3. Tektonikai viszonyok.

A terület tektonikája meglehetősen bonyolult. A törések egész hálózata szeli keresztül-kasul a hegységet. Jellemző azonban ezekre a törésekre, hogy nagy általánosságban kis méretű elmozdulások történtek mellettük, mint azt pl. a Pleska-gerinc lávaárai jól mutatják. Irányuk kisebb ingadozással NyÉNy—KDK és erre nagyjában merőleges DDNy—ÉÉK-i. A nagyobb elmozdulások ez utóbbiak mellett történtek. A Börzsöny—bányapusztai ércesedési vonulatok irányának a NyÉNy—KDK-i törések felelnek meg. DDNy—ÉÉK-i törés mellett érnek véget a Kemencevölgy jobb oldalán a Hosszúhegy lejtőjén, a Barsi Bükkal szemben, a Hosszúhegy lávaárai. Valószínűleg ilyen törés mentén képződött a Csarnavölgy is és vele párhuzamos irányban fekszenek a nagyszemű, murvasan széteső biotit-amfibol-andezit különböző feltörései is. A csarnavölgyi törés mentén nagyobb kiemelkedésnek kellett történnie, mert csak így tudom megmagyarázni azt, hogy a Börzsöny K-i oldalán a legmélyebb szintben fekvő nagyszemű augit-amfibol-andezit agglomerátum itt a hegység belsőbb részében, a Pócik- és Godóvár Ny-i lejtőjén is felszínre kerül.

4. Ércelőfordulások.

Az ez évben bejárt területen semmi nyomát nem találtam annak, hogy azon gyakorlatilag használható, vagy akár csak számba is vehető ércelőfordulás volna. Kaolinosodás csak egy helyen, a Kemencevölgy jobboldalán, a Hosszúhegynek a Barsi Bükkal szemközt fekvő kis mellékvölgyében észlelhető, hol az említett nagy törésvonal a lávaárok K felé való folytatását elvetette. Még itt sem, ahol pedig a kaolinosodás föltétlenül összefüggésben van a töréssel, még itt sem volt semmi nyoma az ércelőfordulásnak, holott a Börzsöny—Bányapuszta melletti ércelőfordulások részben kaolinosodáshoz

kötöttek. A Nagybörzsöny melletti rózsahegyi kvarcos teléreknek sem volt a nyoma föltalálható. Egyes helyeken (Fonottság) a tufákkal kapcsolatban sárgás, vasopál fordult elő, a „Mészkemencék“-nek nevezett hegyorron pedig vasopál repedéseiben mangános kiválások, 2—3 mm-es bekéregzések (Pszilomelán; Piroluzit, barnakő) fordulnak elő.

BEITRÄGE ZUR MONTANGEOLOGIE DES BÖRZSÖNY GEBIRGES.

Bericht über die Aufnahmen in den Jahren 1930—32.

(Auszug des ungarischen Textes.)

Von Dr. A. Liffa und Dr. Gy. Vigh.

Inhalt.

	Pag.
I. Umgebung von Nagybörzsöny und Szokolya (Liffa)	269
1. Orographie (Liffa)	269
2. Geologie (Liffa)	270
A) Sedimente (Vigh)	270
B) Eruptive Bildungen (Liffa)	275
3. Montangeologische Verhältnisse (Liffa)	276
II. Umgebung von Kemence und Diósjenő (Vigh)	276
1. Topographische Verhältnisse	276
2. Geologische Verhältnisse	277
A) Eruptiva	277
B) Vulkanische Trümmergesteine	280
C) Sedimente	280
3. Tektonische Verhältnisse	283
4. Erzvorkommen	283

I. UMGEBUNG VON NAGYBÖRZSÖNY UND SZOKOLYA.¹

1. Orographie.

Das Gebiet der vorliegenden Studie besteht aus einem ziemlich hohen Gebirge. In montanistischer Beziehung verdient besonders der zentrale Teil desselben unsere Aufmerksamkeit, da hier in den tief eingeschnittenen Tälern die meisten Überreste eines ehemaligen Bergbaues vorzufinden sind.

Die höchsten Punkte des Gebirges sind: Magosfa (916.4 m), Csóványos (939.1 m), Nagy Hideghegy (865.2 m), Nagy Inóc (812.8 m),

¹ Siehe Beilage 1.