BEVEZETÉS.

Az erdélyrészi Érchegység részletes földtani felvétele alkalmával 1903 őszén értem el a tulajdonképpeni érces területig és pedig legelőször is a brádi aranybányák környékére. Ámbár nem volt feladatom e bányákat bányageologiai részletes felvétel tárgyává tenni, mindamellett a felületen kimutatható tektonikai viszonyok további nyomozása és a hegység belsejének megismerése mégis feladatommá tették a bányák részletesebb bejárását. Ezenközben oly szoros összefüggést véltem felismerni a terület geologiai és tektonikai kifejlődése és egy részről a telérek képződése, más részről pedig azok aranytartalma között, hogy azután további munkám folyamán különös tekintettel voltam azokra a jelenségekre, amelyeket először a Brád környékén levő bányákban ismertem fel.

A részletes geologiai felvétellel évek során lassan továbbhaladva, hasonló irányban végigtanulmányoztam az Érchegységnek majdnem valamennyi bejárható bányáját. 1907-ben bevégezve az Érchegység felvételét, a nagyobb bányák közül csakis a Bucsum környékén levő bányákat, valamint a verespataki és offenbányai bányát nem ismertem még. 1909 nyarán azután a jelenleg zárva lévő offenbányain kívül alkalmam volt úgy a bucsumi, mint a verespataki bányák közül a fontosabbakat is tanulmányozni, 1910 tavaszán pedig a Brád környékén levő bányák ujabb feltárásait tekintettem meg.

Mielőtt az Érchegység bányaterületének tárgyalásába kezdenék, röviden vázolni óhajtom azokat az elveket, amelyek az egyes bányák tanulmányozásánál vezéreltek.

E tanulmányok során némileg eltértem a bányageologiai felvételek rendes menetétől és miután felismertem azt, hogy az egyes andesit- és dacit-erupciók, valamint a tektonikai viszonyok mily szoros összefüggésben vannak egy részről a telérek fellépésével, más részről azok gazdagságával, mindenütt azt a célt tüztem ki feladatomul, hogy kikutassam a telérek képződésének összefüggését a terület tektonikai viszonyaival, azután pedig mindenütt felderitsem azt a viszonyt, mely a tektonikai viszonyok, a geologiai kifejlődés és a telérek aranytartalma között fennáll. E végből mindenekelőtt, ahol csak lehetséges volt, a katonai térképnél részletesebb alapon az elérhető pontossággal a külszint térképeztem közvetlenül a bányaterületek felett, azután pedig a bányafeltárásokat vettem fel, még pedig a nagyobb bányákban, ahol

több szint van, legalább is annyit, amennyiből az egész bányáról tiszta képet nyerhettem, de a legtöbb esetben elkészítettem az összes bejárható vágatok geologiai térképét. Magukra a bányászati viszonyokra, az érctermelésre stb., amelyek leírására nem érzem magamat hivatottnak, alig voltam tekintettel. Hasonlóan kevesebb figyelemben részesítettem az egyes bányákban levő telérásványokat is, különösen azért, mert ezekkel úgy PRIMICS az egész Csetrás-hegység területére, mint INKEY a nagyági bányákra, tüzetesen foglalkoztak.

Nem terjeszkedtem ki az egész Érchegység geologiájának részletes tárgyalására sem, mert annak részletes ismertetése más közlemény keretébe tartozik. A geologiai tájékoztatóban a bányákban passziv szerepet játszó képződményeknek majdnem csak felemlítésére szorítkoztam, csupán az aktiv szerepű harmadkori vulkáni kőzetek kissé részletesebb tárgyalását tartottam fontosnak.

A geologiai viszonyok kissé részletesebb leírásába csakis az egyes bányaterületek tárgyalásánál bocsátkoztam, de itt is igyekeztem éppen csak annyit felölelni, amennyire a gyakorlat emberének szüksége van.

Az egyes bányák leírásából kiderül, hogy az erdélyrészi Érchegység bányáinak majdnem mindegyikében szoros összefüggést lehet megállapitani a geologiai kifejlődés, a tektonikai viszonyok, az érctelérek fellépése és azok aranytartalma között, ami a további kutatásra még oly területeken is támasztó pontul szolgálhat, ahol a telérek kibuvása a felületen gyenge.

Hogy hazánk többi aranybányájánál hasonló viszonyok állanak-e fenn, azt nem tudom, csupán Nagybánya környékén láttam nehány bányát, a melyeknél a részletes tanulmányozás a legnagyobb valószinűséggel hasonló eredményre vezetne, mint az erdélyi Érchegységben.

Az Érchegység területén előforduló egyéb ércek közül csupán csak a kénesdi kovandtelepet foglaltam bele leírásomba; másfajta ércbányászat különben sincs jelenleg az Érchegység területén, hacsak a tekerői kovandbányászatot nem említem, amelyet azonban ezideig az aranytartalmáért üztek s csak az utóbbi időben bányásszák magáért a kovandért. A kénesdi kovandbánya geologiai viszonyai azonban nemcsak összefüggésben vannak a facebányai arany előfordulásával, hanem egymagukban is annyira érdekesek, hogy e munkám keretében közlésüket szintén fontosnak tartottam.

Végül hálás köszönetemet kell e helyen is tolmácsolnom az Érchegység összes bányatulajdonosainak, bányaigazgatóinak és mérnökeinek egyenként és összesen, akik tanulmányaim során a legnagyobb előzékenységgel mindenképpen támogattak.

Budapest, 1910 nov. hó.

AZ ERDÉLYRÉSZI ÉRCHEGYSÉG IRODALMA.

1774. **1.** Des Herrn Ignatz Edlen v. Born u. s. w. Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temeser Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Ungarn an den Herausgeber derselben Johann Jakob Ferber u. s. w. Frankfurt u. Leipzig.

1780. **2.** Ferber, J. J.: Physikalische und metallurgische Abhandlung über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Berlin 1780.

3. Fichtel, J. E. v. Nachrichten von den Versteinerungen des Grossfürstentums Siebenbürgens etc. Nürnberg.

1783. **4.** Müller: Über den vermeintlichen natürlichen Spiessglanzkönig (von Facebánya). (Physik. Arb. der einträchtigen Freunde. I. 1. p. 57—69, 2. p. 49—53, 3. p. 34—52).

5. — Nachricht von den Golderzen in Nagyág. (U. o. I. 2. p. 85—87.)

6. Ruprecht: Untersuchung des natürlichen Spiessglanzkönig von Facebay. (U. o. 1. 4. p. 70—73).

7. — Zergliederung eines zu Nagyág einbrechenden Golderzes. (U. o. I. 4. p. 51—70).

8. Scopoli: De minera aurifera Nagyágensi. (Hist. nat. III. p. 79.)

1785. **9.** Hacquet: Nachricht von dem Goldbergwerk zu Nagyág. (Observat. de Physique par Mr. l'Abbé Rosier, moi de Febrier.)

1789. **10.** Müller v. Reichenstein: Mineralgeschichte der Goldbergwerke im Verespatak. (v. Born und Trebra's Bergbaukunde, Bd. I. p. 37—91.)

1794. **11.** J. E. v. Fichtel: Mineralien und Erzarten von Nagyág. (Mineralog. Aufsätze, p. 50—66, 73—102.)

12. — Golderze und Gebirgsverhältnisse von Facebay. (U. o. p. 102—124.)

13. — Weisses Golderz von Offenbánya. (U. o. p. 124—130.)

1797. **14.** Haager, J. D.: Über das Vorkommen des Goldes in Siebenbürgen. Leipzig, 1797.

1798. **15.** Esmark J.: Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freiberg 1798.

1803. **16.** Stütz, A.: Physikalisch-mineralogische Beschreibung des Gold- u. Silberwerkes zu Szekeremb bei Nagyág. (Wien 1803.)

1806. **17.** Schönbauer V.: Mineralogia metallorum Hungaria et Transylvaniae. Pest, 1806. (Wien 1809—1810).

1815. **18.** Becker, W. G. E.: Journal einer bergmännischen Reise durch Ungarn und Siebenbürgen. Freiberg 1815.

1826. **19.** Partsch, Paul: Tagebuch einer Reise nach Siebenbürgen in den Jahren 1826 und 1827. Kézirat, l. Hauer és Stache Geologie Siebenbürgensében.

1831. **20.** BUCHOWAY: Description du district des mines de Nagyág. (Journal de Geologie publ. p. A. BOUÉ II. p. 279.)
21. FRENDL: Description des mines de Zalatna. (U. o. II. p. 272.)
22. GERUBEL: Description des mines du district de Boicza. (U. o. II. p. 287.)
23. PRUNETTER: Description de mines de Offenbánya. (U. o. II. p. 277.)
24. DEBRECZENYI, FR.: Bergmännisch-geognostische Notizen über Nagyág und dessen nächste Umgebung. Kézirat, l. HINGENAUnál.
25. BOUÉ A.: Coup d'oeil d'ensemble sur les Carpathes, le Marmarosch, la Transylvaniæ etc. redigé en grande partie d'après le journaux des voyages de feu M. LILL DE LILIENBACH. (Memoires de la Société géologique de France. Tome I.)
1839. **26.** GRIMM, J.: Praktische Einleitung zur Bergbaukunde, für den siebenbürgischen Bergmann, ins besondere für die Zöglinge der Nagyáger Bergschule. Prag, 1839.
1845. **27.** Dr. W. KNÖPFLER: Nagyág in topographischer, bergmännischer u. naturhistorischer Beziehung. (Mittheil. aus dem Osterlande, VIII. 4. p. 216—233, 283.)
28. ZIPSER: Reisenotizen u. s. w. (Mittheilungen aus d. Osterlande, VIII. 2.)
1851. **29.** HAUER, FR. v.: Der Goldbergbau von Vöröspatak in Siebenbürgen (térképpel). (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. II., 4. p. 64.)
30. NEUGEBOREN, J. L.: Geschichtliches über das Bergwerk Nagyág. (Hermannstadt. Verh. II. p. 70—75, 86—89.)
31. — Geognostische Skizze von der Offenbányaer Bergwerksgegend. (U. o. II. p. 80—91, 99—101, 209—214.)
1852. **32.** — Das Goldbergwerk (Ruda), und dessen Aufschwung in neuester Zeit. (U. o. III. p. 142—146.)
33. *Übersicht* der Production und Goldgebahrung der Bergwerke zu Nagyág vom Jahre 1748 angefangen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. III. 1. p. 70—73.)
1853. **34.** *Der Bergbau* in Ruda in Siebenbürgen. (Hingenau, Öst. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw. I. p. 45.)
35. *Betriebsergebnisse* des Orlaer Erbstollen. (U. o. I. p. 70.)
36. HINGENAU, Freih. v. Bergwerksproduction von Nagyág im Jahre 1852. (Zeitschr. für Berg- und Hüttenkunde, I. p. 210.)
1855. **37.** AKNER, M. J.: Mineralogie Siebenbürgens mit geognostischen Andeutungen. (Hermannstadt, 1855.)
38. HINGENAU: Das Erzvorkommen von Nagyág. (Zeitschr. für Berg- und Hüttenkunde, 1855. p. 228.)
39. ZERRENNER: Aus einer Reisemappe. Nagyág in Siebenbürgen. (Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw. III. p. 228.)
1856. **40.** GRIMM, J.: Grundzüge der Geognosie für Bergmänner. (Prag, 1856.)
41. G. (GRIMM): Ein Beitrag zur Kenntniss der Minerallagerstätten Siebenbürgens. (HINGENAU Zeitschr. für Berg- und Hüttenw. IV. p. 107—108.)
42. HINGENAU, Freih. v. O.: Über die geol. Verhältnisse von Nagyág in Siebenbürgen. (Tageblatt der 32. Vers. deutscher Ärzte und Naturforscher in Wien, p. 50.)
43. MOHR, C. F.: Aus dem Zalatnaer Bergreviere in Siebenbürgen. (Hingenau, Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. IV. p. 396—398.)

1857. **44.** Bieltz, C. A.: Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens. (Hermannstadt, 1857.)

45. Gerubel: Geognostisch-oryetagnostische Beschreibung der Boitzaer Bergrevier mit Bemerkungen über das Csetraser Gebirg und die Nagyáger Bergreviere. (Mitgetheilt von Neugeboren. Hermannst. Verh. VIII. p. 36—48, 51—57.)

46. Grimm, J.: Über die Erzniederlage u. der Bergbau von Facebay. (Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. der Montananst. zu Leoben und Přzibram. VI. p. 29—52.)

47. Filtsch, E.: Reise in das siebenbürgische Erzgebirge. (Hermannstadt. Verh. VIII. p. 130—136, 147—156.)

48. Folberth: Über die Zusammensetzung des Nagyágites. (U. o. VIII. p. 99—101.)

49. Grimm, J.: Zur Kenntniss der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse des Bergwerkes Nagyág. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. VIII. p. 709—721).

50. Hingenau, Freih. v. O.: Geologisch-bergmännische Skizze des Bergamtes Nagyág in Siebenbürgen und seiner nächsten Umgegend. (U. o. VIII. p. 82—143.)

51. — Bemerkungen zur Mittheilung des Herrn dir. Grimm über Nagyág. (U. o. VIII. p. 721—725.)

1858. **52.** Hingenau: Geologie der Umgebung von Nagyág. (Amtl. Bericht der deutsch. Naturforscherversammlung, 1858.)

1861. **53.** Cotta, B. v.: Über die Erzlagerstätten von Nagyág in Siebenbürgen. (Freiberger berg- u. hüttenmänn. Ztg. p. 189—190.)

54. — Die Goldlagerstätten von Verespatak. (Berg- u. Hüttenmänn. Ztg. No. 18. p. 173—176.)

55. — Über die Erzlagerstätten von Offenbánya. (U. o. p. 155, és Hermannstadt. Verh. XII. p. 136—137.)

56. — Die Erzlagerstätten von Ungarn und Siebenbürgen. (Freiberg, 1861.)

57. Fellenberg, C. v.: Über einige neuere Mineralvorkommniss. (v. Leonhard und Bronn, Neues Jahrbuch f. Min. p. 303.)

58. Peters, K.: Geol. mineral. Studien aus dem südöstl. Ungarn. (Sitzungsb. der k. k. Akad. d. Wissensch. Bd. 43. p. 385.)

1862. **59.** Cotta u. Fellenberg: Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgen. (Freiberg, 1862.)

60. Weiss, D.: Goldkrystalle von Verespatak. (Hingenau, Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, X. p. 328.)

1863. **61.** Cotta, B. v. Ungarische und Siebenbürgische Bergorte. Leipzig, 1862. VII. Nagyág, P. 33.)

62. Franz Ritter v. Hauer u. Dr. Guido Stache: Geologie Siebenbürgens, Wien. és hozzá: Fr. Ritt. v. Hauer: Geologische Übersichtskarte von Siebenbürgen, 1861. (Unter Mitwirkung der Herren Albert Bieltz, Ferd. Freih. v. Richthofen, Dr. Guido Stache und Dionys Stur.)

1865. **63.** Fr. v. Hauer u. Hans Höfer: Trachyte u. Erzniederlage von Nagyág in Siebenbürgen. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XV. p. 240.)

64. Höfer, H.: Tertiäre Conglomerate im Trachyt von Nagyág. (Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1865, p. 333.)

1866. **65.** HÖFER, HANS: Beitrag zur Kenntniss der Trachyte und der Erzniederlage zu Nagyág in Siebenbürgen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVI. p. 1.)

66. — Gypsvorkommen in Nagyág. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. XVI. p. 108.)

67. KREMNITZKY, F. J.: Adalék az erdélyi aranytermések ismeretéhez. (Erdélyi Muz. Egyl. Évk. IV. p. 90.)

68. — Beitrag zur Kenntniss der Mineralien Siebenbürgens. (Verh. u. Mittheil. d. Siebenb. Ver. f. Naturwiss. in Hermannstadt. VIII. p. 67.)

69. SOMMARUGA, E. Freih. v.: Chemische Studien über die Gesteine der ung. siebenb. Trachyt- u. Basaltgebirge. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVI. p. 461 és Verhandl. XVI. p. 136.)

70. — Über Zusammensetzung der Dacite. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. XVI. p. 95.)

1867. **71.** GRIMM, J.: Erzniederlage u. Bergbau zu Offenbánya in Siebenbürgen. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. XVII. p. 223.)

72. HAUER, K.: Untersuchungen über die Feldspäthe in den ungarisch-siebenbürgischen Eruptivgesteinen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1867. p. 11, 81 u. s. w.)

73. POŠEPNY, F.: Studien im Verespataker Erzdistrikt. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. XVII. p. 99.)

74. — Ein neues Schwefelvorkommen an der Cicera bei Verespatak. (U. o. p. 237.)

75. — Setzt das Gold in die Teufe? (v. Hingenau's Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1867. Nr. 22.)

76. SZABÓ JÓZSEF: A basaltok quarczárványa. (Mhoni Földt. Társ. Munkálatai III. p. 142.)

77. TSCHERMAK, G.: Quarzführende Plagioklasgesteine. (Anzeige d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, 1867 p. 56; és Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1867 p. 111, 180.)

1868. **78.** POŠEPNY, F.: Zur stratigraphie des südl. Teiles des Bihargebirges in Siebenbürgen. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868. p. 381.)

79. — Zur Geologie des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVIII. p. 53.)

80. — Allgemeines Bild der Erzführung im Siebenbürgischen Bergbau-Distrikte. (U. o. p. 297.)

81. — Montangeologische Aufnahme des Verespataker Goldbergbaugebietes im Com. Alsófehér. (1868 Manuscr.)

82. STUR, DIONYS: Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zaránder Comitate. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVIII. p. 469.)

1869. **83.** TSCHERMAK, G.: Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche. (Wien, 1869.)

1870. **84.** POŠEPNY, F.: Vorlage der geol. montanistischen Generalkarte des Goldbergbau-Reviers von Verespatak in Siebenbürgen. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870. p. 95.)

1871. **85.** — Über die Glammgesteine Siebenbürgens u. über typonische Gesteinmassen. (U. o. 1871. p. 93.)

1872. **86.** HOZÁK JÓZSEF: Földtan-bányászati képe a m. keleti aranykerületnek általában és a kincstári füzes-szt.-háromsági aranybányászatnak különösen. (M. Orv. és Term. vizsg. 1872-ben Aradon tartott nagygyül. munkálatai. Pest, 1872. p. 270.)

1873. **87.** Doelter, Dr. C.: Zur Kenntniss der quarzführenden Andesite in Siebenbürgen und Ungarn (1 táblával). (G. Tschermak's Miner. Mittheil. 1873. p. 51.)

1874. **88.** — Aus dem siebenbürgischen Erzgebirge (egy átnézetes geol. térképpel Verespatakról). (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXIV. p. 7.)

89. — Die Gesteine der Cicera bei Verespatak. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1874. p. 42.)

90. — Die Trachyte des siebenbürgischen Erzgebirges. (Tschermak's Min. Mitth. 1874, p. 13.)

91. Szabó József: Adatok Magyar- és Erdélyország határhegysége trachyt képleteinek ismertetéséhez. (Földtani Közlöny, IV. p. 78, 178, 210.)

92. Tschermak, G.: Die Form und Verwandlung des Labradorits von Verespatak (9 fametsz). (Tschermak's Miner. Mitth. 1874. p. 269.)

1875. **93.** Bieltz, E.: Die Trachyttuffe Siebenbürgens. (Verh. u. Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturwiss. in Hermannstadt, XXV. p. 86.)

94. Posepny, F.: Über den inneren Bau der Offenbányaer Berggegend. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1875. p. 70.)

95. — Über einige tektonische Verhältnisse der Bergbaugegend von Boicza in Siebenbürgen. (U. o. p. 75.)

96. — Über das Vorkommen von gediegen Gold in den Mineralschalen von Verespatak. (U. o. p. 97.)

1876. **97.** Rath, G. v. Einige Beobachtungen in den Golddistrikten von Vöröspatak und Nagyág im siebenbürgischen Erzgebirge. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1876.)

98. Szabó József: Az abrudbánya-verespataki bányakerület s különösen a verespatak-orlai m. kir. bányatárs. Szt.-Kereszt altárna monografiája (egy térképpel). (M. tud. Akadémia math. term. tud. Közleményei, XI. p. 293.)

1877. **99.** Koch, A.: Mineral. petrographische Notizen aus Siebenbürgen. (Tschermak's Miner. Mitth. 1877. p. 317.)

100. Krenner, J. S.: Bunsenin, egy új tellur-ásvány. (Természetrajzi Füzetek I.)

101. Vom Rath. G.: Über ein neue krystallisirte Tellurgoldverbindung, den Bunsenin Krenner's. (Monatsbericht d. Wiss. Berlin. Mai, 1877).

1878. **102.** Koós Gábor: Nagyágit és bánáti chromvaskő elemzése. (Műegyetemi lapok, **22.** füz. p. 60.)

103. Schrauf: Über die Tellurerze Siebenbürgens. (Groth's Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineral. II. p. 209.)

1879. **104.** Doelter, C.: Über das Vorkommen des Propitits in Siebenbürgen. (Tschermak's Miner. Mitth. 1879. p. 1.)

105. Inkey Béla: A boicai érctelérek mellékkőzetéről (egy tábla). (Földtani Közlöny, IX. p. 365.)

106. Primics György: Adatok az erdélyi Érchegység s a Biharhegység tömeges kőzeteinek ismeretéhez. (Orv. term. tud. értesítő, I. 1879. p. 139.)

107. Vom Rath, G.: Reisebericht. Nagyág, p. 36. (Sitzungsb. der niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn, 3. März 1879.)

1880. **108.** Inkey Béla: Egy feltünő vonás Nagyág vidékének domborzatában. (Földtani Közlöny, X. p. 16.)

109. Koch, A.: Über das Tertiär Siebenbürgens. (Neues Jahrb. f. Min. Geol. und Pal. 1880. I. p. 283.)

1883. 110. HÜLTL JÓZSEF: A nagyági m. kir. és társulati aranybányamű 1871—1882. évi üzemi eredménye. (Bány. és Koh. Lapok, 1883. jul. 1.)
111. INKEY BÉLA: Nagyág földtani és bányászati viszonyai. (Kiadta a kir. m. Term. tud. Társulat. Budapest, 1885.)
112. KOCH, A.: Erdély ásványainak kritikai átnézete. (Kolozsvár, 1885.)
1885. 113. PÁLFY SAMU: Erdély aranybányászata. (A bány., koh. és földtani kongresszus alkalmából Budapesten, 1885.)
114. STACH, FR. Ritt. v. Die Edelmetallbergbau Faczebaja und Allerheiligen in der Umgebung v. Zalatna.
115. — Térképgyűjteménye a Faczebánya és Mindszent bányaműveknek Zalatna vidékén.
116. ZSIGMONDY VILMOS: Mediterrán jellemű Conus kőmag a verespataki üledékből. (Földtani Közlöny. Jegyzk. kiv. XV. p. 358.)
1886. 117. LIVEING, H. Edw.: Transylvanian Gold Mining. (Transact. of the North o Engl. Inst. of Mining and Mech. Engineers. 1886. Newcastle-upon-Tine.)
118. PRIMICS GYÖRGY: Vaskos quarcfélék előfordulása Tekerőn. (Földtani Közlöny, XVI. p. 308.)
119. STACH FRIGYES: A zalatnavidéki nemesérc bányaművek Fáczebánya és Mindszent. (Bány. és Koh. Lapok, XIX. p. 151., 159., 171., 179., 187., 194.)
1888. 120. HANKÓ V.: A nagyági sylvanit és nagyágit chemiai elemzése. (Math term. tud. Értesítő, 6. köt. p. 340.)
121. KREMNITZKY, F. J.: Az ércképződésre vonatkozó megfigyelések a verespataki érchegység övében. (Földtani Közlöny, XVIII. p. 479.)
122. LIVEING, H. EDM.: Az erdélyi aranybányászatról. (Földtani Közlöny, XVIII p. 219.)
123. NEMES D. FÉLIX: Palæontologiai tanulmányok Erdély tertiärjéből. I. A cereceli schlier paleontologiai viszonyairól (egy tábla). (Orv. term. tud. Értesítő, X. p. 161.)
124. PRIMICS GYÖRGY: Geologiai megfigyelések a Csetrás-hegység területén. Földtani Közlöny, XVIII. p. 5.)
1889. 125. SCHMIDT SÁNDOR: A quarctrachyt málladéka a nagyági érctelérekben. (Pótfüzet a Természettud. Közlönyhöz, 1889. p. 38.)
1890. 126. BUDAI JÓZSEF: Ásványtani közlemények az erdélyi Érczhegységből. (Orv. term. tud. Értesítő, XV. pp. 311—314.)
127. TÉGLÁS GÁBOR: Ujabb adalékok a dáciai Érchegység és bányászat epigrafiájához. (Földtani Közlöny. XX. p. 182.)
1891. 128. PRIMICS GYÖRGY: Ásvány-földtani jegyzetek Erdélyből. (Orv. term. ud Értesítő, XVI. évf. p. 129.)
129. WEISS TADE: Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése. (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, IX. 6. füz.)
1892. 130. FRANZENAU ÁGOSTON: A Brád környékén tett természaranyleletről. (Földtani Közlöny, XXII. p. 80.)
131. SZÁDECZKY GYULA: Adatok az erdélyi Érchegység eruptiv kőzeteinek ismeretéhez. (Földtani Közlöny, XXII. p. 294.)
132. TÉGLÁS GÁBOR: A vulkoji bányászat ősműveletei és római művei a Korábia-hegy alján Zalatna mellett. (Földtani Közlöny, XXII. p. 82.)

1893. 133. TÉGLÁS GÁBOR: A Fejér-Körös vidékének jelentősége a rómaiak bányaadministratiójában. (Földtani Közlöny, XXIII. p. 272.)
1894. 134. KOCH A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. Paleogén. (M. kir. Földtani Intézet Évk. X. p. 159.)
135. — Magyarország erdélyi részének új átnézeti földtani térképe. (Magy. orv. és term. vizsg. Brassóban tartott XXVI. nagygyülésének munkálatai. Budapest, 1894. p. 455.)
136. TÉGLÁS GÁBOR: A rómaiak bányászati technikája az erdélyi Érchegység leletei szerint. (Orv. term. tud. Értesítő. XVI. p. 323.)
1895. 137. JOHN C. u. EICHLEITNER C. F.: Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium d. k. k. geol. R—A. (Verespataki és nagyalmási ércek elemzése). (Jahrb. d. k. k. geol. R—A. XLV. p. 1.)
138. SZÉCHY ÁKOS: Kőzettani tanulmány az erdélyi Érchegység trachytjairól. (Orv. term. tud. Értesítő, 1895. évf. p. 109.)
139. VRBA K.: Über den Sylvanit von Nagyág. (K. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften, 1895. No. XLVII.)
140. A. E.: Az erdélyországi nagyalmási aranyelőjövetel és aranybányászat. (Bány. és Koh. Lapok, 28. évf. p. 72.)
141. V. J.: A rudai 12 Apostol bányatársulat 1893. évi jelentése. (Bány. és Koh. Lapok 28. évf. p. 72.)
142. Hunyad vármegye bányászata 1894-ben. (Bány. és Koh. Lapok, 28. évf. p. 306.)
143. GESELL SÁNDOR: A Zalatna és vidékének bányageologiai viszonyai. (Magy. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1894-ről, p. 115.)
1896. 144. PRIMICS GYÖRGY: A Csetrás-hegység geologiája és érctelérei. (Kiadja a kir. m. term. tud. társulat. Budapest, 1896.)
145. STUDENMAYER, M.: Exposé über das Kisalmás-Porkuraer Gold- u. Silber-Bergwerk in Siebenbürgen. (Déva, 1896.)
146. WIESZNER A.: A Kisalmás-porkurai arany-ezüst bányatársulat. (Bány. és Koh. Lapok, XXIX. évf. p. 86.)
1897. 147. GESELL SÁNDOR: Földtani viszonyok az Ompoly-völgynek zalatna-preszákai folyórészlettől északra fekvő területén. (M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1896-ról, p. 137.)
148. HEREPEY KÁROLY: Alsófehér vármegye monografiája. (Nagyenyed, 1897.)
149. PŘIWOZNIK E.: A nagyágit chemiai összetétele. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw. XLV. Jahrg. p. 265.)
1898. 150. GESELL SÁNDOR: A luhi petroleumterület és a verespataki aranybánya. (M. kir. Földt. Int. évi jel. 1897-ről, p. 145.)
151. KOCH ANTAL: Az erdélyi medence ifjabb harmadkori képződményei. (Math. és term. tud. Értesítő, XVI. p. 421.)
1899. 152. SZÁDECZKY GYULA: A magyarországi korund-előfordulásokról (nagyági amfibolandesitben). (Földtani Közlöny, XXIX. p. 240.)
153. VENATOR LAJOS: Az első erdélyi aranybánya részv. társ. tulajdonát képező boicai «Rezső» cégű arany és ezüstbánya monografiája. (Nagyszeben.)
1900. 154. ÁGH J.: Jelentés Brád-boiczai tanulmányútjáról. (Bány. és Koh. Lapok, XXXIII. p. 212.)
155. KOLBE J.: Ein Ausflug zu den Goldbergwerken in Brád und Boicza. (Jahrb. d. siebenb. Karpathen-Ver. XX. p. 1. Nagyszeben.)

1900 **156.** SCHAFARZIK FERENCZ: A Magyarhoni Földtani Társulat 1899. évi társas kirándulása az erdélyi Érchegységbe. (Földt. Közl. XXX. p. 1.)

157. SEMPER E.: Beiträge zur Kenntnis der Goldlagerstätten des siebenb. Erzgebirges. (Abhandl. d. kgl. Preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge, Heft 33. Berlin.)

158. GESELL SÁNDOR: A verespataki bányaterület és az orlai Szt. Kereszt altáró geologiai viszonyai. (M. kir. Földt. Int. Evi jelent. 1898-ról, p. 157.)

159. KOCH ANTAL: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén. (Kiadta a mh. Földtani Társulat 1900.)

1901. **160.** GESELL SÁNDOR: A kornai völgyben, bucsumi völgyben és a Botes-Korábia, Vulkoj hegyek környékén, Alsófehér megyében fekvő aranybányászat bányageologiai viszonyai. (M. kir. Földt. Int. Évi jelent. 1899-ről, p. 88.)

1902. **161.** WENDEBORN, B. A.: Über das Vorkommen des Goldes im Bárzaer Berg bei Brád in Siebenbürgen. (Südafrik, Wochenschr., 1902. p. 153.)

162. — Die Goldindustrie in der Umgebung von Brád, Siebenbürgen. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitg. Jahrg. LXI. p. 205, 217, 229, 241.)

163. GESELL SÁNDOR: Offenbánya bányageologiai viszonyai. (M. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1900-ról, p. 107.)

1903. **164.** PÁLFY MÓR: Geologiai jegyzetek az Aranyos folyó völgyéből. (M. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1901-ről, p. 52.)

165. — Geologiai jegyzetek a Fehér-Körös és Abrudpatak között levő területről. (U. o. 1902-ről, p. 53.)

166. — Két új óriási inoceramus-faj az erdélyi részek felső krétarétegeiből. (Földtani Közlöny, XXXIII. p. 445.)

167. — Előzetes jelentés az erdélyrészi Érchegység andesitjeinek korviszonyáról. (U. o. p. 463.)

1904. **168.** BAUER GYULA: A rudai 12 Apostol bányatársulat aranybányászata. (Bány. és Koh. Lapok, 39. köt. p. 289.)

169. PÁLFY MÓR: Geologiai jegyzetek a Fehér-Körös völgyéből. (M. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1903-ról, p. 96.)

170. PAPP KÁROLY: Alvácza és Kazanesd vidéke Hunyad vármegyében. (U. o. p. 65.)

171. STEINHAUSS GYULA: A nagyági aranybányamű. (Bány. és Kohászati Lapok, 39. köt. p. 609.)

172. — Der Goldbergbau Nagyág. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. Ztg. LII. p. 171.)

1905. **173.** BAUER GYULA. Der Goldbergbau der Rudaer 12 Apostol-Gewerkschaft bei Brád in Siebenbürgen. (Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. der k. k. Mont. Hochschulen zu Leoben u. Přibram, 1905.)

174. ifj. br. NOPCSA FERENCZ: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geologiája (M. kir. Földt. Int. Évkönyve, XIV. p. 81.)

175. PÁLFY MÓR: Nehány megjegyzés SEMPER: Beiträge zur Kenntnis des siebenbürgischen Erzgebirges című munkájához. (Földtani Közlöny, XXXV. p. 278.)

176. — Adatok a verespataki Kirnik kőzetének pontosabb ismeretéhez. (U. o. p. 314.)

1905. **177.** PÁLFY MÓR: Az erdélyrészi Érchegység nyugati részének geologiai viszonyai. (M. kir. Föld. Int. Évi jelentése 1904-ről, p. 88.)

1906. **178.** — Az erdélyrészi Érchegység középső részének geologiai viszonyai. (U. o. 1905-ről, p. 63.)

179. PAPP KÁROLY: A karács-czebei aranybányák Hunyad vármegyében. (Bány. és Koh. Lapok, 1906. évf.)

180. — Die Goldgruben von Karács-Czebe in Ungarn. (Zeitschr. für prakt. Geologie XIV. Jahrg. p. 305.)

1907. **181.** PÁLFY MÓR: A Cserterás-hegység nyugati és déli része. (M. kir. Földtani Int. Évi jelentése 1906-ról, p. 108.)

182. — A Marosvölgy jobb oldalának geologiai alkotása Algyógy környékén. (Földtani Közlöny, XXXVII. p. 468.)

183. — A telérek mellékkőzetének befolyása a telérek nemesérc kitöltésére. (Bány. és Koh. Lapok, 1907. évf. 2. sz.)

184. — Das Goldvorkommen im siebenbürgischen Erzgebirge und sein Verhältnis zum Nebengestein der Gänge. (Zeitschr. für prakt. Geologie, XV. Jahrg. p. 144.)

1908. **185.** PAPP KÁROLY: A bucsumi Aráma bánya Alsófehér vármegyében. (Bány. és Koh. Lapok, XLI. évf. 9. sz.)

186. URBÁN MIHÁLY: A verespataki bányaművelés fejlődése. (Bány. és Koh. Lapok, XLI. I. p. 481.)

1909. **187.** PÁLFY MÓR: A Marosvölgy jobb oldala Algyógy környékén. (M. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1907-ről, p. 91.)

188. SZÁDECZKY GYULA: Verespatak kőzeteiről. (Földtani Közlöny, XXXIX. p. 336.)

1910. **189.** GAÁL ISTVÁN: A Marosvölgy kialakulásának geologiai adataiból. (Földrajzi Közlemények, XXXVIII. 8. füz.)

I. GEOLOGIAI TÁJÉKOZTATÓ.

(L. V. táblát.)

Az erdélyrészi Érchegység a Gyalui-havasok lábától, illetve az Aranyos folyótól délre a Maros völgyéig terjed. Kelet felé a Torda-torockói hegységhez, nyugat felé a Maros és Fehér-Körös közötti hegyvonulathoz és a Bihar-hegység déli nyulványaihoz csatlakozik.

Északi széle mentén a hegységet a kristályos palák és hatalmas metamorf mészkőtömegek határolják; déli peremén pedig olyan phyllitekből és mészkövekből álló rög bukkan a felületre, melyet a legjobban a karbonba helyezhetünk.

A közbeeső terület legnagyobb részének alapját már túlnyomóan a krétakorszak különböző emeleteibe tartozó képződmények alkotják, csak a terület közepétől délre találunk egy régibb erupciós vonulatot, amelynek szétszakadt darabjai keleten a Torda-torockói hegység messze északra nyúló melaphyr[1] vonulatához csatlakoznak. Ez a melaphyr-vonulat és a közéje iktatott mediterrán medencék a krétaképződményeket egy déli és egy északi csoportra osztják.

Részint magán a melaphyron, részint a kárpáti homokkőrétegek között ülnek azok a problematikus helyzetű mészkőszirtek, amelyeket jelenleg a felső jurába sorozunk.

A fentebbi képződményeket az Érchegység területén a harmadkori vulkánok törték át és ezeknek erupciójához van kötve az egész területen mindenütt az aranyelőfordulás. Utóbbi szempontjából tehát csakis a fiatalabb erupciós képződmények játszanak aktiv szerepet, míg az idősebbeknek, mint alaphegységnek, tulajdonképpen lényegesebb szerep alig jut. A geologiai tájékoztatóban tehát a fősúlyt csakis az aktiv szerepet játszó képződményekre fordítottam, és a többiekre az egyes

[1] Melaphyr néven fogom munkám folyamán nevezni azt a mezozoos eruptiv vonulatot, amelyben augitporphyrit, diabas, szoros értelemben vett melaphyr és ezek tufái és brecciái vesznek részt.

bányaterületek leírásánál térek ki bővebben. Ezek szerint tehát az Érchegység bányaterületeinek alkotásában a következő képződmények vesznek részt:

Kristályos palák.

A kristályos palák és a közéjük települt mészkövek csupán az offenbányai bányákban szerepelnek, mint az érctelérek mellékkőzetei, azon az Aranyostól délre lenyuló kisebb területen, amely északról, az Aranyos folyó balpartjáról félsziget alakjában, törési vonalaktól határolva, a kárpáti homokkő közé benyúlik. Minthogy az offenbányai bányákat közelebbről nem volt alkalmam tanulmányozni és tudomásom szerint azokat jelenleg már nem is művelik, ennek a képződésnek éppen csak felemlítésére szorítkozom.

Phyllitek és metamorf meszkövek.

Az Érchegység déli szélén, Nagyágtól délre, phyllitekből és phyllites palákból álló képződés bukkan a felületre, amelynek rétegei közé metamorf mészkövek és porphyroid vannak települve. Északon pedig Topánfalvától keletre hatalmas kristályos-szemcsés metamorf mészkőtömeg húzódik nyugat felé a Kis-Aranyos völgyének jobb oldalán.

Melaphyr.

A melaphyr név alá összefoglalt kőzeteknek uralkodólag csak tufái és brecciái szerepelnek nemcsak a bányákban, hanem a külszínen is majdnem mindenütt. A tufák és brecciák közé erupciós anyagból álló vékonyabb, vastagabb lávaárak is települtek. Tömeges kőzetből álló és körülhatárolható erupció az egész területen alig akad: az egész vonulatot tehát hatalmas strató-vulkán termékéül kell felfognunk.

Ezek a tufák és brecciák a bányaterületeken mindenütt többékevésbbé zöldkövesedtek. Kiképződésük igen változatos. A zöldkövesedett tufák rendszerint porhanyó, földes megjelenésű kőzetek, amelyek sokszor a bányamécses gyenge világa mellett alig különböztethetők meg a nagyon bontott andesitektől. Ez az oka annak, hogy egyes bányában jelenlétét eddig alig, vagy egyáltalában nem ismerték, így pl. a Muszári-bányában. Előfordulnak azonban a porhanyóbb kőzetek között egyes keményebb rétegek is, amelyeket könnyen eruptiv lávának lehetne nézni és tufás szerkezetéről csak a mikroskop adhat felvilágositást. Mindezek a tufák azonban rendszerint tartalmaznak, néha

csak majdnem mikroskopikus, mandulákat[1] is, amelyek jelenléte egyrészről kétségtelenné teszi, hogy tufával van dolgunk, másrészről pedig ezeknek a révén a tufák könnyen megkülönböztethetők a zöldköves andesitektől.

A tufák és brecciák csak igen kevés helyen vannak elkaolinosodva, pl. a füzesdi völgyben a bányaterület szomszédságában; ily helyeken a kaolinosodott andesitektől való megkülönböztetése sokszor nem a legkönnyebb.

A melaphyrbrecciák már sokkal könnyebben felismerhetők, mint a tufák, mert ezeknél a tufás anyagba ágyazott augitporphyrit vagy diabas zárványok épebben maradtak meg, mint a tufák és így felületes szemlélet után is jobban megkülönböztethetők az andesitektől. E beágyazott darabok a bányaterületek közelében mindenütt többékevésbbé zöldkövesedtek. Rendszerint fekete vagy sötétzöld színűek és bennük, ha nem nagyon tömörek, a fehér földpát mellett, mindig felismerhetők a zöld színű augitkristályok is. A brecciákban ezenkívül, mint említettem, igen gyakori a mandulaköves zárvány is, melyekben a mandulák tölteléke legtöbbször calcit, de nem ritkák a különböző zeolitek és a kvarc sem. Míg a tufában levő mandulák mindig csak nagyon parányiak, addig a brecciában levők között olykor még dió- vagy ökölnagyságú is akad.

A melaphyr mellett az Érchegység területén még előfordulnak különböző porphyritek és kvarcos porphyrok is, de azok a bányák közvetlen szomszédságában sehol sem ismeretesek.

Juramész.

A jurakori szirtmészkő csak a boicai bányákban játszik nagyobb szerepet, de a telérek mellékkőzeteként, legalább a jelenleg bejárható bányákban itt sem fordul elő. A régebbi leírásokban a bányák felsőbb szintjeiből több helyütt említik, de hogy az érctelérekkel kapcsolatban fordult volna elő, az nem bizonyos. Ezek a rendszerint világosszürke színű, olykor vöröses mészkövek különösen Boica környékén tanulmányozhatók szépen, ahol hatalmas szikláik jó feltárásban láthatók.

[1] Mandulaköveket a melaphyr vonulatban mindenütt csak a tufákban és a brecciába ágyazott kőzetdarabokon észleltem, más helyütt ellenben nem láttam s így, ahol ezek előfordulnak, a mandulákat tartalmazó kőzetet a legnagyobb valószínűséggel mindenütt a vulkán kiömlött leplének tekinthetjük és nem csatornakitöltésnek.

Krétakoru képződések.

Az Érchegység felépitésében, mint emlitettem, igen lényeges szerepet játszanak ezek a képződések, melyek a hegység területén többféle fáciesben képződtek ki és a kréta-szisztéma különböző emeleteibe oszthatók be. Az alsókrétát mészkő és az ú. n. flysch faciesben: agyagpala s közbetelepült homokkő alakjában találjuk meg; a felsőkrétában részt vesz a cenomán, a gosui fácies, valamint a senon is. Mindenik homokosabb vagy agyagosabb rétegek alakjában van jelen. A terület legnagyobb részét és éppen a bányaterületeket mindenütt a Kárpátokéhoz hasonló flysch fáciesű homokkő és agyagpala alkotja.

A kretakorú képződmények kőzettani kifejlődése, az alsókréta meszeket leszámitva, annyira hasonló, hogy nagyon bajos közöttük éles határt vonni. Különösen bajos a gosaui kifejlődést a flyschtől elhatárolni. Ez volt az oka annak, hogy ezideig a flysch fáciest is teljes egészében a felsőkrétához számitottam. Legutóbb azonban e kőzetekben sikerült egy *Orbitolinát* találnom, amiből kétségtelenné vált, hogy a flyschnek legalább is nagyrésze az alsókrétába tartozik. Ez a fácies az alapja nagy területen az Érchegység északi felének és ezt találjuk mindenütt a bányavidékeken is, ahol krétakorú homokkő a telérek mellékkőzete. Az emlitett melaphyr vonulattól északra egészen a kristályos alaphegység lábáig igen tekintélyes területet foglal el a flysch és csak közvetlenül az alaphegység szélén, az Aranyos völgyében találjuk meg a gosau homokköveket, amelyek fölé néhol még az emschi márga is rátelepült. A melaphyrvonulattól délre csak a Boicától délre eső területen van meg a flysch, mig ettől keletre a Marosvölgy jobb oldalát már a felsőkréta különböző emeletei épitik fel.

Mediterrán rétegek.

Az Érchegységnek a harmadkornál idősebb képződményei, mint az V. táblán közölt átnézetes térképről azonnal szembetünik, az Érchegység területén összetörtek és a törések mentén képződött medencéket a mediterránkor különböző szintájaiba tartozó képződmények töltötték ki.

A legnagyobb ilyen medence Nagyág tájáról északnyugati irányban a Fehér-Körös völgyébe nyúlik. Egy másik medencét a nagyalmási völgyben találunk, amely északon összefügg az Ompoly völgyében levő zalatnai medencével.

Ezeken kivül egy-egy kis medencét kell még feltételezni a verespataki és a bucsumi rhyolitbrecciák alján is, melyek közül azonban

csak a verespatakira van némi bizonyítékunk, míg a bucsumit éppen csak a verespatakival való analogia alapján sejthetjük.

A mediterránképződéseket Pošepný «lokal sediment» név alatt írta és a régebbi vizsgálók nagyrészt az oligocénbe helyezték azokat. Mediterrán-korukat először Inkey mutatta ki Nagyág környékén. Nemes D. Félix meghatározásai nyomán a Cerecel mellett előforduló kövületeket Primics is a schlierbe helyezte, míg újabb időben Nopcsa s utána Szádeczky e rétegcsoport mélyebb részét esetleg a legfelső krétába is hajlandók tenni.

Vizsgálataim alapján az e medencéket kitöltő képződményeken oly folytatólagos képződést ismertem fel, hogy azt különböző korokra élesen elkülöníteni nem tartom lehetségesnek. Különösen nem látok oly éles határt, amelynek alapján e képződés alsó részét a felsőkrétába lehetne esetleg besorozni. Minthogy a kétségtelenül kimutatott felsőmediterrán és a felsőkrétakor között akkor, amikor ezen a területen az andesit erupciók megindultak, oly nagyobb tektonikai mozgásoknak kellett végbemenniök, amely a lerakódott felsőkrétarétegek és a felsőmediterrán között legalább is nagy diszkordánciát eredményezett volna. Ilyet pedig nem tudunk kimutatni. Valószínűnek tartom, hogy a diszkordáncia mellett még éles fáciesbeli különbség is jött volna létre a már szárazzá vált felsőkrétarétegek és a mediterrán tenger üledéke között.

E rétegeken belül három szintáját tudok megkülönböztetni, amelyek a medencék különböző pontjain, a medencék alapjának süllyedése szerint, különböző mértékben vannak kifejlődve és eszerint nemcsak vastagságuk, hanem némileg a leülepedett anyag kőzettani minősége is különböző.

1. A legalsó szintájat vörös agyagok, kavicsos agyagok, vörös homokkövek képviselik. amelyek fölfelé szürke homokkőbe, konglomerátba, laza homok és mogyoró—dió nagyságú laza kavicsrétegbe mennek át. Ebben a szintájban ezideig csak a felső részén fordultak elő *globigerinák*. Az erupciós kőzetek közül a pyroxenes andesit, amphibolandesit és dacit határozottan áttörik. Mélyebb részét helyenként még a rhyolit áttöri, de már a felsőcsertési homokkövekben vannak a rhyoliterupcióra visszavezethető tufás anyagok és eruptiv zárványok is. Zalatnánál a rhyolit lávája e szintáj közé van települve. Tresztya kör-nyékén pedig a rhyolit tufája mindjárt a globigerinás agyag alatt fordul elő.

E szintáj legnagyobb részét az alsómediterránba helyezem, de legalsó része esetleg lenyúlhat az oligocénbe is.

2. Az alsó szintáj fölé egy erősen iszapos szintáj települt vékony rétegben, amelyben több helyütt gipszlencsék fordulnak elő.

Kövületet nem találtam benne, de helyzete után az alsó- és felsőmediterrán határrétegének tekintem (Schlier).

3. Kövületekkel be lehet bizonyítani a legfelső szintájnak a felsőmediterránba való sorozását.

Ez a szintáj alján agyagpalákkal váltakozó homokkövekből és konglomerátokból áll, míg felső részén az agyagpalák és palás agyagok az uralkodók és itt közbetelepülve már az andesitek tufáját és brecciáját is megtaláljuk a Bárzahegy alatt levő feltárásokban.

Nagyág környékén és a boicai medence keleti szélén több ponton lajtamészkő képviseli ezt a szintájat, melyekben jellemző kövületek is fordulnak elő.

A leggazdagabb kövületlelőhely a cereceli agyagpalában ismeretes, ahonnan a már kevés tufás anyagot is tartalmazó agyagból a mikrofaunán kívül a következő, a felsőmediterránra jellemző faunát gyűjtöttem:

Lucina borealis, L.
« *columbella*, Lam.
Ervilia pusilla, Phil.
Cardium turonicum, May.
Venus Dujardini, M. Hörn.
« *multilamella*, Lam.
« *Basteroti*, Desh.
Tellina planata, L.
Nucula Mayeri, Hörn.
« *nucleus*, Linn.
Corbula gibba, Olivi.
Pecten leythajanus, Partsch.
« *aduncus*, Eichw.
« sp.
Pectunculus sp.
Isocardia cor. L.
Pinna sp.
Turritella Archimedis, Brngt.
Trochus patulus, Brocc.
Cerithium Bronni, Partsch.
« *scabrum*, Olivi.
Natica millepunctata, Lam.
Pleurotoma Olivae, R. Hörn. et Au.
« cfr. *obeliscus*, Des Moul.
Ancillaria glandiformis, Lam.
Buccinum (Tritzia) Rosthorni, Partsch.

Aporrhais pes pelecani, PHIL.
Eulima Eichwaldi, HÖRN.
Bulla cfr. *miliaris*, BROCC.
Monodonta angulata, EICHW.
Conus (Leptoconus) *Brezinae*, R. HÖRN.
Calyptraea chinensis, L.
Dentalium entalis, L.

NEMES D. FELIX e rétegek faunáját nehány tévesen meghatározott kövület alapján a schlierbe helyezte. A fennebbi fauna azonban határozottan a felsőmediterránra utal.

A lajtamészben Szelistye és Nagyág környékén találtam kövületeket, amiket PRIMICS és INKEY is ismertettek.

A fennebb felsorolt szintájak, mint emlitettem, a medencék különböző pontjain, a medencék süllyedésének megfelelőleg különböző vastagságban vannak kifejlődve. Az alsó szintáj a legvastagabb Nagyág környékén, ahol vastagságát legalább is 500 m-re lehet becsülni, és itt a vörös agyagok mellett nemcsak a magasabb szintekben, hanem a mélyebbekben is uralkodnak a vörös homokkövek. A boicai medencében már vékonyabb ez a szintáj és itt a legmélyebb rész a hatalmasan kifejlődött vörös kavicsos agyag. Talán a legkisebb a vastagsága a medence legészakibb részén, a Fehér-Körös völgyében. A felsőmediterrán rétegek e medence középső részén a legvékonyabb, mert Nagyágtól Hercegány tájékáig csak vékony rétegben, néhol lajtameszektől képviselten, vannak meg a dacit leple alatt. A medence délkeleti sarkában ellenben és északon Kristyor környékén vastagabb agyagpala réteget találunk. Az agyagpala legmélyebb szintájában a Fehér-Körös völgyében lignittelepek is fordulnak elő.

A zalatna-nagyalmási medencéknek szintén a középe táján van az alsó szintáj és déli, valamint északi végén a felsőmediterrán vastagabban kifejlődve.

Szarmata rétegek.

Nagyágtól délre agyaggal, konglomeráttal és mészkövekkel képviselt szarmata rétegeket már INKEY kimutatott. A kövületek alapján a szarmatakorba tartozó konglomerátokból, palásagyagból s legmagasabb részén meszekből álló képződmény ez, melynek aljára települt konglomerát zárványai között úgy az amphibol-andesit, mint a dacit zárványai is szerepelnek.

Ezenkívül Nagyalmás környékén óriási darabokból álló konglomerát is előfordul, amely — bár kövület nem található benne — zárványai

révén mégis valószínűleg a szarmatakorba helyezendő. Ebben a konglomerátban ugyanis a rhyolitok mellett zárványként a környék minden andesitjének darabja előfordul.

Minthogy ezek a képződések a bányászatra semmi érdekességgel sem bírnak, részletesebb tárgyalásukba itt nem is bocsátkozom.

Harmadkori erupciós kőzetek.

Amíg az előbbiekben ismertetett képződmények csak mint a telérek mellékkőzetei szerepelnek, addig a harmadkori erupciós kőzetek szoros összefüggésben vannak az ércekkel és az ércek előfordulása ezekhez van kötve. Ezért részletesebben is kell ezekkel foglalkoznunk.

A harmadkori erupciós kőzeteknek a hegység területén igen lényeges szerep jut és főleg ezek határozzák meg az egész hegység jellemét. Négy főbb tipust különböztethetünk meg közöttük. A kitörések sorozatában legidősebb a rhyolit; ezt követte a pyroxenes andesitek erupciója, majd az amphibolandesit és legvégül a dacit kitörése következett, nem számítva a bazaltokat, amelyeknek feltörése talán már részben a pleisztocénben is történhetett.

Az eddigi vizsgálatok azt mutatták, hogy az erupciók sorrendje ugyanegy területen az Érchegységben mindenütt ugyanaz volt, amint azt fentebb elsoroltam, de az időpont, amelyben ugyanazon jellegű kőzet a hegység különböző részein feltört, nem esik egybe.

Kristyor környékén, a Fehér-Körös völgyében, a zöldköves pyroxenes andesitek kitörése a felső mediterránban történt, még pedig annak is a vége felé. Ezt követte a normális pyroxenandesitek feltörése, azután következett az amphibolandesiteké és legvégül a szarmatában vagy még később a dacitoké.

Délen, Nagyág környékén azonban a dacitok kitörése a felső mediterránba, még pedig annak is az elejére tehető. Itt — amint sejteni lehet (l. Nagyág leírásánál) — még előbb bekövetkezett az amphibolandesitek erupciója, míg a rhyolitoké már jóval előbb, az alsó mediterránban vagy a felső oligocénben végbement. A Csetráshegység közepe táján az amphibolandesit erupciója határozottan idősebb, mint a dacité. A Dubahegy déli lábánál, valamint Felsőkajanel környékén világosan látszik, hogy a dacit lávája az amphibolandesitre, illetve Felsőkajanelen a tufája az amphibolandesit tufájára települt. Brád környékén pedig a pyroxenes andesitek feltörése esett a felsőmediterrán végére s minthogy itt a dacit kétségtelenül fiatalabb a pyroxenes andesitnél, a dacit erupciója legalább is a szarmatába esik, ha ugyan nem nyult át a pannoniai (pontusi) emeletbe is.

Tovább észak felé, Verespatak környékén, a rhyolitok erupciója valószinűleg a felső mediterránba esik, mig a környékén levő amphibolandesitek és dacitok már csak később törhettek fel.

Az Érchegység harmadkori vulkáni kitöréseiről tehát azt mondhatjuk, hogy azok délen indultak meg és lassan északfelé huzódtak. Emellett bizonyit még az is, hogy az alább leirandó kristyor-bukuresdi pyroxenes andesitvonulatnak az északi vége lassan amphibolandesitbe megy át, mig a vonulat folytatásába eső és szorosan hozzá csatlakozó kőzettelérek (pl. Mihalénynél) már a dacitok felé közelednek.

Az erdélyrészi medencét kitöltő képződmények közé települve igen gyakori a tufaréteg is, amit eddig kivétel nélkül mind a dacittufákhoz soroztak. Minthogy ezen tufák legnagyobb része kétségtelenül az Érchegység vulkánaiból származott, majdnem bizonyosra vehető, hogy e tufák részint a piroxenes andesit, részint az amfibolandesitvulkánakból is származtak s nem kivétel nélkül a dacitvulkánokból.

A dacittufákat eddig mint a felső mediterránra korjelzőt tekintették a medencében. Kétségtelen azonban, hogy a vulkáni működés az Érchegység területén, a dacitvulkánoknál legalább biztosan, átnyult a szarmata, sőt talán a pannoniai emeletbe is, azért az erdélyrészi medencében talált tufákat szintjelzőnek minden esetben nem tekinthetjük.

Az V. táblán közölt térképvázlaton kitüntettem a különböző erupciós vonulatokat. Látható ebből, hogy az erupciós vonulatok mily pontosan beleilleszkednek a terület tektonikájába, melyet a térképen a mediterrán medencéknek és a kárpáti homokköveknek az idősebb képződményekkel való határvonalai mutatnak. A térképről láthatjuk, hogy ezek a vonalak részben ÉNy—DK-i irányúak, részben pedig erre merőlegesek és az erupciók e vonalak mentén helyezkednek el. Három főbb vonalat különböztethetünk meg:

I. Csetrás-karácsi vonulat, amelyet az a mediterán medence jelöl, mely délen a Csetrás-hegység déli végén kezdődik s a Csetrás alatt a boicai medencében folytatódik és a Muncsel és Bárza alatt átnyúlik a Fehér-Körös völgyébe. Ennek az iránya ÉNy—DK. A medence két oldalát nagy részben a melaphyr, kisebb részben pedig kárpáti homokkő határolja.

A II-ik vonulat: a zalatna-sztanizsai, az elsővel párhuzamos. Déli vége a zalatnai és nagyalmási medencék között a Zsidóhegynél van, ahonnan ÉNy felé huzódik és a mediterrán medencén túl is folytatódik a kárpáti homokkő területén. Hogy ez a vonulat még a kárpáti homokkőterületen is törési vonalat jelöl, azt a térképen a melaphyr határvonala kétségtelenül elárulja.

A III-ik vonulat: a brád-sztanizsai, az előbbiekre merőleges, tehát ÉK—DNy-i irányú. Ez a vonulat délnyugaton Felsőlunkój környékén kezdődik és északkelet felé, a Kristyor-Bukuresd környékén levő pyroxenes andesitektől megjelölve, a sztanizsai andesitterületre húzódik át. A vonulat a Vulkán-Bredisor gerincén megszakad, de északkeletre a Verespatak-offenbányai területen, amely egyenes folytatásába esik, tovább folytatódik. Az átnézetes térképről könnyen le lehet olvasni, hogy ezt az erupciós vonalat is törések jelölik, még pedig egyrészről a melaphyr-vonulatok széle, másrészről pedig az offenbányai kristályospala félsziget.

Az e vonulatokba eső bányaterületeken a telérek iránya, kivéve Verespatak területét, és ahol kisebb területre szorítkozó réteg-zavarodások nem befolyásolták (pl. Tekerő), nagyjában megegyezik a vonulatok irányával.

A fennebb ismertetett három vonulaton kívül még egy IV-et is fel kell vennünk, amelyet egyrészről a telérek iránya, másrészről az erupciók eloszlása tesznek valószínűvé. Ez a verespatak-vulkoji vonulat. Ennek az iránya mintegy 21—23 óra, amelyet a verespataki és bucsumi erupciók szabnak meg. Ebbe az irányba tovább délre beleesnek a bucsumi völgytől délre levő andesiterupciók, valamint tovább a Vulkoj-Korábia és a botesi völgyben levő andesit is. Ennek a vonalnak a felvételét, amelyet különben már Pošepný is felvett volt, valószínűvé teszi az is, hogy a bucsumi rhyolit dél felé lassú átmenetet mutat az andesitekhez.

Az I. vonulatban a vonulat délnyugati szélén: Felsőcsertés, Füzesd és Boica környékén találjuk a legrégibb kitörésből származó rhyolitokat. Az erupciósorrendben következő pyroxenes andesit ebben a vonulatban tulajdonképpen nem szerepel, csak az ezt keresztező III. számuban. Ebben a következő erupció az amphibolandesiteké, amelyek a vonulat, illetve a mediterrán medence délnyugati szélén egy olyan vonalban lépnek fel, amely még nem terjeszkedik ki az egész medencére, kivéve a lokális seszuri medencét. E vonal Nagyágnál kezdődik és északon Karács-Czebe környékén az ottani amphibolandesit és daciterupciókkal végződik. A legutolsó erupciós vonal itt a dacitoké, amely már az egész medencében elterül, különösen pedig annak északkeleti széle mentén, a Csetráshegy vonulatában. A dacitvonulat szélein nehány helyen olyan kőzet fordul elő, amelyet átmenetnek kell tekintenünk az amphibolandesitek és dacitok között. Ilyen a hondoli bánya mellett levő erupció a dacitvonulat nyugati szélén és a porkurai Magura s a tőle délre levő kőzettelérek anyaga a vonulat keleti szélén, amelyeket andesites dacit névvel illethetünk.

A II-ik vonulatban, a zalatnai és nagyalmási medencéknek úgy a keleti, mint a nyugati szélén, szintén meg vannak a rhyolitfeltörések. A vonulat legnagyobb része pyroxenes andesitből áll, amelyek között azonban, különösen a Breázahegy és Nagyalmás környékén, akadnak olyanok is, amelyek átmenetet mutatnak egyrészről az amphibolandesitekbe, másrészről a dacitokba is.

A III-ik számú vonulat délnyugati részén a pyroxenes andesitek az uralkodók, amelyeket itt az elsővel való keresztezésnél nehány ponton áttört az amphibolandesit és a dacit. Északkelet felé haladva — Bukuresden túl — a pyroxenes andesit lassan amphibolandesitbe megy át, amely az erupciós sorozat következő tagja. Tovább, Sztanizsánál ismét pyroxenes andesitek vannak, amelyek azonban a II-ik vonulathoz számítandók. A III. vonulat itt megszakad és folytatását csak Verespatak-Offenbánya környékén találjuk meg az ott levő amphibolandesitekben és dacitokban.

A IV. vonulatba északon a verespataki és bucsumi rhyolitok esnek, míg déli folytatásába a pyroxenes andesitek. A kettő között a bucsumi völgy bal oldalán nyomon követhető az átmenet.

A harmadkori vulkánok szerkezete és hegyalakzata.

Az Érchegység felületének kialakulásában elsőrendű szerep jut azoknak a meredek oldalú, szabályos körvonalú vulkáni kúpoknak, melyek vagy magányosan szétszórtan, vagy csoportokban már messziről feltünnek a szemlélőnek. E kúpok alapja vagy köralak, vagy — a leggyakrabban — tojásdad. Ha az utóbbiakat hossztengelyük irányában állva nézzük, rendszerint szép szabályos kúpot látunk, míg oldalról nézve sátor, máglya vagy koporsófedél alakuaknak látszanak. (Lásd 1. és 2. ábrát a 230. és 231. oldalak között levő táblán.)

Az eddigi vizsgálók mindegyikének feltűnt e kúpok szabályos alakja; hosszasabban foglalkozik velük Inkey és Primics is, de szerkezetüket és a vulkáni kitörésekhez való viszonyukat pontosan nem ismerték fel.

Úgy Inkey, mint Primics a térképen a különböző erupciós kőzeteket szabálytalan nagykiterjedésű foltokban tüntették fel, amelyek kétségen kívül magukban foglalják úgy a vulkán kiömlött anyagát, mint annak csatornakitöltését, mert azok a kitörések, amelyek körül sem tufa- és breccia-réteget, sem kiömlött lávaárakat nem találunk, mindenütt csak kisebb területre szoritkoznak és szabályos körvonalúak. Kiterjedésük megfelel azoknak a kimagasló kúpoknak, amelyekről fentebb megemlékeztem.

A harmadkori erupciós kőzetek külső megjelenésében, a rhyolitoktól eltekintve, kétféle megtartású kőzettel találkozunk. Az *egyik fajta* mindig a kimagasló kúpokat alkotja; ez a felületen legtöbbször pontosan körülhatárolható és a mállási folyamat során mindig szögletes darabokra esik szét; a zöldkövesedett pontokon majd mindig csak zöldköves és alig találunk az Érchegység területén néhány pontot, ahol kaolinosodott volna. A kőzeteknek ez a fajtája az alapkőzetből alig tartalmaz zárványt. A *másik fajta* kőzet másképpen jelentkezik a normális állapotban megmaradt területen és másképpen a zöldköves területen; másképen a felületen és másképpen a frissebb bányafeltárásokban. Mindenütt a szabályos kúpok körül terül el és gyakran tartalmaz zárványt az alapkőzetből. Nem ritkán tufa- és breccia-rétegeket is találunk e kőzetekbe települten és kevés kivétellel az aljukon is mindig megtalálhatók a brecciák.

A normális állapotban megmaradt területeken ezek a kőzetek a felületen konglomerátosan mállanak, könnyen szétmorzsolódó állapotban vannak, a felületi mállásnál tehát sohasem törnek szögletesen, alapanyaguk kevesebb, mint az előbbi fajtáé és gyakrabban tartalmaznak zárványt az alapkőzetből (l. 3. ábrát a 232. és 233. oldalak között levő táblán). Az ilyen kőzetből álló területeken csak igen ritkán és elvétve akad egy-egy keményebb kőzetből álló réteg. Az előbbi kúpokkal szemben majd mindig laposabb hegyhátakat alkotnak és ezen a réven is könnyen elválaszthatók az előbbi fajtától. A két fajta között, különösen a Csetrás-hegység területén a hirtelen kiemelkedő kúpok lábánál még igen gyakran a mediterrán, sőt a melaphyr és kárpáti homokkő is kibukkan kis foltban.

A bányafeltárásokban a normalis kőzeteknél ezt a két fajtát már igen bajos megkülönböztetni, legfeljebb csak a több vagy kevesebb alapanyag alapján lehetséges ez némileg.

A zöldköves területeken ez a második fajta kőzet még élesebben elválik a keménytől. Vagy zöldköves vagy kaolinos állapotban jelentkezik. Zöldköves állapotban brecciás kinézésű vagy szétmorzsolódó, gyakran nagyobb, legömbölyödött s keményebb kőzetből álló zárványokat tartalmaz, illetve konglomerátosan mállik. Igen gyakran tufa és breccia-rétegekkel is váltakozik. Közbetelepülten található egy-egy keményebb részlet is, de ennek a kiterjedése nem nagy.

Kaolinos állapotban fehér, tufaszerű, erősen kilúgzott és benne csak a földpát ismerhető fel. Színes elegyrésznek rendszerint nyoma sincsen. Legtöbbször padosan válik el és úgy látszik, mintha réteges lenne. A bányafeltárásokban hasonló a megjelenése. Mállás közben sárga agyaggá, ú. n. nyirokká esik szét. Növényzettel borított területein csak agyagot és itt-ott néhány — az alaphegységből származó — kavicsot

találunk. Az ezen kőzetből álló hegyoldalak lábánál rendszerint nagyobbacska vastagságban találjuk az alaphegységre települt tufa- és breccia-réteget is.

A rudai, valemori, felsőkajaneli, füzesdi, porkurai és nagyági bányák feltárásai kétségtelenül igazolták azt, hogy a kimagasló kúpokat vagy körülhatárolható kisebb területeket alkotó kemény kőzet a vulkánok csatornakitöltését képviseli, míg a második fajta kőzet mindenütt a vulkánból kihányt anyag vagy kiömlött lávaár.

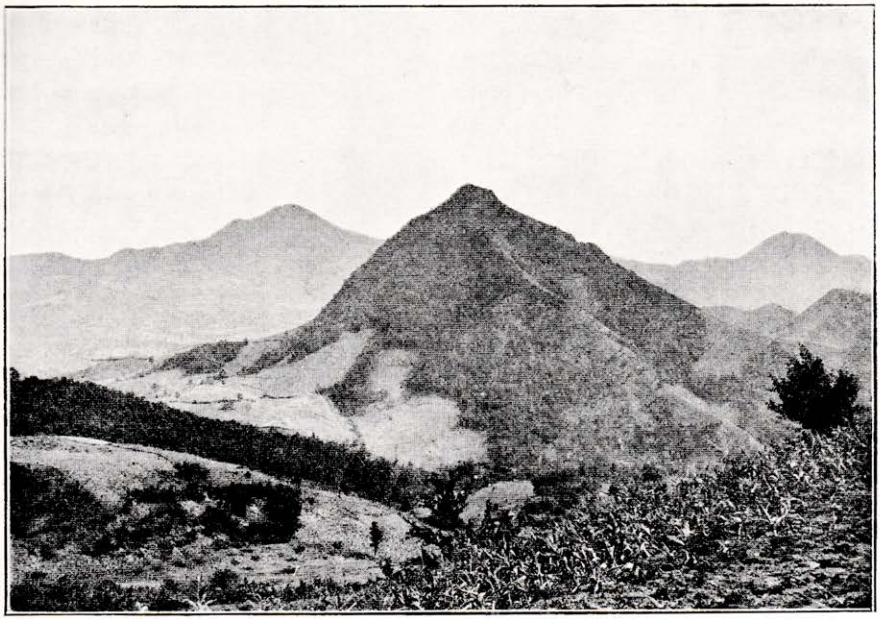
A fentebbi és tőlem ismert bányafeltárásokon kívül bizonyító anyagot találunk erre a PRIMICS-től leírt Drájkabánya adataiból is (l. részletesebben az egyes bányák leírásánál).

A kiömlött lávaárnak és a csatorna kitöltésének fentebb leírt eltérő viselkedését a felületi mállással és a vulkáni utóhatásokkal szemben arra a fizikai és talán kémiai különbségekre kell visszavezetnünk, amelyek e kőzetek képződésénél azokat befolyásolhatták. A kiömlött kőzet más körülmények között szilárdult meg, mint a csatornában kihülő és ennek következtében e kőzetekben, ha nem is a vegyi összetétel, de az elegyrészek közötti benső kapcsolat más lehetett. Feltűnő az a jelenség, hogy a lepel kőzete mindig sokkal kristályosabb, mint a csatornáé, amit arra lehet visszavezetni, hogy ezekben az elegyrészeknek nagyrésze már a csatornában való hosszasabb tartózkodás alatt kivált és a kristályokkal telt kiömlő láva a felületen gyorsabban szilárdulván meg, nem lehetett annyira kemény, mint a csatornában hosszabb idő alatt szilárduló kőzet. Így fogva fel a kőzetek képződési viszonyait, megérthetjük, hogy az egyik fajta úgy a vulkáni utóhatásoknak, mint a mállásnak jobban ellenállhatott.[1]

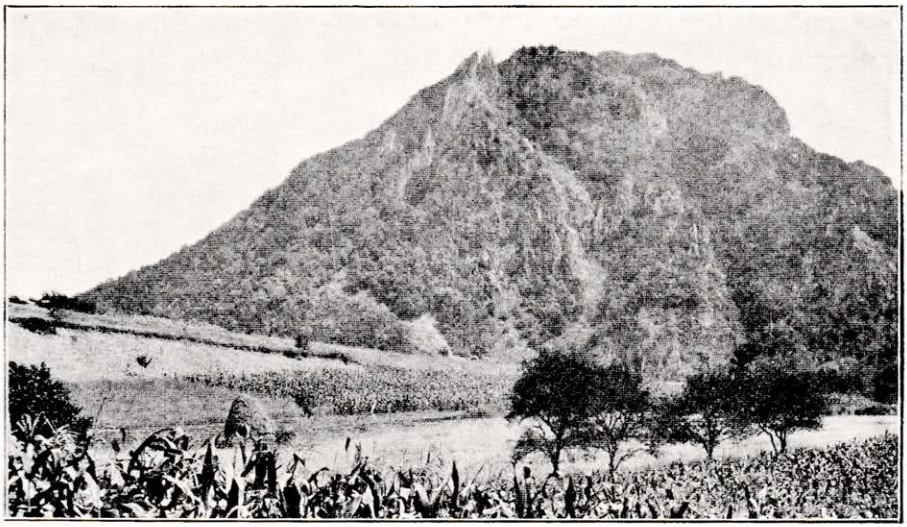
Részletes felvételeim alkalmával, felismerve egyrészről a csatornakitöltéseknek fentebb leírt megjelenési módját, másrészről azt a viszonyt, amelyet a csatornák és a telérek nemes érccel való kitöltése között találtam, igyekeztem a kemény kőzeteket a lepelképződésen belül kijelölni. Lehetséges, hogy ezek között akad egy-egy közbetelepült keményebb lávaár is, de meg vagyok róla győződve, hogy legnagyobb részük csatornakitöltést képvisel.

A csatornakitöltések és az aranyat tartalmazó telérek között levő szoros kapcsolat tette szükségessé, hogy a fennebbiekben tárgyaltakkal kissé részletesebben foglalkozzam.

[1] Hasonló kifejlődést láttam Nagybánya környékén is, amiből valószínűnek tartom, hogy a kitörési csatornákat — legalább részben — ott is éppen úgy ki lehet majd jelölni, mint az erdélyrészi Érchegységben.



1. ábra. A Bulz szikla Herczegánynál.
Háttérben balra a Duba, jobbra a Csetrás.
(p. 228.)



2. ábra. A Szárkó dacit kupja Nagyág mellett.
(p. 228.)

A harmadkori vulkáni kőzetek beosztása.

A harmadkori kitörési kőzetek között az Érchegység területén tiszta kőzettipusokkal alig találkozunk. Még a legtisztább tipust a rhyolitok és a dacitok képviselik, ámbár ezek között is gyakoriak az olyan kőzetek, amelyek a részletes kőzettani vizsgálat alkalmával nem fognak tiszta tipusoknak bizonyulni, hanem átmeneteket mutatnak másokba.

Legkevésbbé tiszta a pyroxenes andesitek jellege, amelyek egyrészről az amphibolandesitekhez, másrészről a dacitokhoz mutatnak átmenetet, sőt előfordul közöttük olyan is, amelyet vegyi összetétele alapján már egészen a dacitokhoz kellene soroznunk. Szöveti kifejlődése, megjelenési módja és a többi pyroxenes andesitekhez való lassú átmenet miatt azonban ezeket a kőzeteket is még a pyroxenandesitek csoportjába sorozom.

A bányaterületen szereplő eruptiv kőzetek, leszámítva egy pár ritkább tipust, melyek a leirandó bányáknál nem szerepelnek, a következők:

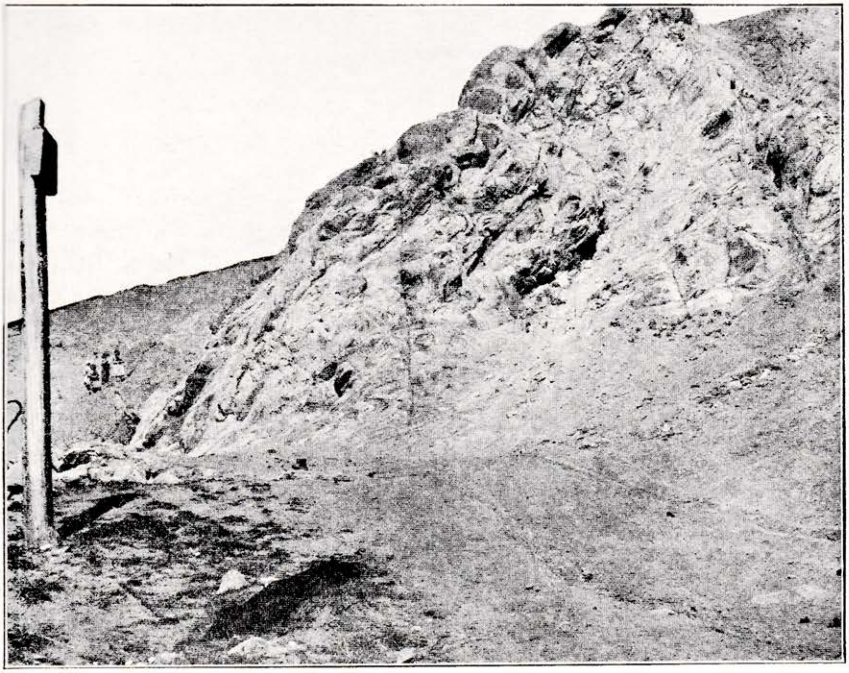
1. *Rhyolitok.* A rhyolitok normális állapotban a füzesdi völgyben, a felsőcsertési Faurágpatak völgyében, Nagyalmás és Petrozsán-Zalatna környékén lépnek fel. Ezek többé-kevésbbé vörhenyes szinű kőzetek, melyekben a fehér földpát mellett a színes elegyrészek közül vagy a biotitot, vagy az amphibolt találjuk. A kvarc rendszerint aránylag kisebb kristályokban és az alapanyagban van jelen. Nagyobb, a verespatakiakhoz hasonló dipiramsokat más helyen nem találtam. Oly helyeken, ahol a vulkáni utóhatás megbontotta a kőzeteket, mint Boiczán, Füzesden és Verespatakon, azok igen világos színűek, többnyire majdnem fehérek. Ily kőzetekben a fehér földpát már nagyon bontott, a színes elegyrészek elszintelenedtek és vagy csak pseudomorfozák alakjában vannak jelen, vagy egészen kilúgozódtak és ilyenkor legfeljebb csak kristályüregeik láthatók. A verespataki rhyolitoknál felemlítendő, hogy azok annyiban térnek el az Érchegység többi rhyolitjától, amennyiben ezekben a kvarc óriási dipirámisokban fejlődött ki. Tufájuk és brecciájuk a verespataki és bucsumi területen kívül csak kevés helyen látható. Tresztya határában a mediterrán rétegekben egy ponton megtaláltam a globigerinás agyag alatt. Felsőcsertés határában a vöröses mediterrán homokkövekben levő tufás anyagot, és az irodalomban említett eruptiv anyag zárványokat a rhyolitoktól kell származtatni. Zalatna mellett a mediterrán vörös agyagba lávaárként közbetelepül a rhyolit.

2. *Pyroxenes andesitek*, a II., III. és IV. vonulatokban lépnek fel. Normális állapotban világosszürke vagy vörhenyes kőzetek, legnagyobb részük azonban zöldkövesedett. Állandó elegyrészük a földpáton kívül a hypersthen és az amphibol. Ritkán hiányzik belőlük a kvarc, és elég gyakran előfordul a biotit is. A kőzeteket tehát *hypersthen-amphibolandesiteknek* kell neveznünk,[1] amelyek rendszerint még kvarcot és biotitot is tartalmaznak. A kvarc szabad szemmel ritkán látható, mikroskop alatt corrodált apró kristályokban jelenik meg. Az amphibol és hypersthen a zöldköves kőzetekben rendszerint nagyon megbontottak, úgy hogy többnyire csak kristályalakjuk és bomlási termékeik alapján határozhatók meg. Néhol azonban még a zöldköves kőzetekben is akadunk olyan kristályokra, amelyeknek legalább magja ép. A normális kőzetekben szintén szerepel a kvarc is és mellette az amphibol és hypersthen mindig meg van normális állapotban.

A normális kőzetek Kristyor környékén, a seszuri medencében és Trimpoel környékén lépnek fel és — legalább Kristyor mellett — a zöldköves andesitek erupciója után törtek fel. A Petroszahegyen ugyanis a zöldköves kőzetre éles határvonallal települt reá a normális kőzet; valamint tufája is rajta fekszik itt a zöldköves andesit tufáján. A seszuri medencében a normális kőzetek kitörése körülbelül összeesik az amphibolandesitek kitörésével, amit abból lehet gyanitani, hogy brecciájukban mindkét tipus, sok helyen egyforma mértékben szerepel s az itt is rajta fekszik a zöldköves pyroxenes andesiten.

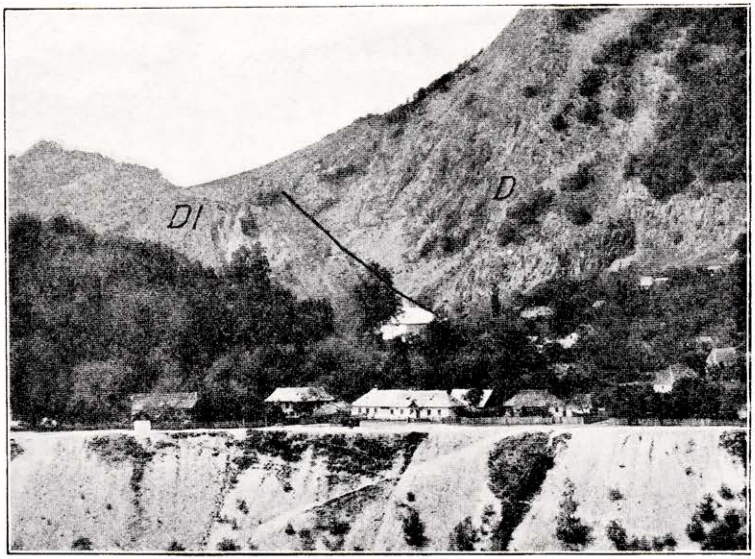
Kristyor mellett, a Fehér-Körös jobb partján levő tufa- és breccia-rétegek alján csak zöldköves andesit zárványokat találunk, míg felfelé a zöldkövesek mellett a normálisak is jelentkeznek és a zöldkövesek lassan elfogynak. Ebből talán joggal lehet arra következtetni, hogy amikor a normális anyagot szolgáltató vulkánok működni kezdettek, akkor még működött egy-egy zöldköves anyagot szolgálatató vulkán is, ha csak azt nem tesszük fel, hogy a zöldköves andesitek darabjai mint kavicsok kerültek a normális andesit tufájába. Vulkánologiai szempontból fontos lenne e kérdés tisztázása, mert ha ezek a zöldköves darabok nem víztől odasodort kavicsok, hanem a vulkáni működés dobta azokat a normális andesitek tufájába, akkor kétségtelenné válnék az a sokat vitatott kérdés, hogy az andesitek nem csak utólagosan, a kiömlés után, hanem a vulkán csatornájában is ki voltak téve a zöldkövesedés hatásának. Az Érchegység területén tett vizsgálataimból olyan benyomást nyertem, hogy lehettek olyan vulkánok,

[1] A leírásban csak a rövidség okáért nevezem egyszerűen pyroxenes andesitnek.



3. ábra. A dacitláva konglomerátos mállása Nagyág mellett a Kis-Hajtó déli lábánál.

(p. 229.)



6. ábra. A Nagy-Hajtó déli lejtője.

D = a vulkáni csatorna kemény, zöldköves dacitja. D*l* = a felszinen szétporló dacit láva, mely alatt a Ferenc József-altáró mediterránt metszett át.

(p. 242.)

különösen a dacitvulkánok között, amelyekben feltörtek a zöldkövesítő-tényezők (ágensek), míg közvetlen szomszédságukban lehettek olyanok is, ahol semmi átalakító hatás sem mutatkozott. Minthogy strató vulkánokkal van dolgunk, az előbbiekben a vulkáni működés szünete alatt már benn a kráterben átalakulhatott a kőzet, amelyen a zöldkövesedés a kráterből való kikerülés után még folytatódott azon a területen, amelyre a vulkán körül az ágensek hatása kiterjedt.

3. *Amphibolandesitek* az Érchegység területén főleg az I. és III. vonulatban lépnek fel. Tiszta amphibolandesit-tipust csak kevés helyen találunk, mert nagyrésze átmenetet mutat vagy a dacitokhoz vagy a pyroxenes andesitekhez. Offenbánya-Verespatak környékén egyes kitörések még az amphibol-biotitandesitekhez sorolandók. A részletes kőzettani beosztás alkalmával több tipust kell majd ezeken belül megállapitanunk. Jelen közleményem keretében ezekkel tüzetesen nem foglalkozom, mert az messzevezetne célomtól.

Az ebbe a csoportba számitandó kőzetek szintén normális és zöldköves állapotban vannak. A normális kőzetek nagy része szürkeszínű alapanyagú és benne a kisebb kristályokban fellépő földpátok mellett az amphibol van kiképződve nagyobb, fekete tűalakú kristályokban. Ezeken kívül gyakori elegyrész a biotit és ritkábban a kvarc is. A Verespatak környékén fellépő amphibolandesitek részint ebbe a tipusba tartoznak, részint pedig egy öregebb szemű tipust képviselnek, amelyekben az alapanyag igen gyakran vörös színű, a földpátok nagy kristályokban vannak kifejlődve és az amphibolok zömökebb oszlopokat alkotnak, szemben az előbbi tipus tűalakú kristályaival. Ezek átmennek amphibol-biotitandesitbe is és alig vannak zöldkövesedve.

A zöldkövesedett kőzetek főleg a Csetráshegység nyugati lejtője mentén sorakoznak, de előfordulnak Offenbánya és Verespatak környékén is.

A III-ik vonulatban Bukurest környékén inkább mint átmeneti tagok szerepelnek, itt ugyanis a zöldköves pyroxenes andesitek lassan átmennek az amphibolandesitbe, úgy hogy Rovina és Zdrápc környékén, valamint ezen túl, a Mihalény-Bucsesd környékén levő kőzetelérek már amphibolandesitből állanak, sőt egyesek némileg a dacitokhoz is közelednek.

Előfordulnak az amphibolandesitek még a II. vonulatban is; szerepük itt alárendelt és legfeljebb csak a pyroxenes andesitek és dacitok között átmeneti tagot képviselő facebányai erupciókat lehet idesorolnunk.

4. *Dacitok.* A dacitok legnagyobb része az I. vonulatra, a Csetráshegységre szoritkozik. Ezenkívül még csak Offenbánya környékén játsza-

nak tekintélyesebb szerepet. A II. vonulatban csak Zalatnától nyugatra a Breázahegyen lép fel még dacit, mely átmeneti tagul szolgál a pyroxenes andesitekhez. Magában a Csetráshegységben sem mutat mindenütt tipusos kifejlődést, mert pl. Nagyág környékén gyakran oly sok augitot tartalmaz igen apró kristálykákban, hogy vegyi összetétele inkább valamely pyroxenes andesit összetételével egyezik meg. A dacitok rendszerint jó középporfiros kőzetek, sőt néha még az öregporfirosba is hajlanak. Nagy földpátjai mellett a szürke vagy fehér, ritkábban ibolyásba hajló kvarc az állandó elegyrészük. A színes elegyrészek között a leggyakoribb a biotit, míg a dacitokban szereplő másik színes elegyrész, az amphibol, aránylag ritka.

A dacitok is előfordulnak normális és zöldköves állapotban. A normális kőzetek alapanyaga szürke, színes elegyrészei feketék, az egész kőzet kevésbbé szilárd; a zöldköves kőzetek alapanyaga kemény, színes elegyrészeik zöld színüek és a kőzetek sokkal szívósabbak, mint a normálisak. A két fajta, mint azt már INKEY is kimutatta, átmenetet mutat egymásba. Különösen szépen látszik ez az átmenet Nagyág környékén a lepelképződményen, míg a csatornakitöltésen kevésbbé feltünő. Nagyág környékén közvetlenül egymás szomszédságában fordulnak elő a normális és zöldkövesedett kőzetek s a közöttük levő lepelképződés lassan megy át a normálisból a zöldkövesbe. Ebből azt gyanítom, hogy a normálisok és zöldkövesek kitörése között nagy időkülönbség aligha lehetett és a zöldkövesedés csakis egyes vulkáni csatornák mentén történt, míg másoknál egyáltalán semmi zöldkövesítő tényezők nem működtek.

A vulkános területek tektonikai viszonyai.

Az Érchegység tektonikai viszonyainak részletes taglalásába e helyen nem bocsátkozhatom, csak éppen a legszembetünőbb vonásokra akarok reáutalni, melyek a hegység területén a harmadkorban végbementek és amelyek az aranyat tartalmazó telérek képződésével kapcsolatosak. Ezeket a mozzanatokat is már nagyrészben érintettem a harmadkori vulkáni kőzetek tárgyalásánál.

A harmadkor közepe táján, kb. az oligocéntől kezdődőleg nagyszerű tektonikai változások helye volt az Érchegység területe; a legnagyobb változások azonban az alsó- és felsőmediterrán határán és a felsőmeditteránban mentek végbe.

A hegység területén kétféle irányú süllyedések jelentkeztek. Az egyik irány ÉNy—DK-i volt és ezek mentén képződött a nagyág—brádi és a nagyalmás—zalatnai mediterrán medence, valamint az ÉÉNy—

DDK-i verespatak—bucsumi medence. A másik irány erre közel merőleges volt és Kristyor tájékáról az offenbányai kristályos félszigethez húzódik. Ezt az irányt az andesitek feltörésén kívül a melaphyr közé besülyedt kárpáti homokkő és a törési vonalaktól körülvett offenbányai kristályos pala félsziget jelzi. Az Érchegység egész területe tele van különben a jelzett két irányba sorakozó vetődési vonalakkal, amelyek az egész hegységet át meg áthálózzák. Nagyban láthatók ezek a képződmények határvonalain, de láthatók lépten-nyomon kicsiben is mindenütt, ahol megfelelő feltárásokra akadunk.

E törési vonalakkal kapcsolatban áll a telérképződés is, amelyet ezen a területen talán kivétel nélkül vetődési vonalakra kell visszavezetnünk. Arra a régi felfogásra, hogy a telérek a vulkáni kőzetek összehúzódása alkalmával létrejött hasadékok lennének, a hegység területén alig találunk példát. Hogy ezek mindenütt a tektonikai viszonyokkal függnek össze, arra az egyik bizonyíték az, hogy a telérek iránya mindenütt megegyezik a felületen követhető tektonikai irányokkal, a másik döntő bizonyíték pedig az, hogy a telérek mindenütt, minden megszakítás nélkül átmennek az erupciós kőzetből a mellékkőzetbe is és abban még sokszor igen messzire nyomozhatók.

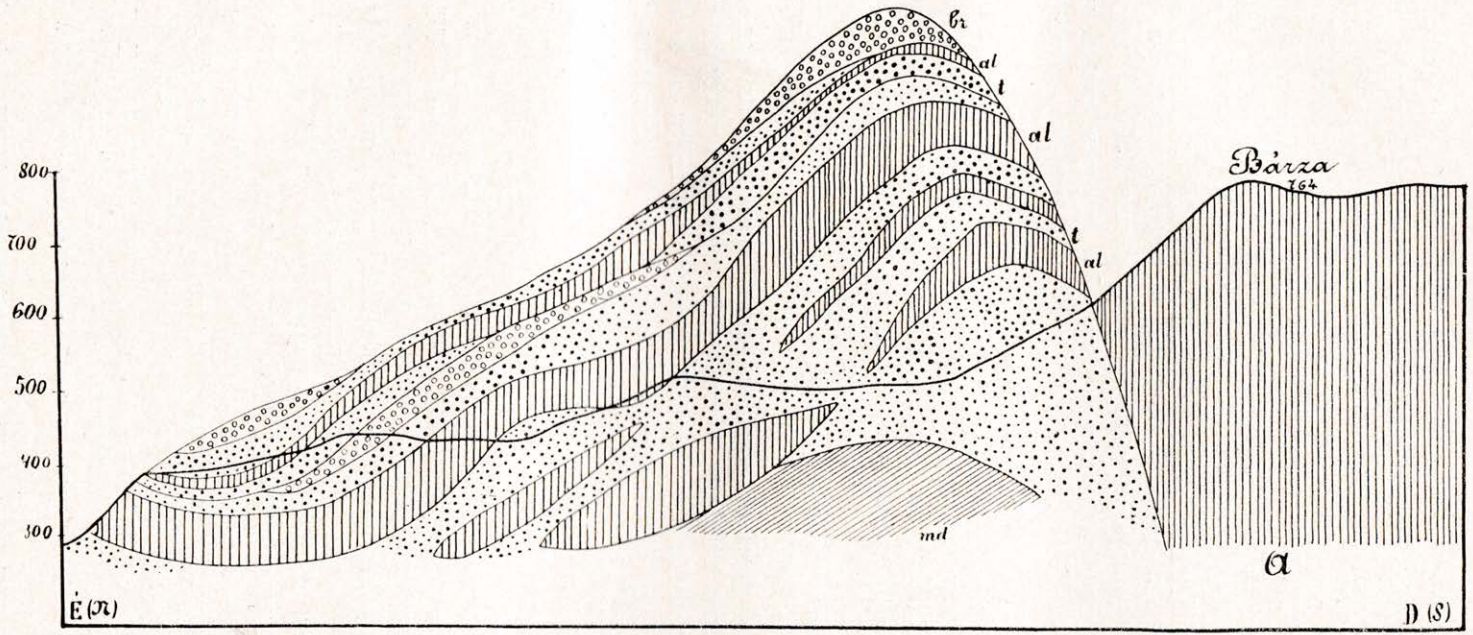
A vetődési vonalakon kívül ezen a területen még eltolódásokat is találunk, melyek talán sokkal nagyobb szerepet játszanak, mint eddig gyanítottuk.

Hogy az eruptív kőzetek kitörése mily szoros összefüggésben van a terület tektonikájával, arra már ráutaltam.

Még csak az erupciós kőzetek feltörésének lefolyását óhajtom pár szóban vázolni. Említettem már, hogy az Érchegység kitörésbeli kőzetei a legnagyobb részben strató vulkánnak termékei, csupán a kárpáti homokkőterületen találunk a homokkő közepette kisebb erupciókat, amelyeket tufa- és brecciaképződmény legalább jelenleg nem vesz körül.

A vulkáni működés a legtöbb esetben tufa- és brecciaképződéssel kezdődött, amelyre azután a lávakiömlés következett. A hamuhullás és a lávakiömlés különösen a pyroxenes andesit-vulkánoknál ismétlődött többször, míg az amphibolandesit és különösen a dacit-vulkánoknál oly sokszoros ismétlődést nem igen tudunk kimutatni. A vulkáni működés végső tevékenysége után a krátert megtöltő megolvadt kőzetanyagot a vulkán már nem dobta ki, hanem az a kráterben lassan megszilárdulva létrehozta azt a kemény kőzetet, amely a kráterek környékének erősebb erodálása után manapság meredeken kiemelkedő kúpok alakjában jelentkezik. (L. 4. ábrán a Bárza kiegészített erupcióját.)

Ha visszaidézzük azt a képet, amit az Érchegység területe a



4. ábra. A Bárza erupciós kupja, mint réteges vulkán.

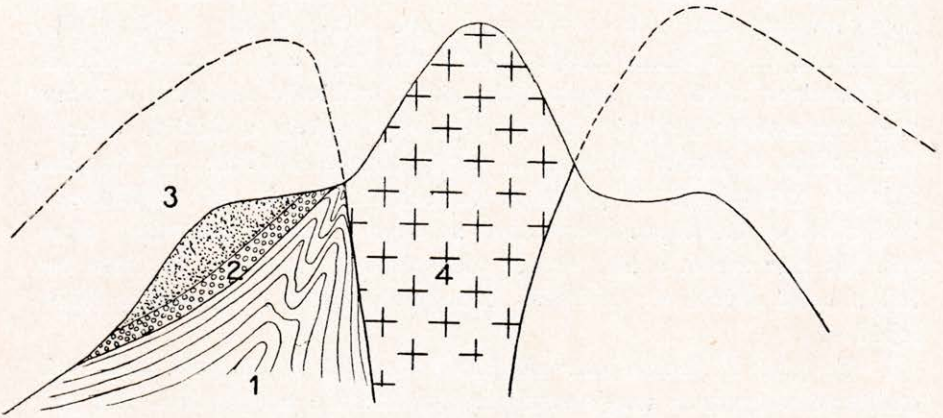
md = felső mediterrán agyagpala, *t* = tufa, *al* = andesitláva, *br* = andesitbreccia, *a* = zöldköves pyroxénandesit.

dacitvulkánok működése idején mutathatott, akkor például a Csetrás hegyvonulatát egy óriási vulkánnak kell tekintenünk, amelyen több kisebb-nagyobb vulkáni tölcsér létezhetett, akár csak a mai vulkánoknál, amelyek közül hol egyik, hol a másik működött és szórta a hamut vagy ömlesztette a folyós lávát. Ugyanegy időben működött délen a dacitvulkán, a terület közepén az amphibolandesit-vulkán, míg északon Kristyor környékén, a pyroxénandesitek törtek ki és felhalmozott lávájukkal és tufaképződményükkel hatalmas vulkáni hegységet alkottak. Ma már ennek a hegységnek nagyrésze letarolódott és láthatóvá lett a belső szerkezet, amelyből kimagyarázhatjuk a hegység történeti fejlődését.

Feltünő a Csetrás dacitkúpjainál, hogy azok lábainál, mint már említettem, gyakran megjelenik kis foltokban a mediterrán. Ezt már Inkey (**108**, p. 16) is felismerte és azzal magyarázta, hogy az erupciós kőzet megcsúszott és a megcsúszás helyén került a felületre a mediterrán. Mindenesetre feltünő az a hegyalakzat ezen a területen, melyre először Inkey hívta fel a figyelmet és amelyet ő csúszásokkal magyarázott.

Ha a mediterrán területről valamelyik magasabb vulkáni kúpra indulunk fel, akkor a mediterrán után először is meredekebb hegylejtőre jutunk, amelynek alját tufa és breccia alkotja, míg a hegylejtő legnagyobb részét — a tőlem kiömlött lávának vett és — a felületen szétporló kőzet építi fel. Ez a meredek hegylejtő sokszor 200—300 m magasságot is elér. Fölötte azután lapos nyereg következik, amelyen túl meredek szabályos kúpalakkal emelkedik ki a csatornakitöltést képviselő kemény kőzet. E kemény kőzetből álló kúp alján fordul elő a már említett mediterrán-képződés. Inkey a nyereg keletkezését és az előtte lévő meredek hegyoldalt úgy magyarázta, hogy ez a meredek rész a főkúptól elvált, lecsúszott és a csúszás helyén felszínre jutott a mediterrán.

Saját vizsgálataim alapján ennek a jelenségnek más magyarázatát adom, olyat, ami a vulkánok fentebb ismertetett működéséből önként következik. Egy ilyen terület képét az 5. ábrán közölt szelvény mutatja. Eszerint a meredek hegyoldalon található kőzet nem egyéb, mint a vulkánból kifolyt lávaár, míg a felette lévő kúp az egykori kráter kitöltése. A két különböző kőzet határán, ahol a mediterrán, sőt néhol még a tufa- és brecciaréteg is felszínre kerül, van a lankás nyereg. Azt a jelenséget, hogy a kúpok alján megjelenik a mediterrán, azzal az analogiával magyarázom meg, amelyet ezen előfordulás és a vále mori Franciskatelér feltárásaiban találunk. Itt ugyanis szépen ki lehetett mutatni, hogy az erupciós csatorna szélén a mediterrán a mélyből



5. ábra. **Egy dacitvulkán vázlatos átmetszete.**
1 = mediterrán alaphegység, *2* = dacittufa és breccia, *3* = kiömlött dacitláva, *4* = a vulkáni csatornát kitöltő dacit.

majdnem a felületig felszorult (l. 48. ábra). Minthogy a mediterrán előfordulás a Csetrásban is mindenütt a vulkáni csatornák közvetetlen szomszédságában van, az itt levő mediterránt is csak úgy magyarázhatjuk, mint a válemorit. Ha tekintetbe vesszük azt az oldalsó nyomást, amit a mélyből feltörő magma a vulkáni csatorna és a kráter falára gyakorolhatott, akkor megtaláljuk azt az erőt is, ami a mediterránt az erupciós csatorna mentén a mélyből felszoritotta.

AZ ERDÉLYRÉSZI ÉRCHEGYSÉG BÁNYÁI.

Az I. vonulat bányái.

Nagyág.

(L. VI—VIII. táblát.)

Nagyág első megnyitása (1771) és első leírója Born Ignác óta (1774) ennek a bányaterületnek hatalmas irodalma fejlődött ki. A nagyági aranyércek, a ritkaságszámba menő tellurércek, kifejlett gazdag aranybányászata mindig kedvenc tanulmány tárgya volt úgy a mineralogusnak, mint a geologusnak és bányásznak.

Az 1885. év előtti vizsgálók adatait Inkey Béla dolgozta fel *Nagyág bányászati és földtani viszonyai* című alapvető monográfiájában, melyben Nagyág geologiai és bányászati viszonyait oly szakavatottsággal és részletességgel, a legapróbb részletekre kiterjedő pontossággal tárgyalja, hogy részletes leírás helyett szinte egyszerűen az ő munkájára lehetne itt utalnom, minthogy magam is meggyőződtem arról, hogy a tőle közölt rengeteg adathalmazhoz újabbat gyüjteni már alig lehet. Azonban munkájának kiegészitéseként nemcsak a későbbi időben történt feltárások átvizsgálása mutatkozott mégis szükségesnek, hanem szükséges volt a nagyági viszonyokat az Érchegység többi területén talált viszonyokkal is egybevetni, különösen pedig azokat a szabályosságokat keresni, amelyek ott feltüntek. Ezért az Érchegységről teendő tanulmányaim keretébe be kellett illesztenem Nagyágot is. A következő leirásban nagyon sok részletet illetőleg egyszerűen Inkey munkájára utalhatok.

Minthogy Inkey a régebbi irodalmat feldolgozta, azzal e helyütt nem is foglalkozom. A későbbi leírók közül éppen csak Semper munkáját lehet felemliteni, de az ő munkájában közölt adatok is nagyrészt az Inkey munkájából valók. A Sempertől közölt újabb megfigyelésekre, amelyek között sok nem egészen megbizhatónak látszik, munkám során teszek megjegyzéseket.

Földtani viszonyok.

A Csetrás É—D irányú kúpsorozatának a déli végén, ott, ahol a nyugat felé lejtő nagyági völgy némileg medenceszerű kifejlődést nyer azáltal, hogy köröskörül hatalmas vulkáni kúpok környezik, fekszik Nagyág a tenger szine felett átlag mintegy 700—750 m magasságban. A medencét észak és kelet felől a Hajtó 1046 m, a Fresinata 1067 m és a Szekeremb 1022 m magas dacitkúpja övezi. A déli oldalt az amphibolandesitek kúpsorozata határolja, míg a nyugati oldalon a Cukorsüveg és Bulihegy dacitja és a Kalváriahegy amphibolandesitje zárja el a medencét úgy, hogy a kúpok között a nagyági patak csak egy összeszorult völgyecskében törhetett utat magának.

Magában a medencében apróbb teléralakú daciterupciókkal találkozunk.

Ezideig az volt a nézet, hogy a nagyági telérek a Hajtó és Szekeremb kitöréséhez vannak kötve. Mint az alábbiakból látni fogjuk, az Érchegység többi területéhez hasonlóan, itt is sikerült az egyes erupciós csatornákat már a felszinen is kijelölnöm és ezzel kitünt, hogy úgy a Hajtó, mint a Szekeremb hegyek csatornája a bányaterületen kivül esik s azoknak a nagyági telérekhez semmi közük nincsen. A telérek mellékkőzetenként itt csupán azok a kis csatornaágak szerepelnek, amelyeket a nagyági medencében a dacit elbontott lávaárja és tufája között találunk.

A terület felépitésében az emlitett vulkáni kőzeteken kivül az alaphegységként szereplő mediterrán vesz még tekintélyes részt, eltekintve a Nagyágtól délre előbukkanó karbonkorú phyllitektől, melyek a bányákban sehol sem fordulnak elő, csupán zárványokként az ú. n. glauchtelérekben.

Nagyág környékének földtani szerkezetét a VI. táblán közölt geologiai térkép tünteti fel.

Mediterrán képződmények.

A mediterrán képződmények a dácitok leple alól a nagyági völgy déli oldalán bukkannak ki és keletről nyugati irányba húzódnak. Keleten az Új-tó felett kezdődnek, ahonnan a völgy baloldalán a gör. kath. templomig, onnan pedig a r. kath. templom mellett a bányaiskoláig és tovább a Csertésre vezető út mellett vonulnak nyugat felé. A mediterránt a völgy mentén a felületen csak kevés helyen láthatjuk, mert a völgyet betöltő sok hányó és törmelék elfedi azt. Gondos nyomozás után azonban határvonalát meg lehet állapitanunk. Körül-

belül ugyanezt a határvonalat találjuk a bányafeltárásokban is, azzal a különbséggel, hogy az a mélység felé haladva észak felé dül.

Ettől a vonaltól északra még nehány ponton előbukkan a mediterrán, nevezetesen a bányahivatal alatt, továbbá a bányahivataltól a Hajtóra vezető gyalogút mellett és a Hajtópatak völgyének felső részén. Inkey ezenkívül a kb. 900 m-es rétegvonalat követő vízvezetőárok mentén még nehány ponton kijelölte a mediterránt, amelyeket azonban én csak kavicsos tufakibuvásoknak tekintek.

A nagyági mediterrán javarészben a képződmény legalsó szintájához tartozik, amely — különösen Nagyágtól nyugatra — a csertési völgyben és a bányafeltárásokban látható. Erre következik a gipszes szintáj, amelyet a nagyág-csertési út alatt hatalmas gipszlencse képvisel, de egy kisebb lencse nyomát megtaláltam még a Bulihegy és Kálváriahegy között is a völgyben, a József-tárna nyilásán felül is. A gipszes szintáj felett következő felsőmediterránt már csak igen vékony réteg képviseli, mert felette mindjárt a dacitlepel következik. Határozottan a felsőmediterránhoz számítandó a nagyág-csertési út alatt levő lajtamész-kibukkanás, de ide kell számítani még azokat az agyagos, homokos előfordulásokat is, amelyek a gipszes szintáj felett és a dacitlepel alatt előbukkannak és főleg a csertési út mellett és a bányahivatal alatt a felületen láthatók.

A bányafeltárásokban látható és az alsómediterránhoz számítandó szintáj legnagyobb részben homokkövekből, konglomerátokból és alárendeltebben agyagból áll. A homokkő néha fehér, de rendszerint vörösszínű, többé-kevésbbé agyagos és vörös agyagrétegekkel is váltakozik. Nem ritkán, különösen a Ferenc József-altáróban, kaolinos-tufás részleteket is tartalmaz. Az agyag legtöbbször élénk vörösszínű, vastag rétegekben fordul elő, Inkey szerint néha tarka is. A konglomerát és homokkő között éles határ nincsen, amennyiben a homokkövek gyakran konglomerátba is átmennek. A mélyebb rétegekben előforduló konglomerát anyaga szintén többnyire vörös-szinű és Felsőcsertés környékén néha eruptív kőzetzárványt tartalmaz, amelyet a régibb vizsgálók a nagyági kőzetekből származtattak s ezért a kitörések korát jóval előbbre tették, még az oligocénbe. Inkey kimutatta azután, hogy azoknak az erupciója sokkal később, a felsőmediterránban következett be. Azoknak a régi vizsgálóknak, akik a konglomerátokban trachitszerű zárványt találtak, teljesen igazuk volt, csakhogy ezek a zárványok nem a dacitoktól, hanem a rhyolitoktól származnak, éppen úgy, mint a homokkőben levő tufás anyag is.

Az alsó, vörös konglomeráton kívül előfordul egy másik világosabb szinű konglomerát is e szintáj magasabb részén, amelyet inkább

kavicsnak lehetne nevezni, mert annyira laza, hogy a felületen mindig kavicscsá hull szét. Ilyen laza, főleg legömbölyödött kvarcból álló kavicsokat találunk a bányaterület közvetlen közelében a Hajtóra vezető gyalogút mentén, valamint a Hajtópatak felső részén is.

Dacitok.

Nagyág közvetlen környékének felépítésében a felületen a dacitok játsszák a leglényegesebb szerepet. Ezek alkotják a nagyági völgytől északra eső területet, kivéve az említett mediterrán előbukkanásokat. A Nagyágtól északra és keletre emelkedő és már említett kúpokon kívül fel kell említeni még azokat is, amelyek a Hajtótól nyugatra a Hondol felé lejtő hegyoldalon vannak. Különösen kettőt kell kiemelnem, amelyek alatt a felsőcsertési völgyből induló altárót hajtották és így az ezen terület alatt levő mélyebb rétegeket is átszelték. Ezek a Szarkó (l. 2. á. 232—233. old. között) és a délről mellette levő Govonistye.

A nagyági völgytől északra és a Szarkó nyugati lábától keletre eső területet egészen a dacitok építik fel, de ezt az egész területet nem lehet úgy felfognunk, mintha az kizárólag egyetlen vulkán működésének eredménye lenne. Ha a földtani tájékoztatóban vázolt módszer szerint térképezzük ezt a területet, t. i. kiválasztjuk a vulkáni csatorna-kitöltést jelentő kemény kőzeteket, akkor látjuk, hogy a csatorna-kitöltések eléggé alárendelt szerepet játszanak és nagyobb szerep a lepelképződésnek jut. Így a fentebb körülírt területen kiválaszthatjuk a Hajtó, Szarkó, Govonistye, Fresináta és Szekeremb csatornáján kívül még a bányaterülettől keletre levő egyes kúpokat és a szoros értelemben vett bányaterületen, a medence belsejében kimutatott csatornaágakat is. A Hajtó kiemelkedő kúpja távolról olyan egyöntetűnek látszik, hogy szinte merészség lenne magában a kúpban is két kitörést feltételeznünk. Ha közelebbről vizsgáljuk, akkor azt látjuk, hogy a Hajtónak keleten levő, tulajdonképeni csúcsa a nyugati résztől, az ú. n. Kis-Hajtótól fenn a gerincen élesen elválik és közötte a fehér, porhanyó lávaárnak éppen csak a nyoma van meg. Úgy a Kis-Hajtó, mint a tulajdonképpeni Hajtó kemény zöldköves dacitból áll. A kettő közé az északi oldalon is látható a porhanyó lávaár bekanyarodása, de még jobban látható ez a déli oldalon. Míg fenn a gerincen éppen csak a nyomát találjuk meg annak, addig dél felé, a völgybe haladva, mindjobban előtűnik, úgy hogy a völgyben már eléggé széles porhanyó kőzet választja el a kemény zöldköves kőzetet egymástól. A Nagy-Hajtó csatornájának a déli szélét a 6. ábrán közölt fénykép mutatja (l. 230—231. oldalak között levő táblán). Hogy a Hajtó két erupció-

jának szétválasztása indokolt, azt a csertési altáró szelvénye kétségtelenül igazolta, amennyiben ott az alatt a terület alatt, ahol a felületen a lávaárat választottam ki, mindenütt mediterránt találtak és a Hajtó alatt — a mediterrán közepette — a táró két dacitcsatornát metszett át. A Hajtó és a Szarkó között a felületen már nem kaolinos a lávaár, hanem normális állapotban van meg és közöttük az altáró szelvényében csatorna-kitöltésnek vehető kemény kőzet nincsen. Ezt is igazolta az altáró, amennyiben a közbeeső rész alatt a Szarkó csatornáján kívül mindenütt csak mediterrán van.

A csatornaágaknak a már ismertetett módon való kiválasztását a Bárzahegy feltárásain kívül a legjobban és minden kétséget kizárólag a Ferencz József-altárónak és a felette levő területnek a szelvénye igazolja.

A Nagyág környékén feltárt daciterupciók részint zöldköves, részint normális állapotban vannak meg. Maguk az erupciók teljes egészükben vagy a zöldköveshez vagy a normálishoz tartoznak, de ugyanegy erupcióban lassú átmenet nincsen. Átmenetet csupán a lávaárban lehet megfigyelni. Ez az átmenet szépen követhető a Hajtótól nyugatra levő területen. Míg a Hajtó közelében a lávaár még zöldköves, addig tőle nem messze már normális állapotban van. Bár a zöldköves és normális erupciók egymás közvetlen szomszédságában vannak, mégsem tudom azt feltételezni, hogy a zöldköves kőzetek erupciója és a normálisé között valami nagy időköz lett volna. Északabbra, a Csetrás-hegység területén több ponton lehet megfigyelni, hogy a zöldköves erupciók közvetlen szomszédságában vannak a normális erupciók és közöttük csak a lepel mutat átmenetet. Felfogásom szerint e vulkánok közül csak egyeseknél törtek fel a zöldkövesítő gázok és gőzök, míg másoknál ilyen feltörés nem volt. A zöldkövesítő hatás azonban kiterjedt az ilyen vulkánok körül nagyobb területre is és a széle felé mind kisebb és kisebb lett, úgy hogy az átmenet a zöldköves és normális lepel között egészen természetes. Úgy Nagyág környékén, mint az egész Érchegységben a vulkáni utóműködés sokkal tovább tarthatott, mintsem hogy a normális kőzetek feltörését arra az időpontra tehetnők, amikor az utóműködés már megszűnt. A vulkáni utóműködés, ha nem is zöldkövesedést előidéző tényezőkben, de még ma is tart a hegység déli lábánál levő szénsavgáz-feltörések alakjában.

A zöldkövesedés lefolyását a Nagyág környékén levő dacitoknál is épen úgy, mint az Érchegység többi fiatalabb vulkáni kőzeténél, nem kizárólag a felületen végbementnek tartom, hanem valószínűbbnek vélem azt, hogy a zöldkövesedés folyamata — legalább részben — már a kráterben, vagy még mélyebben bekövetkezett.

A normális állapotban levő dacitok szürke szinű kőzetek, többékevésbbé érdesek. Alapanyagukból a fehér földpát mellett több-kevesebb kivált kvarc látható. A szines elegyrészek közül makroskoposan az amphibol és biotit vagy ezek közül csak egyik vált ki. Mikroskop alatt ezeken kivül gyakran találkozunk még augittal is, amely olykor, mint pl. a Cukorsüveg kőzetében, bár csak mikroskopikus kristályokban van jelen, eléggé tekintélyes mennyiségre emelkedik. Az egyes ásványok mind normális állapotúak s az amphibolok is még egészen barnaszinűek. A sok szines elegyrésznek, különösen az augitnak kell tulajdonitanunk, hogy e dacitok kovasavtartalma a dacitok rendes kovasavtartalmán alul marad. Így pl. a Cukorsüveg kovasavtartalma DÖLTER szerint alig haladja meg a 62%-ot (62·14%). Még alacsonyabb ez a Hajtó nyugati oldaláról származó kőzetnél, amelynek kovasav tartalma DÖLTER szerint ugyanis csak 58·01%. Minthogy a Hajtó nyugati oldalán már zöldköves kőzetek vannak a felületen, DÖLTER adata is valószinűleg zöldköves kőzetre vonatkozik.

A zöldköves kőzetek hasonló ásványos összetételt mutatnak, mint a normálisok. Szövetük azonban különböző, mert a zöldkövesek sokkal tömörebbek, keményebbek és szívósabbak, mint a normálisak. Szinük zöldesszürke. Alapanyagukból a fehér földpáton kivül itt is vagy amphibolt vagy biotitot vagy mindakettőt és kvarcot látunk kivált alakban. Mikroskop alatt szines ásványain a zöldkövesedés látható; a kvarc ebben is korrodált. Mikroskopikus kristályokban a zöldköves kőzetekben is gyakori az augit. Feltünő, hogy a zöldkövesedés magas fokán álló kőzetek földpátja is még egészen üde megtartású. Lényeges különbséget különben a normális és zöldköves kőzetek földpátja között nem találunk: mindkettő az andezin és labradorit között áll. A földpátok kovasavtartalma DÖLTER szerint a Cukorsüveg normális kőzeténél 54·76%, a Hajtó déli oldalának kőzetében, amely már talán a zöldköves részből származhatik, 54·54%, míg a kétségtelenül zöldköves Hajtócsúcs kőzetében 54·19% kovasav van.

A dacitok lávaárja közül a normális állapotban megmaradt kőzetet legszebben a Hajtó déli végén, az út mellett figyelhetjük meg, ahol azonnal feltűnik, hogy az mily sok zárványt tartalmaz az alapkőzetből. A lávaár itt erősen porhanyó kőzetből áll, amelyben alapanyagot alig lehet látni, mert az egész majdnem mind ásványszemecskékből áll. A felületen teljesen szétporlik, és csak frissebb feltárásból lehet nagynehezen kézipéldányt készitenünk. A kőzetben a kvarcon kivül a földpát és amphibol ismerhető fel szabadszemmel. Hogy augitot tartalmaz-e, bajos meghatározni, mert porhanyóssága miatt vékony csiszolat nem készithető belőle. Zárványai majdnem kivétel nélkül a

mediterránból és a phyllit-alaphegységből származnak. Hasonló porhanyó a lávaár a normális dacitkúpok körül mindenütt.

A dacitok zöldköves lávaárja a zöldköves kúpok között levő területen található. Rendszerint növényzettel sűrűn benőtt és felületét agyag — az ú. n. nyirok — borítja. Ahol feltárás látható benne, a kőzet egészen fehér, tufaszerű és padosan elváló. Azon területek egy részét, amelyeken szétszórtan legömbölyödött kvarckavicsok hevernek szerteszét agyagmálladékon, valószínüleg ily zöldköves lávaárnak kell tekintenünk, míg más része már a zöldkövesedett tufához tartozik.

Dacittufa és breccia a felületen alig található jó feltárásban, de ide kell számítanunk azokat a területeket, ahol — mint a vízvezető árok mentén — igen gyakori az agyagos málladékban a kavics. Gyakrabban találkozunk a dacit agyagos tufájával és brecciájával a bányafeltárásokban, az egyes csatornaágak szélein.

Amphibolandesit.

A nagyágyi völgykatlant a déli oldalról az amphibolandesitek koszorúja határolja. Ezek a kitörések a daciterupció vonalának délnyugati oldalához csatlakoznak és annak a vonulatnak a legdélibb végéül szolgálnak, amely északon a Fehér Körös völgyében kezdődik és kisebb-nagyobb megszakításokkal Ormingyán és Füzesd környékén át idehúzódik. Az amphibolandesit kitörések Nagyág környékén ÉNyNy—DKK-i irányban elnyuló kúpsorozatban jelentkeznek s a közöttük levő területet az andesitek lepelképződése tölti ki. Ezek a kőzetek az egész területen mindenütt teljesen normális állapotban vannak, a zöldkövesedés minden nyoma nélkül.

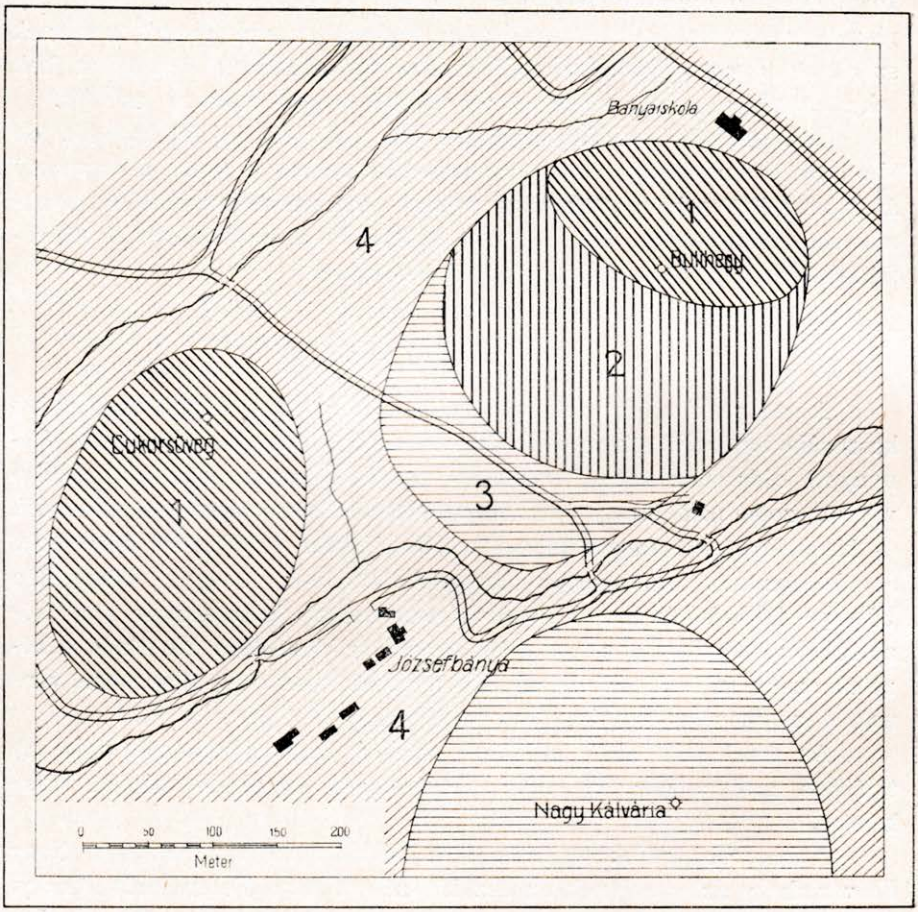
Az egyetlen némileg zöldköves kőzetet csak egy keskeny dykeban találtam meg a gör. kath. templom felett emelkedő kúptól kissé keletre.

A bányafeltárásokban sehol sem találták meg. Egyedül a Nagy Kálváriahegy az, amelynek az északi széle alatt a Ferenctáró átmegy, de ebben a táróban sem metszették át az andesitet, amiből arra következtethetünk, hogy a Kálváriahegy csatornája a mélység felé összeszűkül és egyúttal dél felé is dűl.

Az amphibolandesitek rendszerint világosszürke, táblás elválású kőzetek, melyek a felületen lapos darabokra széttöredezve, a hegyoldalakon messze lecsúsznak, úgy hogy az andesitekből álló kúpok lejtőit messzire elborítják a lapos andesitdarabok.

Az amphibolandesitek szürkeszinű alapanyagából mint állandó elegyrészt a földpáton kívül az amphibolt látjuk kiválva, amely — a

dacitok amphiboljával ellentétben — mindig karcsú oszlopokban vagy tűalakú kristályokban válik ki. Szine makroskoposan tekintve: fekete. Egyes erupciókban azonban az amphibol mellett nem ritka a biotit és a kvarc sem. E kőzetekben a biotitot már INKEY is említi, ellenben



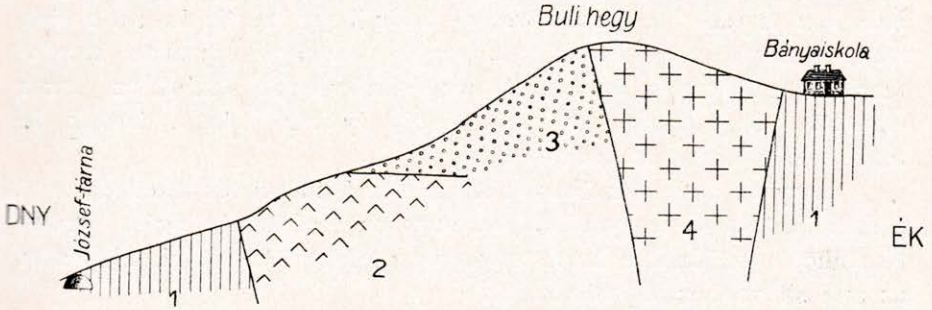
8. ábra. **A Buli-hegy környékének geológiai vázlata.**
1 = daciterupciók, *2* = szétporoló dacitláva, *3* = amphibolandesit, *4* = mediterrán.

kvarcot ő sehol sem talált. A biotit és kvarc különösen azokban az andesitkitörésekben gyakori, amelyek közel vannak a daciterupciókhoz és a kettő között mintegy átmenetet képviselnek. Különösen a biotit van elterjedve, mert alig van olyan erupció, amelyben többkevesebb mennyiségben jelen ne lenne. Kvarcot két ponton találtam

gyakrabban. Az egyik pont azon völgyecske jobboldalán van, amely a Nagy tótól délre a Vormágai patakba lejt. Ennek a völgyecskének a bal oldalán daciterupcióval találkozunk, míg a jobb oldalán már amphibolandesit van, melyben a tűalakú fekete amphibolok mellett igen gyakori a biotit is, de nem ritka itt a kvarc sem. Amint azonban nyugat felé távolodunk a daciterupciótól, a kvarc mind ritkább lesz; csökken a biotit mennyisége is, de teljesen alig hiányzik egy erupcióból is.

A másik pont a nagyági völgy jobb oldalán a Nagy Kálváriahegygyel szemben a Bulihegyen van, amelynek felépítése annyira fontos, hogy azzal kissé részletesebben kell foglalkoznunk.

A Bulihegy (l. a 7. ábrát a 246—247. oldalak között levő táblán)



9. ábra. A Buli-hegy szelvénye.

1 = mediterrán, *2* = amphibolandesit, *3* = dacitláva, *4* = dacit csatornakitöltés.

déli lábát amphibolandesit-törmelék borítja, amely a József-táró hajtása után megcsúszott, de a csuszamlás felett és még jobban a Bulihegynek nyugatra, a Cukorsüvegre néző oldalán szálban látható az andesit, mely a Bulihegy alját ívalakban veszi körül. Ez az amphibolandesit is hasonló az előbbihez, amennyiben ebben is igen gyakori a biotit, de nem ritka a kvarc sem.

Az andesit felett, mint az (8. és 9. ábrán közölt) alaprajz és a szelvény mutatja, olyan porlós dacit következik, amilyent a Hajtó és Szarkó között találunk, és amelyről kétségtelen, hogy a dacit kiömlött lávaárját képviseli. Tehát itt is, éppen úgy, mint az Érchegység más területén, ezt a porhanyó kőzetet jogosan a lepelhez számíthatjuk. Csak a hegy csúcsán találtam olyan jellegzetes kemény kőzetet, amelyet csatornakitöltésnek lehet venni, ahonnan az egészen a bányaiskoláig ér le.

Ezek alapján a Bulihegy szerkezetét legjobban úgy foghatjuk fel, hogy először az amphibolandesit tört fel, amelyre reáömlött s azt betakarta a dacit lávája, és csak később tárta fel ismét az erózió.

Sokkal erőltetettebb és kevésbbé valószinű lenne az a magyarázat, amely szerint a dacitkúp alján ívalakban tört volna fel az andesit. Ez az egyedüli hely Nagyág környékén, amelyből az andesit és dacit erupciójának korviszonyára némi következtetést vonhatunk.

Ezideig INKEY közleménye után a dacitot tekintettük az idősebb képződménynek és az amphibolandesitet fiatalabbnak. Erre a feltevésre az egyedüli számbavehető támasztópont az lenne, hogy a dacitok nagyrésze zöldkövesedve van, az amphibolandesitek ellenben a dacitok közvetlen közelében sincsenek. Azonban ez a tény is kevésbbé bizonyító erejüvé válik, ha meggondoljuk, hogy a nagyági völgy déli részén levő dacit-kitörések, amelyek a legközelebb fekszenek az andesitekhez, szintén mind normális állapotban maradtak meg. Ily állapotban van ugyanis a Cukorsüveg és a Bulihegy dacitja is. Hasonlóan nincs bizonyító ereje annak sem, hogy a vormágai szarmata konglomerátból hiányoznak az amphibolandesitzárványok, amint azt INKEY említette, mert abban, ha nem is oly gyakran mint a dacitok, de mégis előfordulnak az andesitek is.

Hogy az andesitek Nagyág környékén is idősebbek lehetnek, mint a dacit, azt abból is gyanithatjuk, hogy az Érchegység egész területén, ahol a kettőnek a korviszonyát meg lehetett állapitani, mindenütt az andesit volt az idősebb kőzet.

Az amphibolandesitek mikroskopikus összetételében a már említett ásványokon kivül részt vesz még az augit is, amely ezekben is úgy fejlődött ki, mint a dacitokban.

A bányaterület és bányafeltárások földtani viszonyai.

A szoros értelemben vett bányaterület és az alatta levő bányafeltárások földtani viszonyait VII*a*—*e* táblákon közölt térképek tüntetik fel.

A nagyági bányászat legmagasabb tárója a nagyági völgyből 787 m magasan kiinduló ó- és új Mária-táró volt. Alatta 752 m-ben az Ó-altáró következett, ezalatt 734 m-ben a Fülöptáró és 724 m-ben a Bernáttáró volt. Tovább lefelé 679 m-nél a Dániel és 663 m-nél a Mihálytáró nyiltak. Mindezek a bányák ma már bejárhatatlanok. A Mihálytáró alatt következik a ma még bejárható legfelsőbb táró, a Józseftáró 637 m magasságban. Innen lefelé 75 öl mélységig az egyes szinteket az ölek után jelölték, úgy hogy a 75 ölszint megfelel a 490 m magasan levő Ferenctáró szintjének. A Ferenctáró szintje alatt levő szinteket a táró szintje alatt levő mélységnek megfelelően már méterekben jelzik. A legmélyebb szint ottlétem idején a Ferenc József altáró szintje volt, a tenger szine felett 335 m magasan és a Ferenc-

táró alatt 155 m mélyen. Amikor felvételeimet végeztem, akkor kezdették az altáró szintje alatt a mélyműveleteket hajtani, de még a 20 m-es szint sem volt kihajtva.

Mint már említettem, ottlétem idején a legfelső bejárható szint a Józseftáró szintje volt. Innen lefelé egészen a csertési altáróig terjedő összes közbülső szinteket nem járhattam mind be részletesen és felvételeimet csakis a legkiterjedtebb szinteken végeztem.

A bejárható területek részletes felvételét a Józsefszinten, a Ferencszinten, a Ferenctáró alatt a 40 m-es mélyszinten és a csertési altáró szintjén végeztem, amelyeknek földtani térképét a VII*a—e* táblákon közlöm.

Külső szint. Említettem már, hogy a nagyági bányákban a Hajtónak és a Szekerembnek erupciója, amelyeknek ezideig a bányákban lényeges szerepet tulajdonítottak, nem szerepelnek. Az érctelérek mellékkőzeteként csakis azok a kis dacit-csatornaágak fordulnak elő a bányákban, amelyeket a külső szinti térképen I—VI. számmal jelöltem.

Az *I. erupciót* a r. kath. templom felett emelkedő gerincen találjuk, ahol több kisebb csatornaág nyomozható ki a felületen. Hogy ezek a mélyben egyesülnek-e egymással vagy a bányafeltárásokban csak a legészakibb, a Gregyina popin látható erupció van-e meg, eldönteni nem tudtam.

A *II. erupciót* az a dacit dyke képviseli, mely a g. kat. templomtól kiindulva a Bernáttáró mögött és a bányahivatal mellett közel északi irányban húzódik a Gregyina popi oldalára.

A *III. erupció* szintén a g. kat. templomtól indul ki északkeleti irányban és déli vége a II. erupció déli végével már a külső szinten is egyesül. Ez ÉÉK-i irányban a Szekeremb Ny-i lábánál levő (a Mária-tárna hányójánál tokolló) völgyecskébe huzódik, hol a völgyecske elágazása előtt véget ér. Ehhez a csatornaághoz van kötve a Magdalénatelér.

A *IV. erupciót* ugyanebben a völgyecskében találjuk, ahol az a völgyecske elágazásától északnyugati irányban húzódik. Alakja tojásdad. Ezen erupció mentén futnak le az előlfekvő Longintelérek.

Az *V. erupció* szintén ugyanabban az völgyecskében van a baloldali mellékág mellett. Alakja szintén tojásdad. Mellette a valódi Longinokat találjuk.

A *VI. erupció* a Hajtópatak felső részén, közvetlenül a Hajtó kúpja alatt van. Minthogy térszinileg nem tűnik fel, könnyen azt lehetne hinni, hogy vagy a Hajtó kúpjának keleti nyulványa vagy esetleg a kúpról lecsúszott részlet. A bányafeltárásokban azonban mindenütt egészen az altáró szintjéig követhető.

A felsorolt erupciók között levő területet a felületen vagy agyag — részint lávaár, részint tufa málladéka — borítja, amelyben helyenként kavicsok is fordulnak elő, vagy pedig kibukkan helyenként a szétbontott lávaár is a már jellemzett formájában. A II. és III. erupciók között van a felszínen a Gregyina popi oldalán, a Hajtóra vezető gyalogút mellett a már említett mediterrán kavics előfordulás. A II. erupció nyugati szélén a bányahivatal alatt bukkan ki a mediterrán.

Józsefszint. Ha a Józsefszint térképét összehasonlítjuk a külső szint térképével, akkor azt látjuk, hogy azon meg vannak mindazok a csatornaágak, amelyeket a külső szinten kimutattam. Az I. kitörés helyzete kb. ugyanaz, mint a felületen. A II.-nak a déli végét nem tárták fel a bányaműveletek, de a Margaréta-telér mellett messze követhető észak felé, ahol a IV. erupcióval összeolvadt. A III. erupció a II.-tól sokkal északabbra válik el, mint a külső szinten. Észak felé a Magdaléna-telér mentén követhető és északi végét az V. erupciótól a mediterrán választja el.

A IV. kitörés ebben a szintben sokkal délnyugatabbra van, mint a felületen és terjedelemben nagyon megnövekedett. Hasonlóan délnyugatabbra húzódott az V. erupció is, amely a külső szinten felismert alakját még némileg megtartotta, csakhogy rövidebbé és szélesebbé lett. A IV. és V. erupció között egy harántvágatban megtaláltam a mediterránt. A VI. erupció helyzete ebben a szintben is ugyanaz, mint a külsőn, csak kissé nyugatabbra húzódott az alá a terület alá, ahol a felszinen még a Hajtó csatornája van meg.

Az egyes csatornaágak között levő területet lágy, fehér, igen kaolinos kőzet alkotja, míg a csatornaágak kőzete, különösen olyan helyeken, ahol telérek a közelben nincsenek, kemény és zöldköves. Mediterránt ezen a szinten a már említett két ponton kívül csak a IV. erupció nyugati oldalán találtam kis területen.

Megjegyzem, hogy azokat a fekete agyagos brecciákat, amelyek mindig a csatornákon kívül vastagabb rétegben fordulnak elő és amelyeket eddig a glauchhal egybe foglaltak, a mediterránhoz számítom, hogy a feltüntetésnél a vulkáni kőzetből álló csatornaágak annál joban kitűnjenek. Hogy ezek a brecciák nem azonosak a glauchhal, arra még a glauch tárgyalásánál vissza fogok térni.

A Józsefszint délkeleti részét, az Antal, Weisse és Karthauzi stb. telérek környékét már nem lehetett bejárnom.

Ferencztáró szintje. Ha e szint térképét összehasonlítjuk a külső és a Józsefszint térképével, láthatjuk, hogy ebben is meg vannak mindazok a csatornaágak, amelyeket a külső szinten kimutattam. Lényegesebb különbséget csak az egyes erupciók kiterjedésében és

helyzetében találunk, amelyek itt már közelednek a Józsefszinten talált kifejlődéshez. Az I. erupció helyzete kb. ugyanaz, mint a felületen. A II. és III. erupció déli sarka már erősen északra húzódott és a II. erupció északon itt is összeér a IV. erupcióval, amely ebben a szintben is erősen megvastagodott és hosszanti irányban is megnyúlt, de északi vége már délebbre esik, mint a Józsefszinten. Ezenkívül délnyugatra is húzódott, úgy hogy északi vége összeér a VI. erupcióval. Az V. erupció szintén nagyobb terjedelművé válik és délnyugatra húzódik. Északkelet-délnyugati iránya pedig északnyugat-délkeletivé válik.

A bányaterület délkeleti szélét, a KARTHAUZI- és KÁROLIN-telérek környékét nem lehetett bejárnom és így a II. erupció északi részét sem sikerült megállapítanom. Az egyes erupciók között levő területet fehér kaolinos, igen puha lávaár alkotja itt is, amelyhez néhul tufa is járul. Az egyes csatornaágak már jóval keményebb kőzetből állanak, amelyek csak a telérek közelében szenvedtek erős elbontást. A határvonal nem vonható meg mindenütt élesen, de pár méter különbséggel a legtöbb ponton mégis megvonható volt. Látjuk erről a térképről, hogy a fentebb jelzett I. és VI. erupciót itt már köröskörül veszi a mediterrán üledék, sőt utóbbi több ponton megjelenik a többi csatornaág között is.

A 40 m-es szint. A 40 m-es szinten már a fentebbitől nagyon eltérő képet nyerünk. Az I. erupció itt nincsen feltárva. A II. és III. erupció déli széle nem határozható meg, de a kettő érintkezése már egészen északon van. A II. erupció majdnem egészen beleolvadt a III. erupcióba és a III. erupció erősen megvastagodott, északi vége felnyult az V. erupció mellé. A IV. erupció megvastagodott és még jobban délre húzódva, hosszanti kiterjedése is csökkent. Hogy délen nem ér-e össze már a II. erupcióval, azt feltárások hiányában nem volt megállapítható. A VI. erupció helyzete és kiterjedése ebben a szintben sem változott lényegesen.

Az erupciók között még túlsúlyban van a fehér kaolinos lávaár, de már lényeges szerepet játszik a csatornaágak között is a mediterrán. Az V. erupciót az északi, keleti és déli oldalon is bizonyos távolságra kíséri a mediterrán.

Ferencz József altáró szintje. Még sokkal eltérőbb a felületétől az a kép, amelyet az altáró szintjén találunk. Oly nagy itt a különbség, hogy el sem hinnők, hogy itt is ugyanazokkal a kitörésekkel van dolgunk, mint a felületen, ha végig nem kísértük volna és nem láttuk volna, hogy az egyes csatornaágak a mélység felé mily változásokon mentek át. Ebben a szintben az egyes csatornaágak kemény kőzete még jobban elválik a porhanyó lávaártól, mert a csa-

tornaágak nincsenek itt a telérek mentén annyira megbontva, mint a felsőbb szinteken. Ennek az az oka, hogy itt a csatornaágakat már alig metszik telérek. Ebben a szintben az erupció főtömegét eltorzult *W* alakú határt mutató kőzet alkotja. Ennek a nyugati szárnya a legnagyobb valószínűséggel az I. erupciónak felel meg, mert — mint a felsőbb szintekről láthatjuk — csakis ez az erupció közeledhetik arra a helyre. A kitörés középső részét a IV. erupció alkotja, amely nyugati részén összeolvadt az I. erupcióval. A II. és III. kitörés ezen a szinten már csak egy kis tojásdadalakú erupcióvá zsugorodott össze. Az V. erupció szintén összeolvadt már a IV.-el és ez alkotja a *W* alak keleti szárnyát. A VI. erupció még itt is egészen külön áll, kissé keletebbre, mint a 40 m-es szinten.

Az ezen területen belül eső rész majdnem kizárólag a fehér bontott kőzetből áll, de néhány ponton még oly breccia is előfordul, nevezetesen a IV. és V. erupciók alkotta sarokban, amelyet nem számithatunk a glauchok közé. A kitörések szélein köröskörül mindenütt már a tiszta mediterrán rétegeket találjuk.

A Ferencz József altáró szelvénye. (L. VIII. táblán.) Míg a József és Ferenc tárók szelvényében az érces területig mindenütt csak a mediterránt látjuk feltárva, addig a Ferencz József altáró szelvényében a mediterránon kivül még dacitcsatornákkal is találkozunk.

Az altaró a felsőcsertési völgyből indul 330 m magasságból s keleti irányban a Hajtó csúcsa felé halad. Vagy 5 km távolságra érték el az érces területet.

Ez az altáró a legnagyobb területen a mediterrán alsó szintjének különböző vörös homokköveit, agyagjait és konglomerátjait metszi, de nehány ponton megtalálták vele a dacitot is.

Az első daciterupciót a *0* pontnak vett Hajtó csúcsától nyugatra 1100 és 1300 m között találták meg 200 m szélességben. Minthogy ez a pont teljesen a Szarkó kúpja alá esik, kétségtelen, hogy annak a csatornájával van itt dolgunk. A másik feltörés ettől keletre, a *0* ponttól 850 és 970 m között van, 120 m szélességben. Amint a VIII. táblán közölt szelvény mutatja, ez a kitörés a Hajtó nyugati kúpjának felel meg, amely a mélység felé nyugati irányban dűl. A két erupció között mediterrán van, míg a felületen a már jellemzett porhanyó normális lávaárat találjuk. A következő kitörést tovább keletre, a *0* ponttól 230 és 580 között metszették át 350 m szélességben. Ez az erupció is nyugat felé dül és megfelel a Hajtó keleti kitörésének. A Hajtónak mindkét erupcióját a mélyben a mediterrán választja el egymástól és mediterránt találunk még tovább keletre is, a *0* ponttól kelet felé mintegy 120 m-ig, ahol a nagyági bányaterület alá érünk. Az egész

altáróban, a szájától kezdve — az említett daciterupciókon kívül — egészen eddig a pontig, mindenütt csak mediterránt metszett át a táró. Minden kétséget kizárólag állhat tehát az a feltevésünk, hogy az említett három dacitelőfordulás a Szarkó és a Hajtó két erupciójának a csatornakitöltése. Ez pedig különösen azért rendkívül fontos, mert igazolja annak a módszernek a helyességét, amelyet a csatornakitöltések felszíni kijelölésére leírtam.

A glauch.

Mielőtt a nagyági bányaterület felépítésének és az ércteléreknek a leírásába kezdenék, szükséges, hogy megismerkedjünk azokkal az agyagszerű képződményekkel kitöltött telérekkel, amelyeket glauch névvel szoktak illetni és amelyeknek a képződésére az irodalomban már az elméletek egész sora keletkezett. Úgy a glauchnak az Érchegység többi bányájában való nagyobb elterjedése, mint a képződésére alkotott különböző elméletek indokolttá teszik, hogy vele részletesebben foglalkozzunk.

Az erdélyrészi Érchegység több bányájában, de különösen Nagyágon, előfordul egy szürke vagy fekete, agyagos-iszapos, rendesen breccias képződmény, amely az összes kőzeteket telérek vagy szerte-szétágazó erek alakjában áthálózza. Ezek a telérek vagy erek néha több méter vastagságot is elérnek, néha pedig alig papirvékonyságúak. A glauch főanyaga, mondhatni alapanyaga sötétszürke vagy fekete, néha kemény, de a legtöbbször lágy, gyúrható homokos agyag, amelybe brecciásan keményebb kőzetzárványok vannak beágyazva. Ezek a beágyazások rendszerint szögletes dacitdarabokból, gyérebben phyllit- és homokkőtöredékekből, valamint gömbölyű kvarckavicsokból állanak.

A nagyági glauch már igen régen feltűnt úgy a nagyági bányászoknak, mint az ott megfordult szakembereknek, mert részint egyenes irányban vonuló telérszerű fellépése, részint a kőzetekben való finom szerteágazása feltűnő jelenség volt.

A glauch összes irodalmi felsorolására vonatkozólag e helyütt csak utalok Inkey munkájára, melyben a glauchra vonatkozó vélemények részletesen ismertetve vannak (p. 56—63.). Itt csak röviden azt említem fel, hogy már Gerubel, Grimm és Hingenau is felismerték; feltűnt az Cotta-nak is, aki «különböző agyagpala változatoknak szögletes töredékeit, ritkábban a mellékkőzetnek lekerekített görgetegeit is» látta benne. Hogy Cotta ezen észlelése csak igen ritka esetre vonatkozhatik, már Inkey is felemlítette. A «Geologie Siebenbürgens»-ben nagyobbrészt Cotta megfigyelései vannak idézve, megtoldva azzal az igen helyes

megfigyeléssel, hogy a *bányászok a nagy üledékrögöket is glauchnak nevezik.* HÖFER valóságos vulkáni kőzetnek tekinti.

POŠEPNÝ igyekezett először képződését megmagyarázni. Első idevágó munkája a verespataki glauchról szól, ami tulajdonképen ugyanaz, mint a nagyági s előfordulásáról azt mondja, hogy mindig két erupció határán fordul elő s keletkezését iszapvulkánnak tulajdonítja. Második közleményében azonban a repedések kitöltését felülről származtatja.

TIETZE a szerbiai glauchra GRODDECK azon elméletét fogadja el, amellyel a harzi bányákban előforduló telér-agyagpalaképződését akarja megmagyarázni. E magyarázat szerint a kőzet repedéseinek mentén a lassú mozgás és surlódás következtében kőzetpor képződött, ami vízzel iszappá lett s a nyomás következtében megszilárdult.

POŠEPNÝ később a glauchot a typhoni képződmények közé sorozta s képződésére három eshetőséget sorol fel, anélkül, hogy azok közül valamelyikhez csatlakoznék véleményével. Még pedig: 1. a kőzetfalak súrlódásából létrejött kőzetpornak vízzel való keveredésére, 2. hogy a külszínig érő hasadékok felülről töltettek be és 3. iszapvulkánból való képződés, a mikor alulról erős nyomás útján szorult be az iszap a hasadékokba.

Hogy ezeket az elméleteket a nagyági viszonyok nem erősítik meg, azt INKEY már kimutatta. Szerinte legtöbb jogosultsága még a harmadik elméletnek van, ahol az iszapvulkán szót teljesen el akarja ejteni, mert a «glauch nem eruptiv, hanem intrusiv kőzet.»

A glauch képződésére INKEY igen szellemes magyarázatot adott. Magyarázatának veleje a következő: A zürzavaros hasadék hálózatot helyi diszlokációnak tulajdonítja s nem a kihüléssel járó összehúzódás következményének. Ez a diszlokáció a trachyttömegben egyfelől nyomást, másfelől feszülést idézett elő s egyszerre okozta a kőzet szétrepesztését és a glauch anyag benyomulását. A diszlokációkat nem az általános tömegmozgásokban keresi, hanem abban az ingadozó egyensúlyi helyzetben, amelyben a dacittömeg volt a mediterránon az erupció hasadék felett. A glauch anyagát részben a mellékkőzet oldalfalaiból származtatja, de részben a mélyebben fekvő kőzetből is, «mely az erős nyomás alatt porrá zúzódott s vízzel együtt híg iszappá alakult.» «A mindenesetre szükséges víz abban lelné magyarázatát, mert a mediterrán rétegek, melyek a köztük kitört trachyttömeg súlya alá kerültek, szerkezetüknél fogva természetes víztartókat képeztek. A kitörés maga, jobban mondva egy idegen tömeg közbeékelődése, ama rétegek földalatti vízkeringését megzavarta, a mélység forrásai ezen akadály körül meggyültek és a mechanikailag porrázúzott réteganyaggal keverve földalatti iszapmedencéket képeztek, melyek a rájuk nehezkedő óriási

tömeg nyomása alatt állottak. Ha már most eme tömegben épen az anyag ingatagságánál fogva repedések keletkeztek, a kész iszap (vagy bár tiszta víz is) nyomban felszállhatott és a repedések törmelékén keresztül fokról-fokra a legvékonyabb hasadékokba is eljuthatott.» (p. 63.)

Inkey szellemes magyarázatát Semper nem fogadja el. Ő leír egészen vékony glauchteléreket, amelyekről kimutatja, hogy nem egyebek pyritimpregnációknál. Ezeket azonban a nagyági bányászok is tapasztalatom szerint már helyesen felismerték és mindig pyritzsinóroknak nevezik és nem glauchnak. A vastagabb glauchteléreket Semper dörzsbrecciának mondja, amelynek úgy beágyazott darabkái, mint kötőanyaga a mellékkőzetből származik. A benne levő mediterrán üledéket úgy magyarázza, hogy a hasadék a felsőbb szinteken ilyen üledékrögöt metszett át és abból *hullott alá* az üledékdarabka. Semper ezen magyarázatát teljesen megdönti az az egyetlen tény is, hogy a glauchtelérekben gyakoriak az egészen szögletes phyllitdarabok is, amelyek pedig csakis alulról származhattak és felülről nem hullhattak be.

Áttérek ezekután *saját megfigyeléseim* ismertetésére. Mielőtt azonban ezt tenném ki kell emelnem, hogy a valemori és felsőkajáneli bányákban is előfordulnak hasonló képződmények, melyek jelenlétét itt Inkey ismertetett magyarázatával megvilágítani nem lehet.

A nagyági bányákban — épen úgy, mint a verespatakiban is — tulajdonképen két fajta glauchot láttam, amint az a Geologie Siebenbürgens-ben is ki van emelve, amelyek kifejlődésre igen hasonlítanak egymáshoz, de képződésre nem. Az egyik a tulajdonképeni glauch, amely rendszerint meredekekben álló *telérekben*, sokszor az érctelérekkel szoros kapcsolatban és szerte ágazó finom *erekben* jelenik meg. Ennek az alapanyaga szürke vagy fekete agyagos iszapos képződmény, kiszáradva rendesen kemény s ebbe az alapanyagba vannak brecciásan beágyazva a dacit szögletes töredékei, ritkábban a mediterrán- és a phyllit-alapkőzet darabjai is. A glauch másik fajtája tulajdonképen nem egyéb, mint az *iszapos dacit breccia*, amely mindig a dacit lepel alján jelenik meg és gyakran az erupció mentén a mélyből felszorult. Így a kitörés okozta össze-vissza való gyürődés következtében a lepel közepette is meg jelenhetik. Rendesen vastag rétegekben (néha több méter) mutatkozik, melyek ritkábban meredeken fel vannak állítva, rendszerint azonban lankásabban dülnek. Ha az egyes bányaszinteken a lepelképződményből kifelé (K-re, É-ra vagy Ny-ra) megyünk, akkor gyakran megtaláljuk ezt a lepel és a mediterrán között.

Ez a breccia a tulajdonképeni glauchnál rendszerint jóval puhább van benne szögletes dacitzárvány is, de különösen gyakori a szögletes vagy gömbölyű kvarckavics. Képződése természetes, mert nem

egyéb, mint a dacit iszapos brecciája, amely rendszerint vagy közvetlenül a dacitlepel alatt van, vagy a kettő között még tufa réteg is előfordul.

Áttérve ezután a tulajdonképeni glauch megbeszélésére. Mindenek előtt azzal jöjjünk tisztába, hogy hol fordul az elő a glauch? Előfordulási pontja a felsőbb szinteken a szerteágazó dacitkürtők dülése miatt nem ad megbizható képet s azért ott kell hogy tekintsük, ahol e kürtők már — legalább nagyrészben — egyesültek, t. i. az altáróban. Ha itt végig járjuk az altárót, akkor azt látjuk, hogy a glauch rendszerint az érctelérekkel kapcsolatban fordul elő. Előfordul azonban ezek nélkül is, de az ilyenek — minthogy a bányászok nem fektettek reá súlyt — kevésbbé tűnnek fel. Az előfordulási pontokra nézve feltünő, hogy legnagyobb részt abban a bontott fehérszinű, porhanyós kőzetben a leggyakoribbak, amit én mint lepelképződményt sorolhatok fel. Átmegy azonban innen a mediterránba és a dacit kürtőjének a szélébe is. A kürtő szélén különösen oly pontokon fordul elő, még pedig az érctelérek mentén, ahol két kürtő egyesülésénél megy át a telér (pl. 41-ik ér = valódi Longin). Magában a vulkáni csatorna belsejében, az üde zöldköves dacitban sohasem láttam glauchot.

Az altáróban is aligha lehet a valódi glauchok közé sorozni azokat a vastag glauchnak mondott részleteket, amelyek 41 ér (= valódi Longin) déli végén a II—III. erupciók környékén vannak, mert ezek itt sokkal nagyobb vastagságban vannak meg, mint a többi valódi glauch telér és anyaguk sem hasonlit hozzá.

A valódi glauch a fentebb emlitett brecciánál rendszerint jóval keményebb képződmény s legfeljebb csak az érctelérek mellett porlékony. Rendszerint szürkés vagy feketés, homokos agyagból álló alapanyaga van. Néhol ez a tömör — egyöntetű — anyag tölti ki az egész eret, másutt kisebb-nagyobb mértékben zárványos (l. 10. ábrát a 246—247. oldalok között levő táblán). Zárványai közül a dacitlepel fehérszinű szögletes darabjai az uralkodók, de — ha gyérebben is — azért nem ritkán találunk zárványokat a mediterrán alapkőzetből és a mélyben levő phyllitekből is. A valódi glaucherek a brecciáktól eltérőleg, majdnem mindig meredeken dülnek s a csapás iránya, legalább a tőlem észlelt esetekben, közel megegyezik az érctelérek irányával. Vastagságuk nem tehető több méterre, mint Inkey a glauchokról általában irja (természetesen ő belefoglalta a fentebb emlitett brecciát is); amit én láttam, azok között a legvastagabb is alig volt 1 m.

A glauch eredetére és képződésére vonatkozólag nem érthetek mindenben egyet az eddigi vizsgálóknak sok részben ellentmondó véleményével. Felfogásom a glauch anyagának eredetére nagyrészben

megegyezik az Inkeyével, bár képződését és anyagának a hasadékokba való belejutását, mint az alábbiakban kifejteni igyekszem, másképpen magyarázom.

Már a fentebbiekből is nyilvánvaló, hogy a glauchot valódi eruptiós kőzetnek nem tekinthetjük, valamint világos az is, hogy a dacitfalak surlódása alkalmával képződött iszapporból sem keletkezhetett, amint különben ez még a következőkből is kiderül.

Mint fentebb láttuk, a valódi glauch elterjedése főleg a lepelképződményre szorítkozik és a kürtőkbe és a környező mediterrán rétegekbe csak kis területre hatol be. Már ez a tény is kulcsot ad a kezünkbe, amellyel képződésének a nyitjára jöhetünk, s kizárja a kőzetfalak surlódási porából való képződést.

A glauch anyagának eredéséről nézetem megegyezik az Inkeyével, hogy az t. i. részben a mellékkőzet darabjaiból, részben az alapkőzetül szolgáló mediterránból származik.

A hasadékok kitöltését azonban a tőle adott magyarázattal nem tudom megfejteni. Nevezetesen nem tudom elképzelni, hogy az aránylag parányi kürtők, amiket kétségtelenül kimutathattam, a mediterránban mint zavarhatták meg a benne levő víz keringését. Ezek még akkor is, ha e mediterrán rétegek igen jó víztartók lennének, vajmi kevés akadályt okoztak volna a benne levő víznek, s elzárásuk által medencék semmi esetre sem képződhettek volna. A mediterrán rétegek azonban igen rossz víztartók, mert leginkább agyagos képződményekből állanak. Nem lehet az Inkey magyarázatával a phyllitnek belekerülését sem megfejteni, mert Nagyágon az altáró szintje alatt a phyllit legalább is 100 m mélyen lehet. Oly nyomást pedig, mely a mediterrán rétegek ily vastag tömegén phyllit darabokat sajtol fel, nem tudok elképzelni. Hogy a phyllit darabkák a mediterrán rétegek felső részéből vagy a lepel zárványából kerültek volna ki, bajos feltételezni, mert úgy a lepelben, mint a mediterránban nagyon ritkák e zárványok. Hogy a mediterránból semmiesetre sem kerülhettek be, azt abból is következtethetjük, hogy a phyllit darabok mindig szögletesek. Egy pontot ismerek csak a külső szinten, hol a lepelben gyakoribb a phyllit zárvány, a Hajtó délnyugati lejtőjének végén.

Az erdélyrészi Érchegység glauchjainál — az offenbányait kivéve, melyet közelebbről nem ismerek — ki lehet mutatni, hogy mind olyan területen fordulnak elő, hol a vulkántól áttört alapkőzet agyagos rétegekből áll.

A valódi glauchtelérek irányát én meglehetősen egyezőnek találtam az érctelérekével, sőt az érctelérek igen sok esetben szoros kapcsolatban vannak a glauch telérekkel s a nemes érc igen gyakran

magában a glauch érben is előfordul (Altáró 41-ik ér = valódi Longin). Előfordulnak azonban ezenkívül szerteszét ágazó, a lepelképződményt minden irányban áthálózó, sokszor egészen hajszálvékony erek is. (Vigyázni kell, hogy ezeket az ereket össze ne tévesszük a gyakran csalódásig hasonló pyrittel kitöltött erekkel.)

Az érctelérekkel egyező glaucherek hasadékának a képződését ugyanabból magyarázhatjuk, mint az érctelérekét, t. i. tektonikai okokból. A szerteszét ágazó, hálószerű hasadékok keletkezésére többféle alkalom is kínálkozhatott, amelyek — ha nem is egyidejüleg, hanem egymásután hatva — létrehozhatták a kőzetnek minden irányban, szabálytalanul való összerepedezését is. Ezek közül az első a kifolyt láva kihülése s az ezzel járó repedések lehettek; azután az az erő, ami a telérhasadékokat létrehozta, szintén okozott bizonyára igen sok apró repedést. Kétségtelen, hogy az a lepelképződés, amelybe a dacitkürtők belenyomultak, idősebb a kürtőknél maguknál. A kürtők szélein — mint már kimutattam (p. 240.) — az alapkőzetek összegyürtek, felszorultak. Ez a gyürődés és felnyomás pedig nem járt anélkül, hogy a kőzetben kisebb-nagyobb törések repedések ne képződtek volna. Hasonlóan repedéseket idéztek elő a lepelképződményben a kürtők anyagának benyomulását megelőző s bizonyára igen vehemensen ható exploziók is. Ezeknek s talán még más hasonló körülményeknek tekintetbe vételével könnyen elképzelhetjük, hogy e kőzeteket áthálózhatták az apró repedések s nem szükséges ezekre a dacittömeg labilis helyzetét okul vennünk.

Ezekbe a repedésekbe az anyag beszállításának a munkáját a vulkáni utóműködésnél szereplő forróvíznek és vízgőznek tulajdonítom és az egész működést úgy képzelem, hogy az alulról feltörő forró víz és különösen a vízgőz az agyagos mediterrán réteget a tektonikai hasadékok mentén, a kürtőkön kivül, fellazította s a vízgőz a legfinomabb iszaprészecskéket magával ragadva, behatolhatott a legfinomabb hajszálrepedésekbe és az iszapot ott lerakhatta. Kissé másképen mehetett végbe a szélesebb repedések kitöltése, amelyben a mediterránnak már oly töredékei vannak benne, amiket sem a vízgőz, sem a víz nem hozhatott magával. Ezek kitöltési módjára némi analogiát találhatunk a kovásznai «Pokolsár»-ban. Ennek iszapfeltöréséről kimutattam (Természettudományi Közlöny XXXVII. köt. p. 274. 1905), hogy 14 m mély foglalatlan csatornájában a feltörő szénsavas víz fellazítja a finom iszapot, úgy, hogy az iszap végre betölti a forrás csatornáját. Akkor azonban, amikor a szénsavgáz feszítő ereje legyőzi az iszap nyomását, az iszapot a csatornából kilöki. Ilyenformán lehet elképzelni a glauchnak a vastagabb erekbe való bele-

nyomulását. Amikor a feltörő vizgőz annyira fellazitotta a mediterránt, hogy az iszapot képezve betöltötte a hasadékokat, a feltörő vizgőz feszítő ereje egy idő mulva nagy erővel felszorította az összegyülemlett iszapot a hasadéknak a dacitlepelbe eső részébe. Ez a felszorítás oly erővel történt, hogy a dacitlepelben a hasadék faláról leválasztotta a meglazult szögletes darabkákat s azokat magába gyurva létrehozta a brecciaszerű glauch kitöltéseket.

Ily módon megmagyarázhatjuk még a phyllit belejutását is a glauchba, ha nem akarjuk feltenni azt, hogy annak szintén szögletes darabkái nem a mediterránból vagy a dacitlepel zárványaiból származtak.

Eszerint a magyarázat szerint némi iszapvulkánszerű működésre lehet a glauch képződésénél gondolni. Ámbár a felületen iszapvulkánnak semmi nyomára sem akadtam s kétségesnek találom Primicsnek a boicai medencében tett ilyen észlelését is (**144.** 16.), még sem tartom kizártnak, hogy kisebb méretű, a fenti értelemben vett működés ne lehetett volna itt, melynek a nyomát a későbbi letaroló hatás teljesen megsemmisítette. Maga a dacitlepel különben a nagyági bányáknál épen olyan vastag, hogy talán nagyon kevés anyag is jutott ki a felületre. Erre esetleg némi támasztékot adhatna az, hogy ha össze lehetne hasonlítani a glauch mennyiségét a ma már bejárhatatlan legfelső szinteken a mélyebb szintekével.

Nagyág geologiájáról és a glauch fentebb ismertetett képződési módjáról való tanulmányomat a Földtani Társulat 1906. évi január hó 9-én tartott szakülésén ismertettem. Ugyanakkor tartott előadást Inkey Béla is a mexikoi nemzetközi kongresszusról és az azt követő kirándulásokról. Ez alkalommal Inkey beszámolójában — szószerint idézve — a következőket mondja: «Rendkívül érdekesek a kihaló vulkánizmus utóhatásai, melyeket első kirándulásunkon a Sierre de San András körül néztünk meg. Fiatalkorú rhyolith-hegységben, melyet még fiatalabb basaltkitörések öveznek, bizonyos magasságban köröskörül egész láncolata van a melegforrásoknak, gázkiömléseknek, és felfortyanó iszapvulkánoknak. Sok helyen a túlhevített vizgőz, mely rendesen kénhydrogént és kénessavat is tartalmaz, bömbölve és nagy erővel nyomul ki az iszappal telt kráterből; köröskörül kilökvén a hig iszapot is.»[1] Teljesen azonos jelenség ez, mint a minőt én a nagyági glauchok képződésére feltételeztem.

[1] L. Földtani Közlöny XXXVII. p. 22. 1907.

A nagyági bányaterület felépítése.

Ha a fentebb leirt geológiai kifejlődésből a bányaterület felépítését akarjuk vázolni, akkor arról a következő képet nyerjük:

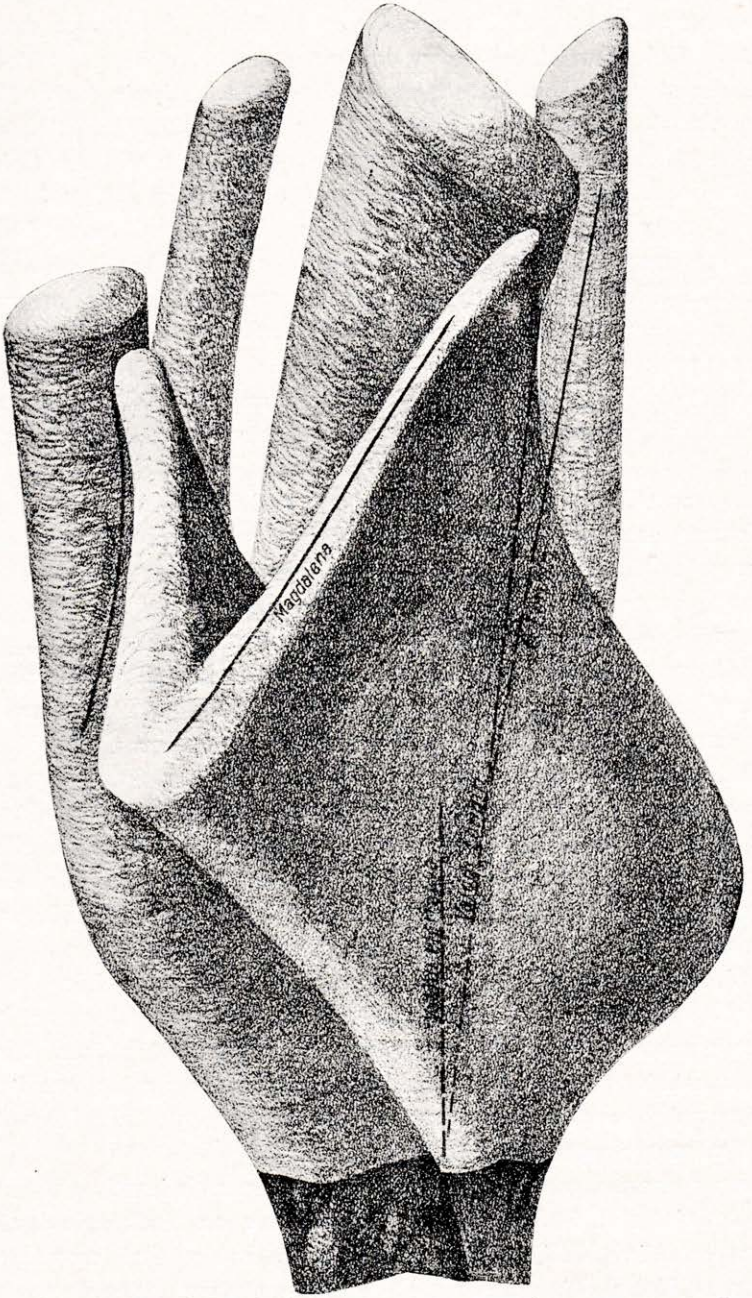
A felületnek és a bányafeltárásoknak földtani felvételéből kitűnik mindenekelőtt, hogy a bányákban sem a Hajtónak, sem a Szekerembnek vulkáni csatornája nem szerepel, csakis a kettő között levő apróbb erupciók vesznek részt annak a felépítésében. Ha a felületen és a bányafeltárásokban talált adatokat lefelé követjük, akkor látjuk, hogy azok a csatornaágak, amelyek a felületen még nagyon kiterjedtek, lefelé mindinkább kisebb területre szorulnak, ö szedülnek egymás közelébe, és egymással már a mai feltárásokban is nagyrészt egybeforrnak. Láthatjuk azt a törekvést, hogy az altáró alatt nem is nagy mélységre a csatornaágak egy közel köralakú vagy tojásdad erupcióba igyekszenek egyesülni. Az altáró szintjén csakis a VI. és II—III. erupció áll külön. Valószinűnek tartom, hogy ezek közül a II—III. erupció is a főfeltöréshez fog a mélyben csatlakozni, míg a VI. erupció még olyan távol áll a többitől, hogy ennek a főtömeghez való csatlakozása kétséges.

Több jel arra mutat, hogy a bányaterületen több csatornaág is lehet, amelyek a felületre ki sem nyulnak, de ezeket biztosan nem mutathattam ki. Hónapok munkája kellett volna ahhoz, hogy az egész bányaterület minden szintjét és annak minden bejárható vágatát átvizsgáljam. Erre azonban nem rendelkeztem idővel. Így tehát csak arra szoritkozhattam, hogy a terület felépitését a főbb vonásokban felismerjem és a fentebbi szinteket kissé részletesebben felvegyem.

Az egyes szintekben leirt csatornaágakat áttekinthető szelvényre felrakni nagyon bajos, mert az egyes erupciók mind más és más irányba dülnek, hogy egy bizonyos mélységbe összeérjenek. Vetületi képét a 11. ábra mutatja, átmetszetét K—Ny-i irányban a VIII. táblán közölt szelvény tünteti fel, amelyre nézve hangsúlyoznom kell, hogy rajta a kőzethatárok nem mindenütt pontosak s a III. számmal jelzett csatornaág el van hagyva, hogy a mögötte levők jobban feltünjenek.

Láthatni lehet ebből a rajzból és a szelvényből, hogy mint ágaznak szét fölfelé az egységes kürtőkből az egyes ágak, melyek egynémelyike nem is ér a felületig, vagy legalább kibúvását nem ismerjük. Látunk ezenkivül még egy más feltünő jelenséget is, t. i. a mediterrán határvonalának tölcsérszerű kifejlődését.

Amíg a felületen a Szekerembtől nyugat felé a Szarkóig s még azon túl is, pár mediterrán foltocska kivételével, mindenütt vagy dacitkürtőt vagy az ú. n. lepelképződményt látjuk, addig az altáró kétségtelenül



11. ábra. A nagyági vulkánban levő csatornaágak vetületi képe.

igazolja, hogy a mélyben főleg a mediterrán uralkodik s az altárón rendre megkapjuk a mediterrántól elválasztva a Szarkó s azután a Hajtó kürtőjét. Tovább — egy mediterrán részlet után — a fennebb vázolt egyesült kürtők következnek, amelyeken túl újra folytatódik a mediterrán. A Szekeremb kúpjának a kürtőjét pedig a bányafeltárásokban — legalább a bejárható vágatokban — kimutatni nem lehetett.

Amint a bányaterületen átvitt szelvényből is látható, feltünő jelenség, hogy itt a mediterránban egy tölcsérszerű mélyedés van, amelynek közepét foglalják el a szétágazó vulkános kürtőágak.

Ezt a tölcsérszerű mélyedést másképpen alig tudjuk megmagyarázni, csak úgy, ha ezt az egész tölcsért vulkáni kráternek feltételezzük, amelynek azonban a felületen több nyilása volt. Minthogy e dacitvulkánokat többé-kevésbbé strató vulkánoknak kell fölfognunk, a vulkáni működés lefolyását itt körülbelül a következőképpen képzelhetjük el.

A bizonyára hosszú ideig tartott vulkáni működés alatt itt is olyanforma viszonyok lehettek, mint némely ma is működő vulkánnál, t. i. hogy a különböző időben történő erupciók nem egy tölcséren át történtek, hanem a tölcsér helye folyton változott úgy, hogy végre az egész terület át volt lyukgatva ilyen vulkáni csatornákkal. Az ily kitörések alkalmával egyik-másik csatorna összeért az előző kitörés csatornájával is s ilyen helyen az áttört alapkőzetből (a mediterránból) semmi sem maradt; más pontokon azonban a csatornák között megmaradt az alapkőzet kisebb-nagyobb részlete is. Valószinű, hogy ezekbe a már meglevő csatornákba azután később nyomult bele az a kemény, szívós láva, amelyet fentebb, mint csatornakitöltést jelöltem, ellentétben az ú. n. lepelképződménnyel, amely a vulkán előző kitöréseiből a csatornákban visszamaradt s már a vulkáni tevékenység időleges szünete alatt is átalakult a feltörő gázoktól és gőzöktől.

Mielőtt reátérnék a nagyági telérek tárgyalására, nehány részletkérdésről kell megemlékeznem, amelyek az eddigi irodalomban különféle magyarázatot nyertek, s amelyeket a vulkáni kitörés fentebbi magyarázásából megvilágithatni vélek. Nevezetesen ilyen a mediterránnak a nagyági bányákban való előfordulása, amelyet régebben rendszerint zárványoknak tartottak a dacitban.

Inkey ezeknek az előfordulását igen szépen jellemzi:

«Az altárnák feltárásai bizonyitják, hogy az érctartalmú zöldkőtrachyt egy átlag ÉÉK felé meredeken dülő határsíkkal csatlakozik a mediterrán üledék képződménynek tetemesen zavart rétegeihez. Az üledék tehát az eruptiv kőzet alá lejt.»

«E zárványok közül némelyek a külszinig érnek, mások eddig még

ismeretlen mélységig hatolnak le, de vannak olyanok is, melyek a bányamű mostani határain belül is minden oldalról trachyttól körülvett rögöket képeznek.»

«E rögök alakja szabálytalan, tömzsszerű; de legtöbb esetben mégis vastag táblaalakban jelentkeznek.»

«Az üledékes anyagon a magas hőfok okozta elváltozás vagy bárminemű érintkezési metamorphismus nyomai nem láthatók.»

«A földalatti és külszini feltárások összefoglalása az üledékes rögöknek oly elosztására látszik mutatni, mely széles zóna alakjában DK—ÉNy felé csap és ÉK felé dől. A külszínen az üledék-feltárásoknak a Ferró-kutatástól a László-kutatásig terjedő vonulata jelölné ezen zóna kibuvóját.»

«A nagyági üledékzárványok jelenségében igen feltünő körülmény az, hogy ama nagy, száz meg száz köbméternyi rögökön kivül kisebb darabok és töredékek nem fordulnak elő a körülzáró eruptiv kőzetben.»

«A trachytba zárt nagy üledék-tuskók pedig nem egyebek, mint a nagy eruptió hasadékok között fennmaradt válaszfalak részei, melyeket az eruptió lomha mozgása csak kevéssé mozdított ki eredeti helyükből.» (p. 56.)

Inkey ezen fölfogást a későbbi bányafeltárások részben teljesen megerősítették. Mindenekelőtt kétféle üledéket kell itt megkülönböztetni. Az egyik az, a melyik a kráter szélén kivül van, a másik pedig a kráter szélén vagy pedig a belsejében fordul elő.

Az elsővel rövíden végezhetünk, pedig ez a túlnyomó, mert az nem egyéb, mint a helytálló alapkőzet, amelyet a bányafeltárásokban a kráterből kijutva, tártak fel. Ez az a rész, amelyről azt írta Inkey, hogy «széles zóna alakjában DK—ÉNy felé csap és ÉK felé dől», de megvan ez nemcsak a bányaterület déli oldalán, hanem köröskörül.

Előfordul ezenkívül a kráter szélén és a kráter belsejében is pár helyütt a mediterrán, amit a fentebbiek után a mélyből felhozott zárványnak semmiesetre sem tekinthetünk. Ezek a mediterránrögök azonban egyetlen esetben sincsenek benne a szétágazó csatornaágakban, hanem mindig azok között vagy azoknak a szélein fordulnak elő.

Hogy ezek mily úton kerültek ilyen — aránylag kisebb — részletekben az erupciós anyag közé, a fenebbiekből nyilvánvaló. T. i. nem egyebek ezek, mint az erupciós csatornák között visszamaradt alapkőzetrészletek, amelyek eredeti helyüket alig változtatták meg. Hogy ez tényleg így van, azt abból is lehet látni, hogy egy-egy ilyen mediterrán részlet lefelé messzire követhető. Így pl. a 3—4—5-ik erupció között az Ó-József és 3. Longin közötti részleten találunk mediterránt; a Ferencz szinten a 4—5. erupció között a 4-ik elől fekvő

egyik K-i harántvágatában; valószinűleg ugyanaz van meg ferdén alatta a 40 m szinten egy harántvágatban is. Ezen a szinten különben — a József szintnek megfelelően — a 3—5. erupció között is megvan a mediterrán, de — bár jobban délre — megvan az a Ferencz szinten is a 2—3. erupció szétágazásánál, a Kajetán harántvágatban és a Magdalénáról az Ádám szakadvány irányában hajtott vágatban is. Még mélyebben, az altáró szintjén, a 3. és 4—5. erupció között szintén megvan a mediterrán.

Nem szükséges tehát ezekben a mediterrán részletekben zárványokat keresni, annyival kevésbbé, mert, ha ezek zárványok lennének, akkor okvetlenül kellene kisebb töredékeket is találni zárványként. Ilyenek pedig itt nem ismeretesek. Igaza van tehát INKEYnek, a mikor ezeket az «erupció hasadékok között fenmaradt választófalak részei»-nek tekintette. (p. 56.)

Telérviszonyok.

(l. VII*b—e* táblát).

A nagyági telérviszonyok szoros összefüggésben vannak egyrészről az el nem ágazott fő vulkáni-csatornával, másrészről az egyes csatornaágakkal.

A telérviszonyok tanulmányozását rendkivül megnehezíti, hogy a telérek a különböző szinteken más-más névvel vannak jelölve vagy pedig a különböző szinteken egy névvel jelölt telérek nem egymásnak a folytatásai. Így alig van telér, melynek folytatását a legfelső szinttől a legalsóig ki lehetne mutatni. E mellett ma már alig ismeri valaki teljesen a felsőbb szinteken az önállóbb teléreket s a térképeken a vágatok halmazából az összefüggő telérhasadékokat felismerni alig lehet. Nem egy helyen ki lehet mutatni, hogy a főtelér folytatásaként egy elágazó mellékág szerepel, mig a főtelér tulajdonképeni folytatásának más neve van.

Így pl. kétségtelen, hogy a József szinten a Magdaléna és Maurici, az Ó-József és Ottilia egy telér hasadékhoz tartoznak; valószinűleg ugyanez áll a Margarétra és 3-ik Nepomukra is. A Ferencz szinten hasonlóképpen a Magdalénának az Anastazia a folytatása és az Anastázia azonos lesz a József szinten a Mauricivel; a Magdaléna || és Emilia kétségtelenül egy telér. A Ferenc szinten a 2. Longin talán azonos a József szint Ó József telérével, továbbá a Magdalena || 1. fekvő telérre (l. Liegend) a valódi Longinnak egyenes folytatásába esik. Rendkivül bajos eligazodni a Longinok és az elölfekvők szerte-szétágazó és ismét egyesülő telérhasadékai között. Ez az oka, hogy az egész telérrend-

szerről sem tiszta képet, sem megbízható szelvényt összeállítani nem lehet. Ezért a telérhasadékokról készített szelvényem, mely a Hajtó csúcsától délre 260 m-re van K—Ny-i irányban keresztül fektetve s majdnem folytatásába esik az altáró vonalának (ez a Hajtótól 220 m-re van délre), szintén nem tarthat igényt a teljes pontosságra. A főbb vonásokban azonban a valóságnak megfelel.

Ha egy pillantást vetünk egyik jobban feltárt — pl. a József v. Ferenc — szint térképére, azonnal feltűnik, hogy Nagyágon két irányú telérhasadékkal van dolgunk. Ezek a telérhasadékok főbb irányokban megegyeznek a vulkáni csatornaágaknak az irányával s a milyen mértékben ezek a mélységfelé való összedülés következtében közelednek egymáshoz, olyan mértékben szorul a telérek érces gyűrűje is mindig szűkebbre.

Ezek szerint a csatornaágak szerint tehát a telérek iránya részint ÉÉNy—DDK (kb. 21—23^h), részint ÉK—DNy-tól ÉÉK—DDNy-ig (1—3^h) változik a szerint, a mint a mellettük levő csatornaágak iránya változik.

A telérhasadékokat irányuk és a mellettük levő csatornaágak szerint a következőképpen osztályozhatjuk.

Longinok és Előlfekvők a 4. és 5. számú erupciókhoz vannak kötve. Irányuk megfelel a 4. erupció hosszanti irányának (átlagba 22^h). A két erupció között halad végig a valódi Előlfekvő és a valódi Longin. Ez utóbbi különben részben behatol az 5. erupcióba is. Ezektől K-re futnak végig többé-kevésbbé párvonalasan a Longinok és Ny-ra az Előlfekvő telérek.

A bányatérképeken úgy tűnik fel, mintha a Longinok az 5. erupció déli végén — az ÉK—DNy-i irányú Anasztázia telérnél — megszakadnának. A valóságban azonban úgy látszik, hogy a telérhasadékok tovább nyúlnak DK-felé a Karolina, 1. Ligend. Vorligend, Ottilia stb. telérhálózat tájékára, csupán az érces közök vannak a két terület között elválasztva. Minthogy a 3. erupció a Magdaléna telér mentén erre a tájra húzódik, érthető, hogy a Longinok hasadékainak déli folytatása ezen a helyen újra érces volt.

Az ÉÉK-i irányú 3. erupció irányát követi (átlag 1—2^h csapással) a Magdaléna, Anasztázia, Magdalena ||, Maurici, Weisse+, Alois, Karolin szakadvány stb.

Az 5. erupciótól DK-re tehát a kétirányú hasadékrendszer összetalálkozik, az egyik a 3. erupciót követve nyúlik ide, a másik az 5-ik erupció telereinek (a Longinoknak) a folytatása.

Az a hatás azonban, amelyik a DK-i részén az ÉK-i irányú telér hasadékokat létrehozta, úgy látszik, hogy É-on a Longinok és az előlfekvők területén is hatott, legalább erre a hatásra gondolom vissza vezethetni azokat az ÉK-i irányú teléreket, amelyek vagy csak mint

rövidebb területre terjedő szakadványok vagy pedig mint hosszabb területre terjedő önállóbb telérek ismeretesek. Ilyenek pl. a IX. Longin + és az előtte fekvő szakadékok, valamint a minden egyes telér mentén lépten-nyomon észlelhető apróbb elágazások.

Minthogy e két irányú telérhasadéknak más és más a dűlés iránya, ezen különböző dűlésből megmagyarázhatjuk a függőleges irányban fellépő elágazásokat és egyesüléseket is. Ez az oka azután annak a zavarnak is, ami az egyes szinteken a különböző telérek elnevezésében fennáll.

Legkevesebb telér követi a 2. erupciót. Ennek az iránya közel megegyezik a 4. és 5. erupció irányával.

Ez a dacitdyke az összes között leghamarabb, már a József-szinten, egyesül a központnak vehető 4. erupcióval.

A József-szinten a Margareta és az Erzbau kisérik a 2. dykeot, s a Margaréta valószinüleg a Nepomuk folytatása, amely úgy ezen a szinten, mint a mélyebb szinteken is mindenütt az egyesült 2. és 4. erupció nyugati határán jelenik meg.

A 2. és 4. erupció egyesülése a Hajtótól 260 m-re D-re keresztül fektetett K—Ny-i irányú szelvényen nincsen kinyujtva a felületig, még pedig azért, mert azon a tájon ez nem jut ki a felületre, hanem DNy-i irányban visszahuzódik s csak a Bernáttáró mellett jut napvilágra.

A Gregyina Popi vonalának mente szintén tele van telérhasadékokkal, ezek a Nepomuktól Ny-ra levő Előlfekvők; irányuk megegyezik a Nepomuk és a többi Előlfekvő irányával.

Ha már most megtekintjük az altáró térképét, egy pillantás azonnal meggyőz, hogy itt a telérviszonyok már sokkal egyszerűbbek, mint a felsőbb szinteken. Az uralkodó csapás itt már az ÉÉNy—DDK-i s csak délkeleten látunk néhány ÉÉK—DDNy-i irányú telért is, amely az itt teljesen összeszorult 3. erupciót követi. Az a telér, amelyik a bányatérképen Magdalénának van jelezve, kétségtelenül azonos is a felsőbb szintek Magdaléna telérével.

Tekintsük meg végre még egyszer a nagyági bánya átmetszetén a telérek irányát. Bár — amint már jeleztem is — a különböző szintek telérvájásainak összekapcsolása alig felel meg mindenütt a valóságnak (az itt felmerülő nehézségeket már jeleztem), mégis általánosságban feltünteti a viszonyukat. A 4—5. erupció között azt látjuk, hogy az Előlfekvők (a 9-ig) és a Longinok tulajdonképen egy főtelérhasadékra vezethetők vissza, amelyből fölfelé a többiek legyezőszerüleg szétágaznak. A főtelérhasadék irányának körülbelől a valódi Longin felel meg, mint amelyik telér az összedülő telérek között a középen áll. Ha a mélység felé összedülő csatornáknak az irányát követjük, könnyen el-

képzelhetjük, hogy egy bizonyos mélységben az összes ágak egységes kürtővé olvadnak össze. És ha egybevetjük a szelvényt és az altáró térképét, az is kiviláglik, hogy az egyesült főtelér hasadék az egyesült kürtőnek a széléhez nyúlik le.

Az 1—2 erupció között találjuk a nagyági bánya másik főtelérét, a Nepomukot. Ennek minden valószínűség szerint a 24. ér előtt levő nagyobb telér felel meg, minthogy ez húzódik a 4. erupció keleti széléhez.

Mindezt összefoglalva úgy tűnik fel, hogy a mélyben alig pár telérhasadékkal találkozunk, amelyek azután fölfelé az egykori vulkáni kráterben, éppen úgy, mint a csatornaágak, legyezőszerűen szétágaznak.

Az aranytartalomnak a telérekben való eloszlására és a geologiai kifejlődéshez való viszonyára a felsőbb szintekről ma már alig van valami adatunk. Egyedül az utóbbi időben kihajtott Ferenc József altáró szintjéről nyertem azokat az adatokat, amiket az altáró térképén a telérek mentén feltüntettem. Látható ebből, hogy az arany tartalom itt a telérek azon részén fordult csak elő, amelyek a kráternek azt a részét metszik, ahol kemény kőzetből álló csatornaágak nincsenek. A mint egy telér e szinten belement a vulkáni csatornába, azonnal meddővé vált.

A földtani kifejlődésből azt következtethetjük, hogy azon mélységben, hol az egykori krátert a teljesen összeolvadt csatornaágak egymaguk kitöltik, a telérekben az aranytartalom, ami az altáró szintjén is már igen kis térre szorítkozott, egészen ki fog szorulni.

A földtani viszonyokból a felsőbb szintekre pedig azt következtetjük, hogy azokon felfelé az érces öv olyan mértékben terjedt ki mindjobban és jobban, a mint a csatornaágak és velük a telérek is elágaztak.

Az érctartalom a legfelsőbb szintekben állítólag sokkal kisebb volt, mint a középsőkben. Ugyanaz a jelenség ez, amit nem egy más bányánál is észleltek, de a minek a biztos magyarázatát nem adhatjuk.

A telérek kitöltésével Inkey nagyon részletesen foglalkozott, azért annak részletesebb tárgyalásába nem is bocsátkozom, csak éppen főbb vonásokban körvonalozom.

A telérek vastagsága általában csekély, rendszerint a 20—30 cm és 50—60 cm között váltakozik.

Nagyágon a telérek tölteléke leggyakrabban igen mállott dacitos anyagból áll, de nem ritka a glauch sem. A dacitos anyagban fordulnak elő azok a telérásványok, amelyeket Inkey részletesen felsorol és amelyek Nagyágot e tekintetben is méltán hiressé tették. De a legnagyobb hiressége Nagyágnak az itt előforduló tellurércek, a melyek-

ben MÜLLER von REICHENSTEIN 1782 ben felfedezte a tellurt. Nagyágon a tellur az aranyhoz kötve több ásványban fordul elő, amelyek közül a leggyakoribb a kb. 54—60% aranyat tartalmazó *Nagyágit* és a kb. 24—30%-t tartalmazó *Sylvanit*. Ezeken kívül gyérebben előfordult még a *Krennerit*, *Petzit* és a *Hessit* is, eltekintve a kétséges *Müllerin*től és *Calaverit*től. Szabadarany a nagyági bányákban csak igen alárendelten fordult elő. A tellurércek előfordulására nézve igen feltünő, hogy azok közül a *Nagyágit* — tehát a nagyobb aranytartalmu — főleg a felsőbb szinteken, míg a kevesebb aranyat tartalmazó *Sylvanit* az alsóbb szinteken fordult elő.

Úgy a tellurásványokkal, mint a különböző telérásványokkal igen behatóan foglalkozik INKEY, azért a közelebbi adatokat illetőleg az ő munkájára utalok.

Fontosabb irodalom: 1, 7, 8, 9, 11, 16, 19, 20, 24, 26, 30, 33, 36, 38, 42, 49, 50, 51, 53, 56, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 77, 79, 80, 87, 90, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 110, 111, 120, 125, 129, 139, 149, 157, 171, 172, 181.

Hondoli és magurai bányák.

A hondoli és magura-toplicai bányákat részletesen nem tanulmányozhattam, még pedig azért nem, mert a hondoli bányákra a szükséges engedélyt a tulajdonostól nem kaptam meg, a magurai és vele szomszédos toplica területen pedig ma már a bányászkodásnak éppen csak nyoma ismerhető fel.

Azokhoz az adatokhoz, a miket PRIMICS erről a területről közölt, magam a külső felvétel után alig tudnék valami ujat hozzáadni, legfeljebb csak azt, hogy mindakét helyen az erupciós területen szintén ki lehet választani a vulkáni csatornákat, de hogy ezek mily viszonyban vannak az érctelérekkel, arra a felületen semmi adatot sem találtam. Hogy a Magurahegy tömegében a bányafeltárások szintén kimutatták az alaphegységet, azt PRIMICS azon megjegyzéséből láthatjuk, hogy az «eruptiv tömegben a mediterrán-üledék nagyobb tömegei is előfordulnak begyurva. Ezek főleg a bányafeltárásokban, de a felületen is láthatók. A hegy nyugati oldalán, a toplicai pataknál mintegy 20 lépésnyi távolságra, kékes-szürke iszapos homokkő tünik szembe a zöldköves és mállott andesitek közt. A Péter és Pál tárna jó darabig üledékes kőzetrétegeken halad keresztül, melyeket zöldköves andesit borit; itt, úgy látszik, hogy az eruptivkőzet rátelepedett az üledékekre». (**144.** p. 81.)

PRIMICS leirásából kétségtelen, hogy, amint már a külső felvétel-

nél is kijelölhettem a magurai és toplicai területen is megvannak a vulkáni csatornák, míg a közöttük levő területet a felületen a Primics-től a kaolinosnak és erősen bontottnak nevezett lávaár boritja, mely alatt a bányafeltárásokban több ponton megtalálták az alapkőzetet, a mediterránt is.

Fontosabb irodalom: 1, 3, 144, 157.

Boica.

(l. a IX. táblán közölt geológiai térképet).

A boicai mediterrán medence déli szélén festői helyen fekszik Boica, az erdélyrészi bányászat egyik legrégibb bányahelye. Primics szerint a Szevregyel és a Kornethegyek között levő nyergen a római gyarmat épületeinek romjait még ő is láthatta, körülötte a régi tárószájak és horpadások egész csoportjával. Az Anna-táróban reáakadtak a tőlük hajtott vágatokra is, és 1886-ban a Rudolftáró közelében a mészkőtörmelék alatt Julius Augustus és Marcus Aurelius uralkodása közti időkből való pénzeket találtak. Ezen kívül több őrlőkő, érctörő-mozsár, agyagmécs stb. került még elő.

A rómaiaktól kezdve a XV. századig semmiféle feljegyzés nincsen a boicai bányászatról. Venator szerint (153. p. 5.) régi okmányok és feljegyzések szerint 1444-ben Albert király Brankovics Györgynek ajándékozta Kisbánya néven. Hunyadi János alatt 1451-ben Medvepatakának is irták. A Boica elnevezést, ami magyarul Kisbányát jelent, csak a XVIII. században kezdték használni. A XVIII. század vége felé III. Károly alatt a kincstár vette a kezébe a bányászatot és nagy erővel folytatta 1827-ig. Ez idő alatt az Anna-, Rudolf- és Józseftáróban több harántvágatot hajtottak, melyekkel több telért tártak fel s azok nagy részét le is fejtették.

1827-ben a kincstár a bányákat Moldovánnak és Petkónak engedte át, akik a «Boicai Rezső bányatársulat» ot alakitották. Az új tulajdonosok kezdetben még végeztettek némi feltárási munkálatot, de a helytelen gazdálkodási mód, a rablóbányászat és a bánya feltárások elhanyagolása nemsokára teljesen tönkretették az itteni bányászatot.

1884-ben a bajor Klein Henrik vette meg ezeket a bányákat, aki mindenekelőtt óriási költséggel helyreállitotta a régi feltárásokat és hatalmas új, de helytelen elvek alapján készült zúzót épittetett, amelyet nemsokára le kellett bontani és egy kaliforniaival pótolni.

1887-ben egy angol pénzcsoport vette bérbe a bányát azzal a feltétellel, hogy mindenekelőtt egy altárót fog épiteni Krecsunyesdről,

de a rendelkezésére álló csekély pénz miatt azt csak 163 m-re hajtotta ki. Ezután a szerződés felbomlott.

1889-ben az «Első erdélyi aranybánya részvénytársaság» vette meg a boicai bányákat, mely az altárót 1892-ig 1558 m-re hajtotta ki, a telérhálózat csomópontjáig és az altáró szintjén, valamint az altáró és József szint között nagyobb feltárásokat létesített, sőt 1895-től kezdve megkezdették a mély műveleteket is, amelyek 1899. végéig 110 m mélységig hatoltak le. Az egész bányaüzemet villanyerőre rendezték be.

A XX. század első éveiben a bányák ZEYBIG nagyszebeni takarékpénztári igazgazó tulajdonába mentek át, aki a mélyszinteket tovább hajtatta. Ottlétem alkalmával, 1904-ben, a 190 m-es mélyszintig hatoltak le.

*

A boicai bányák ércben való gazdagságának és a földtani viszonyok érdekes kifejlődésének kell tulajdonítanunk, hogy a bányaterület geológiai felépítésével már igen sokan foglalkoztak. A következőkben csupán azokat a munkákat említjük fel, amelyek a terület geológiájának tisztázása körül a leginkább feltűntek.

A terület első leírója úgy látszik GERUBEL volt, akinek első közleménye 1831-ben jelent meg. (22)

GERUBELnek részletesebb közleményét NEUGEBOREN tette közzé 1857-ben (45). Közleménye szerint a Szevregyel kúpjának kőzete agyagporphyr és zöldkőporphyr és a kúp északkeleti oldalán a mészkőnek egy kb. 80 öl hosszú és 30 öl széles kibuvása látható, mely a mélység felé is folytatódik és amelyet a Dániel-táróval kereszteztek is. Itt azonban a mészkő porphyrral keveredve fordult elő. Leírásából nem lehet kiismerni, hogy e mészkő összekeveredését az agyagporphyrral (rhyolit) vagy a zöldkőporphyrral (melaphyr) látta-e? Leírása az irodalomban sok félreértésre adott okot, mert sokan azt következtették belőle, hogy a mészkő itt zárványként fordul elő a melaphyrban. Még abban az esetben is, ha a mészkő itt a melaphyrral keverve fordul elő, akkor sem lehet arra gondolni, hogy a mészkő zárvány lenne a melaphyrban legfeljebb az az eset állhat fenn, hogy a mészkő és melaphyr határrétegében van a tároó hajtva, ahol a mészkő legmélyebb rétege mészkő és melaphyrdarabokból álló breccia lehet.

A «Geologie Siebenbürgens»-ben Boica környékéről a mészkövön kívül augitporphyr, mandulakő és zöldkőtrachit van említve. Fel van említve PARTSCH észlelése nyomán a Rudolftaró elején a mészkövet áttörő telér is, míg a bányaterület leírását nagyobbára GERUBEL után állították össze. A mészkövet, épen úgy mint GERUBEL is, fiatalabbnak vették az augitporphyrnál.

1869-ben Tschermak (83. p. 211) írt becses adatokat Boica környékéről és egy geológiai térképet is közöl Posepny felvétele nyomán. Ő a Szevregyel kőzetét kvarcandesitnek és a régibb erupciós kőzetet melaphyrnak nevezi. Igen helyesen hasonlítja össze a Szevregyel kőzetét a verespataki kőzetekkel, de megjegyzi, hogy ezek uralkodólag kis kvarcdipirámisokat tartalmaznak. Szintén megerősíti, hogy a mészkő fiatalabb, mint a melaphyr.

Posepny nehány közleményén kívül felemlítendő Inkey leirása a a boicai érctelérek mellékkőzetéről (**105**). Inkey a telérek mellékkőzetét, amelyeknek mezozoos kort tulajdonit, kvarcporphyrnak tekinti. Az érctelérek képződésénél a kvarcporphyrnak különösebb jelentőséget nem tulajdonit, hanem inkább a nem messze levő dacitokra és propylitokra vezeti azt vissza (**105**).

Részletesebb vizsgálatokat azután Primics (**14**) végzett ezen a területen. Ő bővebben ismerteti a boicai bányászatot, de az előzőktől eltérő megfigyeléseket nem igen tett.

A legutóbbi időben Semper (**157**) foglalkozott részletesen a bányaterület viszonyaival. A Szevregyel hegy kőzetét ő is a kvarcporphyrokhoz sorolta s a telérek nemesérc tartalmát a keletre levő andesiterupciókkal hozta kapcsolatba. Ő volt az egyedüli, aki a melaphyrt fiatalabbnak vette a mészkőnél és hogy a mészkő mégis rajta ül a melaphyron azt úgy magyarázta, hogy a később feltörő melaphyr a már leülepedett mészkövet felemelte.

Boica környékének földtani viszonyai.

Boica környékén a régibb alaphegységnek egy keleti nyúlványát látjuk, amely kelet felé félsziget alakjában az I. erupciós vonulatot követő mediterrán medencébe benyulik. Ezt a nyúlványt, a boicai hegységet, melaphyrok és reátelepült szirtes mészkövek épitik fel, míg északról, keletről és délről a mediterrán veszi körül. Az alaphegység benyuló részét, valamint a környező mediterránt is kisebb-nagyobb erupciók alakjában a boicai bányák anyakőzete, rhyolit törte át. Boica környékének geológiai viszonyait a IX. táblán közölt geológiai térkép tünteti fel. A terület felépitésében tehát a következő képződések vesznek részt:

Melaphyr.

A melaphyr összefüggő vonulatban nyugatról Valisora irányából kelet felé Boicáig húzódik, onnan keleti határvonala délkeleti irányban a füzesdi völgybe csap, míg déli széle a füzesdi völgyből Sztojenyásza

felé vonul. Az összefüggő melaphyr terület keleti folytatásában tovább csak egyes rögök alakjában látjuk előbukkanni még néhol a melaphyrt. Így megtaláljuk a füzesdi völgy felsőbb részén, a füzesdi bányák környékén, valamint tőle kissé északra Tresztya határában is.

A melaphyr az egész területen tulajdonképen az augitporphyrit tufájából és brecciájából áll. Közbetelepülve még eruptiv lávaárat is alig találunk. A felületen majd mindenütt nagyon mállott és az érctelérek közelében bomlott is. Az épebb féleségek rendszerint zöldesszínű kőzetek, amelyek között néhol oly tömör tufák is előfordulnak, hogy azokat könnyen eruptivnak nézhetnők. A legüdébb brecciát Krecsunyesden találtam abban a mellékvölgyben, amely a zúzó és altáró között a boicai Maguráról és Szevregyelről jön le.

A krecsunyesdi völgytől nyugatra a melaphyrt szürkeszínű albitporphyritok törték át, amelyeknek egy kis erupcióját a Szevregyel alatt a hegy déli gerincén is megtaláltam. Hogy ezek a kőzetek idősebbek-e, mint a melaphyrokra települő szirtmészkő, arra semmiféle adatot sem találtam.

A boicai bányaterületen a legnagyobb szerepet a rhyolit mellett a melaphyr játsza, amellyel az összes bányafeltárásokban találkozunk.

Juramészkő.

A jurakori mészkőszirtek az idősebb alaphegység nyúlványának északi szélén nagyobb területen összefüggő vonulatban mutatkoznak. Hogy ezek a mészkövek a melaphyrra reá vannak települve, azt TSCHERMAK már 1869-ben határozottan kimutatta. A későbbi vizsgálók mindenike megerősítette TSCHERMAK észlelését, egyedül SEMPER vonta azt az ujabb időben kétségbe, ámbár ő is elismeri, hogy úgy látszik, mintha a mészkő a melaphyron feküdne s e látszólagos település arra utalna, hogy a mész fiatalabb, mint a melaphyr. Mindjárt utána teszi azonban, hogy

«A melaphyr fiatalabb kora azonban abból tűnik ki, hogy a boicai aranybányászat műveleteiben más mészkőrögre akadtak, amelyet körüskörül vett a melaphyr. Ezek szerint azt kell feltételezni, hogy a boicai Magura mészszirtjét a feltóduló melaphyrtömegek elszakították és fölemelték.»

A mészkő a pogyelei völgytől keletre eredetileg összefüggő vonulatban volt meg, amelyet részben az átszelő völgyek, részben vetődések több részre daraboltak el. Így az Ormingyaipatak lemetszette belőle nyugaton a legnagyobb részt: a Feredői Magurát, azután a Kajánpatak elkülönítette egyrészről a Magulicát, másrészről a boicai Magurát. A mészkővonulat keletibb része, amely már a bányaterület szomszéd-

ságába esik, a boicai Magura, amelynek a folytatása keletfelé a szelistyei Magura. A kettőt a Rudolftáró mellett kis mészkő szalag köti össze egymással. A mészvonulat keleti részét kétségtelenül törési vonal osztja szét két részre, de valószínű, hogy a Kajánpatak völgyét is vetődés hozta létre, mert a szurdokában, különösen a patak bal oldalán, a rétegek annyira kimozdultak és összetörtek, hogy itt is könnyen vetődési vonalat lehet feltételezni.

A mészkő kifejlődése itt is olyan, mint azt az Érchegység egész területén találjuk.

A juramészkő egyes rögeit említik a régebbi vizsgálók a boicai bánya belsejéből is, ahol azok állitólag a melaphyr közepette fordultak elő. Ezek a magasabb szintek ma már nem járhatók be ugyan, de azért kétségtelennek tarthatjuk, hogy ezeknek a rögöknek legalább nagyrésze nem egyéb, mint olyan kis, a melaphyrra települt rög, mint amilyet a melaphyrterületeken igen gyakran találunk és amelyeket itt a rhyolit kiömlött lávája betakart. Később azután a bányafeltárások e rögöket a rhyolittakaró alatt, a melaphyrok szomszédságában kimutatták. Hasonló mészkőrög a rhyolit között ma is látható a Szevregyel kúpja keleti oldalán, amelyről már Gerubel is megemlékezett.

A régebbi leírások egy melaphyrhoz hasonló telért említenek, amely a Rudolftáróban a mészkövet áttöri. Hogy ez csak a meláphyrból származó anyaggal kitöltött áltelér, arra még a Rudolf-táró leirásánál visszatérek.

Mediterrán.

A boicai idősebb alaphegységet három oldalról körülvevő mediterrán az alaphegység közelében az egész sorozat legmélyebb képződményeiből áll. A melaphyr és szirtmészkő közelében ugyanis mindenütt a legmélyebb tagot képviselő vörös kavicsos agyaggal találkozunk és csak tőle távolabb jutunk bele a fiatalabb rétegekbe.

A kavicsos vörös agyagot, sőt még a kissé magasabb szintájat képviselő — vörös agyag, homokkő és kavics váltakozásából álló — rétegeket is az alaphegység szélein apró erupciók alakjában áttöri a rhyolit, míg a mediterrán alsó szintájának magasabb részében Tresztya környékén, a globigerinás agyag alatt megtaláljuk a rhyolit tufáját betelepülve.

A bányafeltárásokban a mediterránnal itt seholsem találkozunk, egyedül a krecsunyesdi altáróban van egy olyan képződmény feltárva, amely a rhyolit kavicsos tufájára emlékeztet.

Elszigetelt kis mediterrán foltot találunk a Szevregyel és a szelistyei Magura között mintegy 500 m tengerszínfeletti magasságban,

amely majdnem kizárólag laza kavicsból áll. Hogy ez a kavics itt a Szevregyel rhyolitjára települt vagy alatta fekszik-e, azt nem tudtam eldönteni. Minthogy ilyen laza kavicsból álló rétegek a tresztyai oldalon a rhyolittufa alatt is vannak, valószínűbbnek tartom azt, hogy a kavicsok itt is idősebbek, mint a rhyolit.

Rhyolit.

Az alaphegység keleti szélét és a szélének mentén a mediterrán képződményeket is egy erupciós kőzet törte át, amelyet régebben kvarcporphyrnak neveztek, mert a mediterránnál idősebbnek tekintették. Így nevezte ezt INKEY, PRIMICS és utánnuk SEMPER is. Hogy azonban e kőzetek fiatalabb korúak, az kitűnik egyrészt abból, bogy apróbb erupciói a mediterránt áttörik, másrészt pedig abból is, hogy tufáját a mediterrán alsó szintájának felső részébe betelepülten találjuk. Minthogy összetételük megegyezik a rhyolitok összetételével, fiatalabb korukat tekintve, a rhyolit elnevezést kell reájuk is alkalmazni.

Ezek a kőzetek úgy Boica környékén, mint Füzesden, a bányák közelében erősen elbomlottak, míg a két bánya között levő erupciók még teljesen normális állapotban vannak meg. A legnagyobb erupciót a Szevregyel hatalmas kúpja képviseli, amely teljesen fehérre bontott rhyolitból áll. Hasonló kőzettel találkozunk a boicai Magura északi lábánál is, sőt egy egészen alárendelt foltocskában a r. kath. templomtól nyugatra menő utcában is megtaláltam a mediterrán közepette. Egy kis foltja a krecsunyesdi zúzó felett a hegyoldalon látható. Több kis erupcióval találkozunk még a szelistyei Magura keleti szélén és déli végén, ahol a fehérre bontott rhyolit mindenütt a mediterránt áttörve jelenik meg. Szépen látható egy ilyen bontott erupció különösen azon az uton, mely a Tresztya-troicai nyeregről a szelistyei Magurára felvezet. Ezen az erupción kissé felül, a Magura élesen lemetszett déli végén széles baritos telért látunk az út mellett, míg a Magura nyugati lejtőjén barna arragonitból álló eret láttam a mészkő között, amelynek a déli folytatásában egy-egy rhyolitdarab fordul elő a mészkőtörmelék között. Valószínű, hogy itt is egészen kis erupcióval állunk szemközt. Jobban felismerhető ennél az a rhyolitáttörés, amely a Magura alján a mészkő és mediterrán között van.

A szelistyei Magurától délre levő hegylejtőn és a füzesdi völgyben levő erupciók már teljesen normális kőzetből állanak.

A kőzetek az érctelérek közelében annyira bomlottak, hogy elegyrészeik csak alig határozhatók meg.

A Krecsunyesdről hajtott altáróban még a telérhálózat előtt át-

metszett az altárna egy szélesebb rhyolittelért, amely még a legüdébb állapotban van meg az összes boicai rhyolitok között. A zöldesszínű kőzetben a bontott földpáton kívül apró kvarckristályokat és egy-egy tűalakú, amphibolhoz hasonló ásványt lehet szabadszemmel felismerni.

A mikroskop alatt bő alapanyaga erősen bontott; belőle sok földpát és kvarcszemecske vált ki, míg az amphibol csak zöldszínű foszlányokban ismerhető fel. Az erősen bontott földpáton semmiféle optikai viselkedést felismerni nem lehet. A Szabó-féle módszer szerint határozva meg, káliumtartalma a loxoklas sorra utal. A kvarc mindig korrodált a kőzetben.

A telérhálózat közelében levő rhyolitok, éppen úgy a Szevregyel-hegy kúpját alkotó kőzet is, annyira bontott, hogy rajta közelebbi meghatározásokat nem lehet végezni. Ezeknek a földpátja már egészen kaolinná alakult át és a legtöbb kőzetben csak az apró kvarcszemek tűnnek jól fel. A színes elegyrészek közül néhol elszintelenedett lapocskák alakjában felismerhető a biotit is, amely ásvány, kivéve az altárból fentebb leírt rhyolittelért, uralkodó színes elegyrész az összes boicai rhyolitokban.

Boica környékén is azt az esetet látjuk, amit Verespatak környékén is megfigyelhetünk, hogy t. i. amíg egyik erupcióban kizárólag amphibol fordul elő, addig a másik erupcióban csupán biotitot találunk.

A bányaterülettől délkeletre levő normális erupciók kőzete vörhenyes színű és rendszerint üde állapotban van meg.

Végül még megemlítem, hogy Krecsunyesd környékén egészen alárendelt kis erupcióban amphibolandesit is előfordul, amely keskeny telér alakjában a Kajánpatak völgye jobb oldalán a szirtmészkő és melaphyr határán, a feredői Magura délkeleti sarkán tört fel.

A boicai bányafeltárások.

A boicai bányafeltárások a Szevregyel-hegy kúpja alatt több mint 600 m függőleges magasságig terjednek. A csúcson egykor létezett legmagasabb tárók ezidőszerint már bejárhatatlanok. A legfelsőbb szint, amelyet én még részben bejárhattam, az Anna-tároó szintje volt, amely felett — eltekintve a hegy déli oldalán régebben létezett bányáktól — még mintegy 90 m-el magasabban feküdt a Barbara és 5 Prinz tárók szintje.

Az Anna-tároó a Szevregyel-kúp keleti lejtőjén fekszik; alatta 87·5 m-el mélyebben van a Rudolf-tároó, mely a boicai Magura és a szelistyei Magura között levő völgyületből indul ki; alatta pedig szin-

tén 87·5 m-el mélyebben a boicai r. kath. templomtól kissé keletre van a József-táró.

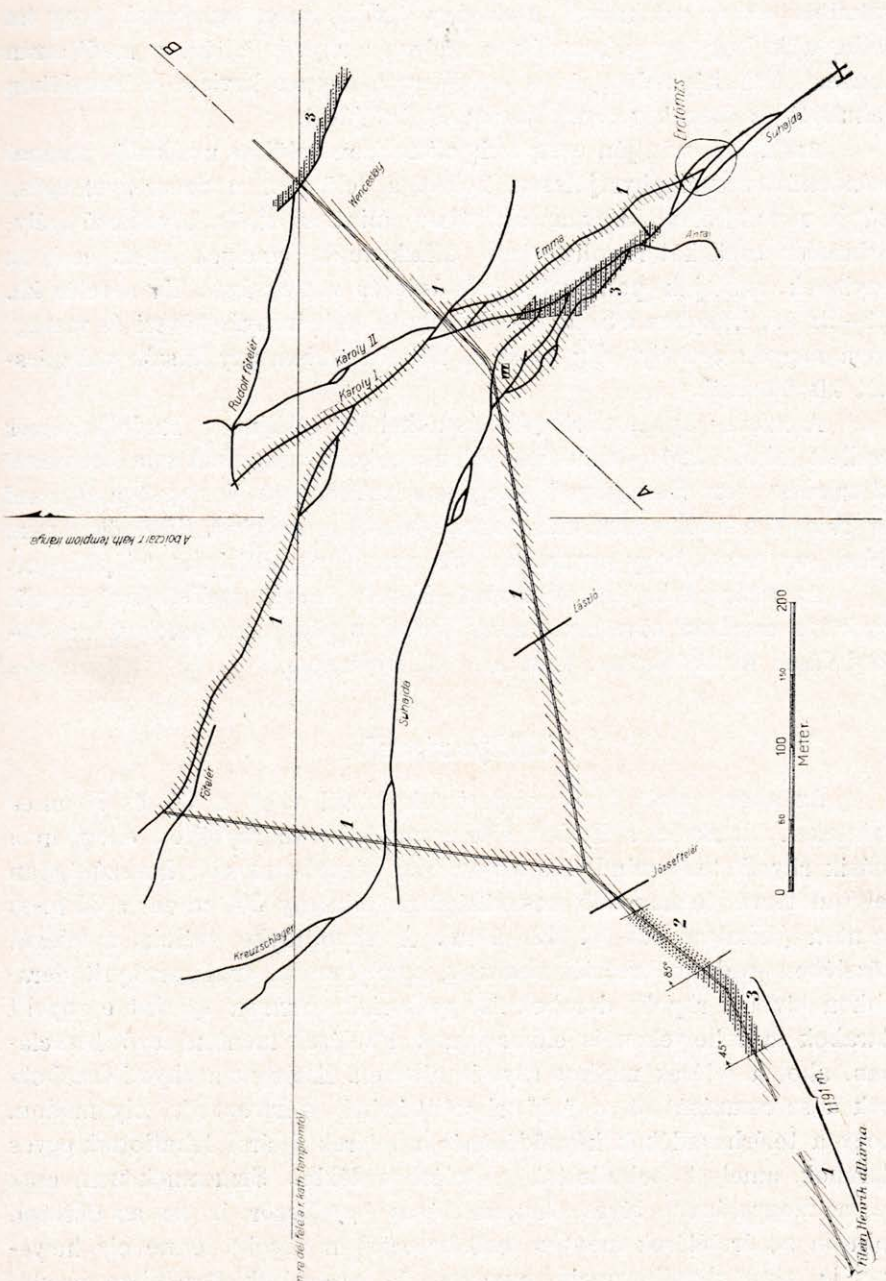
A krecsunyesdi KLEIN HENRIK-altáró a krecsunyesdi völgyből indul a József-táró alatt 80 m-el mélyebben, a tenger színe felett 247 m magasságban. Az altáró alatt vannak a mélyszintek, amelyek ottlétem alkalmával 35, 70, 110, 150 és 190 m mélyre voltak kihajtva. Tudomásom szerint azután még a 210 m-es szintig hatoltak le, de ott a további munkát már abbahagyták, mert a telérek teljesen meddőkké váltak.

A Szevregyel hegy déli és délkeleti oldaláról még két táróról van némi adatom, de ezeket bejárni már nem lehetett. Az egyik a kúp déli oldaláról északi irányba hatoló Nep. János-táró, mely a Gréci patakból 497 m magasságban tárta fel a József-telért. A másik a válea-mikai bányászat tárója volt, a Válea-Mika völgyéből, 273 m magaságból hajtott Dániel-táró, mellyel a telérek déli végeit fejtették le.

A fentebb említett szintek közül a bányaterület belső szerkezetére az altáró és az alatta levő mélyszintek nyujtják a legjobb felvilágosítást, mert a felsőbb szintek már részletesen nem járhatók be. Ezért az altáró felett levő szintek leirására csak az altáró és a mély szintek után fogok reátérni.

Klein Henrik altáró.

Az altáró a krecsunyesdi völgyből ÉK-i (4—5 óra) irányban halad 1191 m ig s onnan jobban ÉK felé fordulva nemsokára eléri a telérhálózatot. 780 m ig kizárólag az augitporphyrit tufájában és breccziájában hajtották. 780 és 1220 m között keresztezi azt a rhyolittelért, amelyet már fentebb említettem. Ez a rhyolittelér mintegy 10 óra irányában délkelet felé húzódik és külső széle 45, a belső 85 fok alatt északkelet felé (l. 12. ábra) dül. Belső oldalán kb. 600 m szélességben rhyolitkonglomerátban és brecciában halad. E konglomerátban különösen feltünő az, hogy benne igen gyakoriak a kisebb-nagyobb, sokszor ökölnyi legömbölyödött kvarckavicsok, amelyekhez hasonlókat az Érchegység területén csak a mediterránból ismerek. A konglomerát után a táróban ismét a melaphyr folytatódik. A rhyolitbreccia előfordulását a rhyolittelér szélén, a melaphyr közepette, még meg lehet magyaráznunk, de sokkal bajosabb a benne levő legömbölyödött kvarckavicsok idejutását megfejtenünk. A melaphyrtufa fekvőjét sem itt, sem az Érchegység más pontjain nem ismerjük. Igy nem tudhatjuk, hogy alatta nincsen-e valami olyan konglomerátos képződés, amelyből a feltóduló rhyolit e kavicsokat magával ragadhatta volna. Ha ezek a



12. ábra. A boicai Klein Henrik altáró geologiai vázlata.
1 = melaphyr, *2* = rhyolit-konglomerát, *3* = rhyolit.

kavicsok tényleg a mediterránból származnának, ami még a legvalószínűbb, akkor odajutását csak úgy tudjuk megmagyarázni, hogy ha feltesszük, hogy az a hasadék, a melyen a rhyolit feltört, a mediterrán tenger alatt képződött és a mediterrán tenger kavicsa a hasadékon lehullott és összekeveredett a rhyolit tufájával.

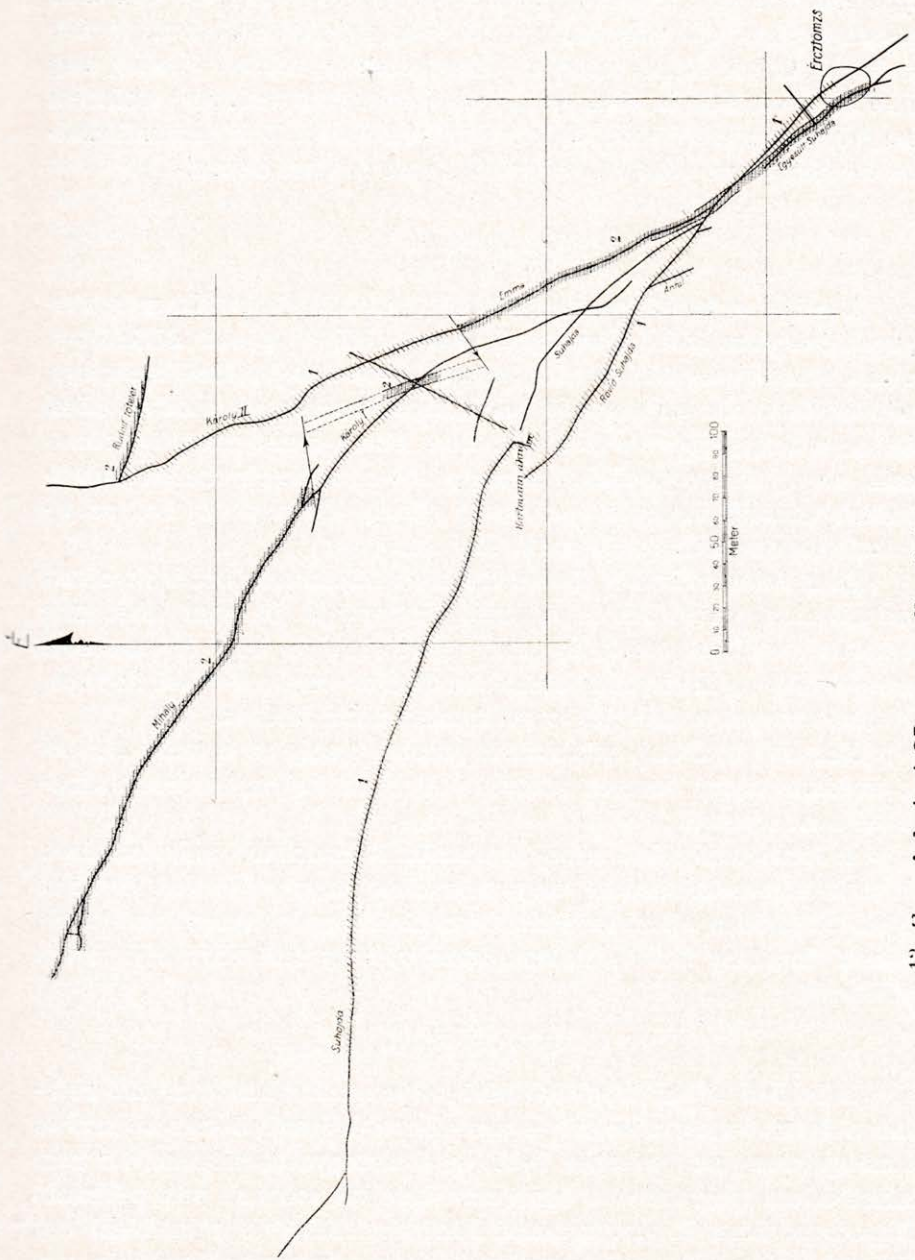
Az altáró szintjén ezen a rhyolitteléren belül az uralkodó szerepet mindenütt a melaphyr játssza, holott a felületen a Szevregyel egész kúpja rhyolitból áll. Úgy az altáróban, mint az alatta következő mélyszinteken csak két rhyolittelérrel találkozunk, amelyek közül csak az egyiknek ismerjük pontosabb lefutását és vastagságát. Ez a telér kb. 21—22 óra irányban a Suhajda—Károly telérek irányát követi és vastagsága nagyon csekély, alig 4—6 m, néhol azonban úgy látszik valamicskét kiszélesedik.

A másik rhyolittelért ettől északkeletre találjuk a Rudolf főtelér mellett, ahol a telér északkeleti falául szolgául; azonban sem hosszanti kiterjedése, sem vastagsága itt meg nem határozható. Vastagsága a József és Rudolf szintek adatai után tekintélyesebb nem lehet. Különösen nem lehet oly nagy, hogy egymaga a Szevregyel rhyolitkúpját felépíthetné.

Az altáró szintjén a Suhajda—Károly telérek mellett levő rhyolit csak kis darabon követhető, mert azokat a vágatokat, amelyekben előfordulását várni lehetne, nem lehetett bejárnom.

Mélyszintek.

Az altáró alatt levő mélyszintek közül csak a 35 és 70 m-es szinteken tárták fel a Rudolf főtelér mellett levő rhyolitot, ellenben a másik rhyolit telér mindenik mélyszinten kisebb-nagyobb hosszúságban fel van tárva; legnagyobb hosszúságban (mintegy 560 m-en) a 35 m-es szinten járhattam be (l. 13. ábra). A rhyolitdyke szélein a telérek közelében gyakran brecciát találunk, amelyben az augitporphyrit darabokon kívül a rhyolit darabok is gyakoriak. Semper szerint e rhyolit darabok más helyeken is előfordulnak a telérek mentén levő brecciában, ahol a telérek mellett rhyolit nincsen. Ezeknek a rhyolitdaraboknak a származását ő a fedő rhyolitkúpból származtatja, oly módon, hogy a telérhasadékok képződésénél a telérek faláról lehullottak egyes darabok, amelyek behullottak a telérhasadékba. Sempernek nem csak ez a magyarázata téves, hanem téves legelőször is az az állítása, mintha az érctelérek mentén levő brecciában rhyolit lenne oly helyeken is, ahol rhyoliterupció nincsen. Az érctelérek közelében is előfordul ugyan igen gyakran breccia, de ez tisztán melaphyrbreccia, a melyben rhyolitnak nyomára sem akadunk.



13. ábra. **A boicai 35 m-es mélyszint geologiai térképe.**
1 = melaphyr, *2* = rhyolit.

Az altáró szintje alatt minden mélyszinten felismerhetünk a rhyoliterupción egy vetődést, amely a 35, 110 és 150 m-es szinteken egészen egymás alá esik, míg a 70 m-es szinten csak jóval tovább északnyugatra találtam vetődést. Hogy ezen a szinten esetleg meg van-e az a vetődés is, amelyet a többi szinteken találtam, eldönteni nem lehetett, mert e szint délkeleti részét, ahol a többi szintről említett vetődést várni lehetett volna, már nem tudtam bejárni.

József-táró.

A boicai r. kath. templom mellett levő József-táró 370 m-ig délnyugati irányban halad (PRIMICSnél tévesen DK) és onnan délfelé fordulva egyenes irányban éri el a telérhálózatot. A bejáratánál melaphyrtufát találunk, de mintegy 50 m-re rhyolithoz érünk, amelyet közel 150 m hosszúságban metszett át a táró. Utána ismét melaphyr következik, de a déli kanyarulattól mintegy 130 m-re megint keskeny rhyolittelért találunk. Hasonló eset fordul elő kb. 470 m-re is, hol az altáróval párvonalasan fut le a IX. sz. telér.

Ezen belül a Rudolf főtelér mellett találjuk meg azt a rhyolitot, amelyet a mélyszinteken is láttunk. Vastagságát itt sem lehet már pontosan megállapítanunk, de az az egy kétségtelen, hogy tetemes nem lehet. Tovább a Károlytelér közelében találjuk meg azt a másik rhyolittelért, amelyet a mélyebb szintek mindenikén láttunk.

Nagyobb területet, mint azt a vonalat, amely az egyenes táróból az érctömzs tájáig bevezet, ebben a táróban bejárni ottlétem alkalmával nem lehetett.

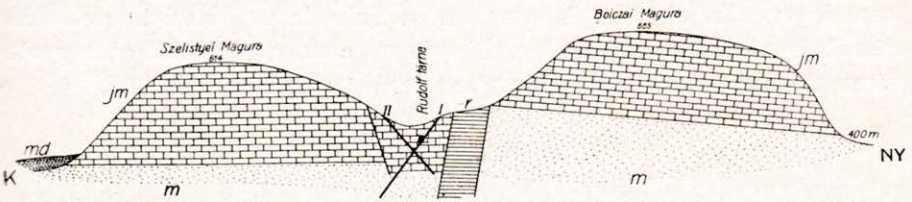
A József-táró felett mindjárt a szájánál és tovább a Rudolf-tárón túl a felületen mindenütt vagy mészkövet vagy az áttörő rhyolitot látjuk; a táróban ellenben a rhyoliton kivül csupán melaphyrral találkozunk. Ez a tény is kétségtelenül igazolja, hogy a mészkő a melaphyrra reátelepült.

Rudolf-táró.

A Rudolf-táró a József-táró felett 87·5 m-rel abban a mészkő részletben indul, amely a boicai és a szelistyei Magurát összeköti. Azután a melaphyrba jut. Az ezen belül levő viszonyokat magam már nem tekinthettem meg, mert a táró csak igen kis darabon volt bejárható állapotban. INKEY RANDYSEK boicai bányatiszt felvétele után közöl egy térképet a Rudolf-tárórol, amelyen három «kvarcporphyr» telér van kitüntetve. Ezek közül az első összeesik a Józseftáróban a IX. telér mellett talált rhyolittal, míg a második a Rudolf főtelér mellett levő-

nek felel meg, a harmadik pedig a mélyebb szinteken a Suhajda és Károly telérek mellett talált rhyolittal egyezik.

Igen érdekes jelenség e tárna elején a mészkőben levő, melaphyrhoz hasonló telér, amelyet már PARTSCH is leírt és amelyet INKEY vetődéssel magyarázott. Felvételeim szerint a mészkőben először 11 óra irányú és 45–50 fok alatt ÉK-re dülő telért látunk a mészkőben, mely hegyes szög alatt metszi a tárnát s abban hosszú darabon követhető. Ezen belül egy alig 20 cm vastag hasonló telért találtam a mészkőben, mely 7 óra felé csap és mintegy 50 fok alatt DDNy felé dül. A telérek zöldes vagy szürkés tufás anyaggal vannak kitöltve, a melyben a mészkőzárványok is gyakoriak. E mészkőzárványokat leszámítva, a telérek anyaga rendkívül hasonlit az elmállott és elbontott melaphyrtufához. Kétségtelennek tartom magam is, hogy itt általérrel van dolgunk, a melynek a keletkezését tektonikai viszonyokkal kell megfejtenünk.



14. ábra. Szelvény a Boicai és Szelistyei Magura között a Rudolf-tárón át.
m = melaphyr, jm = juramész, md = alsómediterrán, r = rhyolit.
I—II hasadékot kitöltő általér.

Ha egy pillantást vetünk a geologiai térképre, valamint a mellékelt szelvényre (l. 14. ábra) azonnal látjuk, hogy a Rudolftárótól keletre eső szelistyei Magura mélyebb szintet foglal el, mint a boicai, tehát valószínű, hogy a kettő között diszlokáció történt. A két Magura között levő összekötő mészkőnyúlvány a diszlokáció vonala mentén még jobban lesülyedt s nyugati oldalán a rhyolit is feltört. A Rudolftáróban talált két általért is vetődési vonalnak kell tekintenünk, amelyekbe a melaphyrszerű anyagnak a bejutását úgy magyarázhatjuk, hogy a vetődés mentén keletkezett hasadékba a vulkáni utóműködés alkalmával felszálló forró víz vagy vízgőz szállíthatta fel a mélyből a melaphyr anyagát.

Kétségtelen, hogy ezen a bányaterületen sokszorosan ismétlődhettek ezek a nem egészen egyező irányú vetődések, amelyeket a nagyobbára melaphyrból álló területen kimutatni alig lehet.

Lehetséges, hogy a GERUBEL-től említett mészkőrögök egy része a fentebbiekhez hasonló vetődés következtében a melaphyr közé bevetődött mészkőtől is származhatik.

Anna-táró.

A Szevregyel csúcsa alá 502 m magasan délnyugati irányban behatoló tárónak csak egy részét tudtam bejárni. Ez volt egyuttal a legmagasabb szint is, amelyet a boicai bányákban bejárhattam. A táró mintegy 120 m-ig, egészen a főtelérig, rhyolitban halad. Ez a rhyolit egyrészről a főtelért követő rhyolitot képviseli, de a táró elején átmetszett rhyolit már kétségen kivül a Szevregyel kúpjának a kalapjához tartozik. A főteléren belül a táró egyenesében még mintegy 90 m-t járhattam be, amely majdnem kizárólag melaphyrból áll, csak a Suhajda-telér délnyugati oldalán van meg vékony telér alakjában a rhyolit.

A felsorolt bányafeltárásokon kivül még az Anna-tárótól délre, vele közel egymagasságban levő Szt. Lászlóbánya egyrészét is bejártam. Minthogy azonban térkép e bányából nem állott rendelkezésemre, sokat nem is mondhatok róla. A bányában a Suhajda és Károlytelérek déli részét fejtették és a jelenlegi bányászat csak a régiektől otthagyott támasztékokra szorítkozik. Érintetlen terület alig fordul itt elő.

Telérviszonyok.

Ha valamelyik boicai felső szint, pl. a Józsefszint térképén nézzük a telérhálózatot, akkor oly elágazó telérrendszert látunk, amelyen szabályosságot felismerni nagyon bajos. Azonban már itt is az alábbi két fő irány felé hajló telérek vannak túlsúlyban.

Sokkal tisztább képet nyerünk, ha egy mélyebb szinten, pl. az altáró és a magasabb mélyszinteken vizsgáljuk a telérviszonyokat.

A fentebbiekből láttuk, hogy a boicai bányákban két olyan rhyolit-erupcióval találkozunk, amelyek minden szinten az érces területeken fordulnak elő.

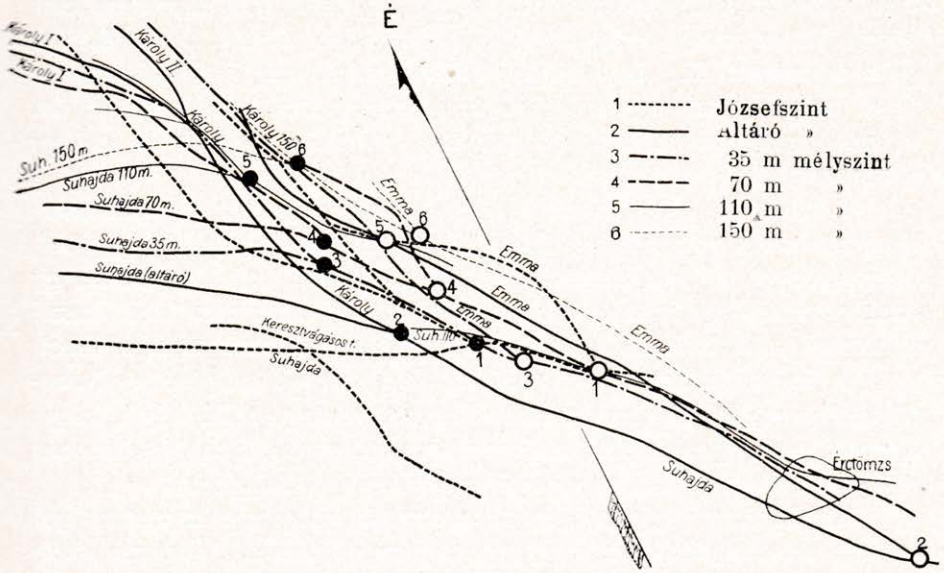
Ha összehasonlítjuk a telérek irányát ezeknek az erupcióknak az irányával, akkor azt látjuk, hogy a telérek két rendszerbe oszthatók, amelyek a két erupcióval összefüggésben állanak.

Az egyik telérrendszer a Rudolf főtelér mellett levő feltörést követi. Ennek az iránya 19—20 óra s ezt majdnem kizárólag a Rudolf-főtelér képviseli. Úgylátszik, hogy hozzá tartozik még a József- és Rudolfszinten jelzett főtelér is, míg az altáró szintjén jelzett főtelér már valószínűleg a másik telérrendszerhez tartozik. Úgy a Rudolf-főtelér, mint a mellette levő erupció ÉK-i irányban dűl. Hogy milyen gazdag volt, arra semmi adatom sincsen. Annyi azonban kétségtelen, hogy az altáró szintjén, valamint a mélyszinteken szegény volt. Mint-

hogy a magasabb szinteken a telérek messzire ki vannak hajtva, azt kell feltételeznünk, hogy ott művelésre érdemesek lehettek.

A másik irányhoz tartozó telérek igen kiterjedt s egy középponttól legyezőszerűleg szétterülő telérhálózatban ágaznak el. A szétágazás kezdetén van az ú. n. érctömzs. Az ezen rendszerhez tartozó teléreket az altáró és 35 m-es mélyszint térképe (l. 12—13. ábra) és a következő vázlat tünteti fel (l. 15. ábra).

Látható erről a vázlatról, hogy ehhez a telérrendszerhez a Suhajda, Emma, Károly I., Károly II. és Mihály-telérek tartoznak. Ide kell szá-



15. ábra. A boiczai telércsoport vázlata.

● = Suhajda egyesülése a Károlylyal, ○ = a Suhajda egyesülése az Emmával a a különböző szinteken.

mítanunk a Wenzeslei, László és Keresztvágásos teléreket is, amelyeknek a folytatása a mélyszinteken ismeretlen vagy legalább is bizonytalan. A Józsefszinten még kiterjedt hálózatban mutatkozó telérek a mélyebb szinteken mindinkább összeszorulnak, illetve lassan összedűlnek. Úgy foghatjuk fel az egész telérrendszert, hogy azok egy bizonyos mélységben egyetlen telérhasadékba egyesülnek, amelyből felfelé az egyes ágak kiágaznak és így minél magasabbra jutunk, az egyes ágak annál jobban eltávolodnak egymástól. Minél mélyebbre megyünk, a telérek ÉNy-felé mind távolabb ágaznak el az Érctömzstől s mind nagyobb lesz az a távolság, amelyben azok össze vannak még olvadva. Lefelé az elágazás szöge is kisebb lesz.

A telérrendszer fő iránya 21—22 óra között váltakozik és ennek az iránynak megfelelnek a még csak kevéssé szétágazott telérek, valamint azok iránya, amelyek az érctömzs táján egymással egyesültek.

Ezt az irányt követi az a rhyoliterupció is, amelyhez a telérek kötve vannak. Ettől az iránytól a dél felé elágazó Suhajdatelér ívalakúan elhajlik és azután felveszi azt az irányt, amelyet a Rudolf-főtelér képvisel.

A boicai bányászok az ehhez a rendszerhez tartozó telérek közül a főtelérnek, amelyből a többi szétágazik, a Suhajdát tekintették. Ha a földtani viszonyokat tekintjük, akkor azt látjuk, hogy a Suhajdát itt nem vehetjük főtelérhasadéknak, hanem azt, amelyik a rhyoliterupciót követi. Ez az irány pedig megfelel a Suhajda-, Károly I. és Mihálytelér irányának. Ez irány mentén találjuk mindvégig a rhyoliterupciót és ez az irány esik egybe legjobban a már egyesült telérek 21—22 óra szerinti irányával. Ebben az irányban voltak a telérek is a leggazdagabbak.

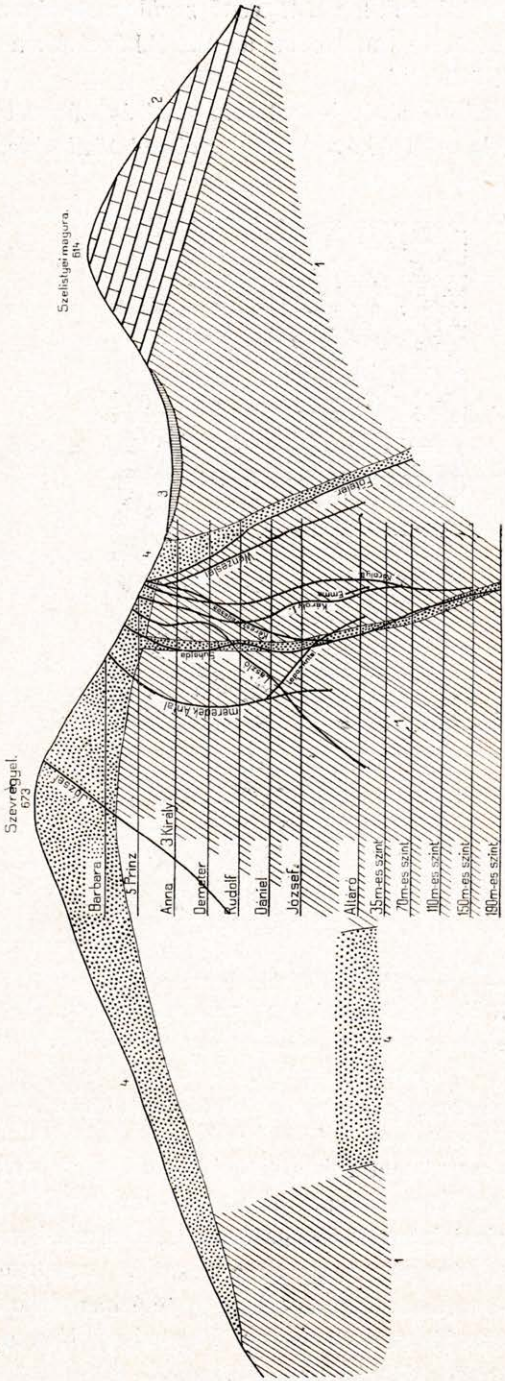
A felsorolt teléreken kívül a Szevregyel kúpjának nyugati oldaláról ismeretes volt még egy közel észak-déli irányú telér: a József-telér, amelyet a Nep. János és az Annatáróban fejtettek. Minthogy ezekben a tárókban a telér földtani viszonyait ma már nem lehet tanulmányozni, róla a felemlítésen kívül többet mondanunk nem is lehet.

A Szevregyelhegy belső szerkezetét, a telérek fellépését és összefüggését a geológiai viszonyokkal, a Szevregyelhegyen ÉK-DNy-i irányban oly ponton átfektetett szelvény mutatja, ahol a Suhajdatelér még egy szinten sem távolodott el a rhyolitdyke-tól (l. 16. ábra).

A telérek vastagsága igen változó: néha eléri az 1 m vastagságot is, míg más helyütt csak egy lappá zsugorodik össze. A telérek kitöltése sem egyenletes, sőt egy telérnél is változik. A nem fémes ásványok közül a kvarc és a mészpát játsza a főszerepet, de nem ritka a baryt és mangánpát sem. A kvarc gyakran amethyst alakjában képződött ki. A fémes ásványok közül a pyrit, chalkopyrit, galenit, sphalerit, ezüstkéneg és a vörös ezüstérc említendő fel. Az arany a telérekben rendszerint csak mint finoman eloszlott zúzóérc fordul elő, ritkán szabad arany alakjában.

A telérek rendszerint igen meredeken 75—80 fok között dűlnek, még pedig a rhyolittól délre levő telérek északi, az északra levő telérek déli irányban, úgy hogy már ez is mutatja azt a hajlandóságot, hogy a mélység felé egymással egyesülnek.

A telérek mellett igen gyakori egy breccia, amelyben a melaphyrdarabokon kívül a rhyoliterupció szomszédságában, de csak ott, gyakoriak a rhyolitdarabok is. Leginkább a telérelágazások közelében és az érctömzs tájékán találjuk ezt a brecciát, amelyet azzal magyarázhatunk,

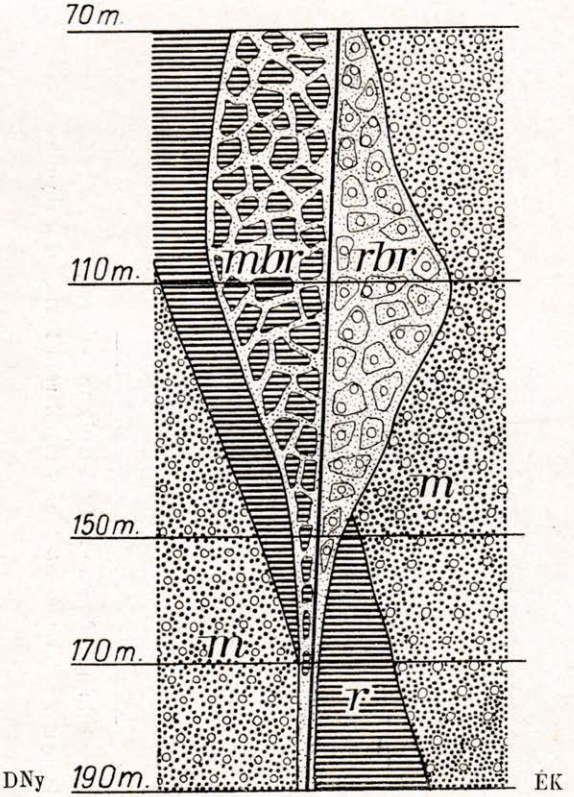


16. ábra. A Szevregyel-hegy átmetszete.

1 = melaphyr, 2 = juramész, 3 = alsó mediterrán kavics, 4 = rhyolit.

hogy az érctömzstől kiindulólag a legyezőszerűleg szétágazó hasadékok mentén üreg keletkezett, amelyeket a mellékkőzetek: a melaphyr és rhyolit darabjai töltöttek ki.

Az érctömzs keletkezését is a telérek szétágazásával kell kapcsolatba hoznunk. Szerkezetét a következő átmetszet tünteti fel (l. 17. ábra).



17. ábra. A boicai érctömzs szerkezete.

m = melaphyr, *r* = rhyolit, *mbr* és *rbr* az érctömzs, *mbr* = rhyolitos kitöltés, *rbr* = melaphyros kitöltés.

Az érctömzsöt középen a Suhajda telér metszi.

Az érctömzs szerkezetéről a felsőbb szintekről adatokkal nem rendelkezünk, csak a 70 m-es szint alatt levő területről bocsátotta rendelkezésemre a boicai bányák igazgatósága a fentebbi szelvényt. Láthatjuk ebből a szelvényből, hogy az a hasadék, amelynek mentén az érctömzs keletkezett és amely beleesik a telérhasadékok főirányába, szintén a rhyoliterupció mentén van. A 70, 110 és 150 m-es szinteken az érctömzs délnyugati oldalán van a rhyolit. A 150 m-es szintnél a

rhyolit átmegy az érctömzs északkeleti oldalára és az érctömzs összeszorul. A 170 m-es szinten már nagyon keskeny és a 190 m-es szinten egy telérhasadékká szűkül össze. Legnagyobb kiterjedése a 110 m-es szinten van, hol hosszúsága 40, szélessége 30 m volt. Az érctömzs tölteléke a délnyugati oldalon, tehát ott, hol a falát rhyolit alkotja, rhyolittörmelékből áll, míg a másik, északkeleti oldalon főleg melaphyrból. Ezek a darabok erősen agyagos és érces kötőszerrel vannak összeragasztva, amelyben olykor elég gyakori volt a szabad arany is.

Az aranynak a telérekben való előfordulásáról általában azt mondhatjuk, hogy az mindig a rhyolithoz van kötve. Tapasztalás szerint a telérek elágazásánál a telérek szegényebbek voltak és a gazdagabb hely az elágazástól csak bizonyos távolságra következett. A leggazdagabb az a terület volt, amely az érctömzstől a Suhajdán, I. és II. Károly teléreken át a Mihálytelérhez húzódott, tehát ahol a telérek közelében a rhyolit megvolt. A rhyolittól elágazó telérekben az aranytartalom legtovább a Suhajda és Keresztvágásos teléreken tartott.

A telérek a magasabb szinteken sokkal kiterjedtebb telérhálózatban vannak meg, mint a mélyebb szinteken és a telérek aranytartalma is fogy a mélyebb szintek felé, még pedig a kizárólag melaphyrban levőké sokkal gyorsabban, mint azoké, amelyek rhyolitban vannak vagy közelükben megvan a rhyolit. Lefelé haladva az ércövnek a hosszanti kiterjedése, amely pl. a Józsefszinten legalább is 600—800 m volt, mindjobban összeszűkül, úgy hogy pl. a 150 m-es szinten már alig 100 m, a 190 m-es szinten pedig csak az érctömzs telérré összeszűkült részére szorítkozik. Lefelé a 190 m-es szint alatt pár m-re már teljesen kifogyott az aranytartalom és a 210 m-es szint teljesen meddő volt.

A boicai érctelérek nemesedését ezideig a területtől keletre levő andesiterupciókkal hozták kapcsolatba. Hogy az ércesítő kőzetet oly messze keresték, annak az volt az oka, hogy a Szevregyelhegy kőzetét kvarcporphyrnak tekintették és krétakorúnak tartották. Az Érchegység telérei ről pedig mindig igen helyesen az volt a nézet, hogy azok kizárólag harmadkori vulkáni kőzetekkel állanak összefüggésben; ilyent pedig Boica környékén, a rhyolitot mezozóos kvarcporphyrnak tartva, csak a bányaterülettől keletre találtak. Jelenleg azonban, a Szevregyelhegy kőzetét a rhyolitokhoz számítva, a boicai telérek ércesítő kőzetét nem kell oly messzire keresnünk, hanem megtaláljuk azt azokban a keskeny rhyolittelérekben, melyek a Szevregyel kúpja alatt a melaphyrt áttörik.

A boicai bányaterülettől keletre a legközelebbi andesiterupciókat — Tresztyától délre — mintegy 3 km-re találjuk. Már ez a nagy távolság is mondhatni kizárja azt, hogy a boicai telérek aranytartalmát ezekkel a

kitörésekkel hozzuk kapcsolatba. Az Érchegység területén egyetlen más példát sem találunk, ahol az erupcióktól ily nagy távolságra lehetne követni az arany előfordulását.

Tektonikai viszonyok.

A földtani térképről látható, hogy a melaphyrra települt juramészköveket, ha nem is minden oldalról, de legalább a bányaterület közvetlen szomszédságában, törési vonalak határolják. Ha a térképet tekintjük, úgy tünik fel, mintha a boicai és szelistyei Magurák közötti területen, ahol részint a rhyolit, részint a mediterrán borítja a felületet, a mészkő levetődött lenne. Úgy a szelistyei Magura nyugati széle, mint a boicai keleti oldala vetődési vonalra utal, valamint vetődési vonalat kell feltételeznünk a két Magura között a Rudolf-tárónál levő mészkő és a folytatásába eső azon mészkőszirt között is, mely a Szevregyel kúpja keleti lejtőjén a rhyolit alól bukkan elő. Hogy a mészkő ezen középső vetődési vonal és a boicai Magura között kétségtelenül nincsen levetődve és a rhyolit kúpja alatt nincsen meg (legalább oly kiterjedésben nem, amint azt a felületi kifejlődésből várhatnók), azt a bányafeltárások minden kétséget kizárólag kimutatták. Így pl. az Annatáró egyenesének, amelynek — ha a mészkő itt levetődött lenne — teljes hosszúságában mészkőben kellene lennie és nem melaphyrban. Hogy a középső vetődési vonal és a szelistyei Magura között, ahol a felületen mediterrán van, a mészkő nincsen-e levetődve, azt nem lehet megállapítani, mert a bányafeltárások közül csak egy vágat nyúlik alá kis területen a József-szintről, de ma már az sem járható. A vetődések iránya részben ÉNy—DK-i, részben ÉÉK—DDNy-i, majdnem egészen déli. Különösen az előbbi irányú vetődések játszanak a boicai bányaterületen fontos szerepet, mert ehhez az irányhoz van kötve az érctelérek képződése is. Két feltünőbb, ilyen irányú vetődést találunk, amelyek délen hegyes szög alatt metszik egymást. Az egyik a szelistyei Magura mészkövének délnyugati szélét metszi és mintegy 20 óra irányában a boicai Magura déli széléhez húzódik. A másik irány a szelistyei Magura nyugati szélét metszi és iránya körülbelül 23 óra. Az előbbi vonal irányában találjuk a felületen a szelistyei Magura déli széléről említett baritos telért és abba esnek bele a boicai bánya teléreinek szétágazó telérhálózatai is. Hogy mily szoros az összefüggés a vetődési vonal és a telérek képződése között, azt egy pillantás a geologiai térképre azonnal elárulja. Feltünő jelenség, hogy a külső szint felvételéből is olyan szétágazó vetődést tudunk kimutatni, mint a milyen szétágazó telérhálózatot a bányákban is találtunk.

Nem egészen világos a két Magura között található mediterránhelyzete. Nem lehet ugyanis megállapítanunk azt, hogy az a rhyolit kitörése után került-e oda vagy már előzőleg lerakódott-e. Minthogy az Érchegységben több helyütt lehet észlelni, hogy a mediterránkavics közvetetlenül a mediterrán középső szintje alatt terül el, nem lehetetlen, hogy a mediterrán itt is a rhyolit feltörése után rakódott le.

Az a közel 20 óra irányú vetődési vonal, amelyet fennebb említettem, a boicai bányaterületnél sokkal nagyobb területre terjed ki és délkeleti irányban egészen a füzesd-tresztyai bányaterületig követhető. Vonalát apróbb rhyoliterupciók és melaphyr előbukkanások jelzik.

A boicai bányászattal ugyan semmi összefüggésben nincsen, de azért felemlítendőnek tartom azt az éles törési vonalat is, amely a szelistyei Magurát a keleti oldalon határolja és amely egy megtöréssel az Ursuj-hegytől a füzesdi völgybe keletre lehúzódik.

Azok a vetődések, amelyeket a mélyebb szinteken a rhyoliterupción láthatunk, mindenesetre még a telérképződés előtt képződtek, mert e vetődések a telérek lefutását semmiben sem zavarták meg.

Ha tehát most a boicai bányatarület felépítését röviden körvonalazni akarjuk, akkor arról a következő képet nyerjük:

A mediterrán korszak elején, a mikor az I. erupciós vonulatot kisérő medence képződött, abba nyugatról törési vonalaktól határolt földnyelv nyúlt be, amelyet főleg a melaphyr és a reátelepült szirtes mészkő épített fel. E földnyelv szélével, különösen az azt határoló északnyugat-délkeleti irányú vetődéssel párhuzamosan, a földnyelven is törések támadtak, amelyeknek mentén valamivel később a rhyolitok törtek fel. A rhyoliterupciók, amint alakjukból itélni lehet, a füzesdi völgyben tojásdad alakúak voltak, míg a boicai bányaterületen igen keskeny dykeok alakjában törtek fel. Nehány ilyen keskeny rhyolittelér törte át a Szevregyel kúpja alatt is a melaphyrt, és az ezen dykeokból kiömlő nagymennyiségű láva a dykeok felett hatalmas kalapot: a Szevregyel kúpját hozta létre. A kitörést követő tektonikai mozgások mentén keletkeztek azután a boicai telérek, amelyekben a vulkáni utóműködésnél szereplő tényezők (ágensek) az aranyat lerakták. Ez a vulkáni utóhatás, a kőzetek megtartási állapotából itélve, igen erős lehetett.

Fontosabb irodalom: 22, 45, 62, 79, 80, 83, 95, 105, 124, 129, 144, 153, 157, 175.

A Tresztya-troicai bányaterület.

(L. a IX. táblán közölt geologiai térképet.)

Boicától délkeletre a füzesdi völgy felső részén a régibb időben nagykiterjedésű bányászatot űztek, amelynek ma már néhol nyomaira is alig akadunk. A bányászat az egyes helyrajzi elnevezéseknek megfelelően különböző neveken szerepel az irodalomban. PRIMICSnek még volt alkalma a bányák közül többet tanulmányozhatni, nekem azonban csak a füzesdi völgyből kiinduló Grimm-altáró egy részét lehetett már bejárnom, ahol még némi — inkább fenntartási — munkálat folyt. Ezen kívül az altáró felett levő troicai teléreken dolgoztak még időnként.

Erről a bányaterületről már BORN és FICHTEL is megemlékeznek; feljegyzéseket találunk továbbá GERUBEL említett közleményében és a Geologie Siebenbürgensben is. A legalaposabb munkát erről a területről HOZÁK írta, aki részletesen tárgyalja a terület földtani viszonyait és a geologiai viszonyok és a telérek fellépése, illetve nemesérc tartalma között igen fontos összefüggést mutat ki. HOZÁK után PRIMICS, majd SEMPER foglalkozik e területtel. Míg SEMPER közleménye már csak a Grimm-altáróra terjedhet ki, addig PRIMICS még nehány tresztyai bányát is leírhatott.

A terület történetéről nem sok adatunk van. BORN említi, hogy az ő idejében a bányákat a környékén levő bányászok haszonbérben dolgozták; 1838-ban a bányákat a kincstár vásárolta össze és azóta rendszeres bányászat folyt itt a kincstár kezében még 1872-ben is, de azután a bányák ismét magánosok birtokába jutottak és kézről-kézre vándorolva mindjobban elpusztultak. Legutolsó tulajdonosuk ZEYBIG nagyszebeni bankigazgató volt, aki a boicai bányákkal együtt ezeket is műveltette.

Geologiai viszonyok.

A füzesdi völgy felsőbb részén, a füzesdi völgy és a tresztyai völgy között emelkedik a Mialu-hegy 500 m-es gerince, amely alatt régi idő óta folyik a bányászat. Azokat a bányákat, melyek a hegy északi oldalán voltak: tresztyai-, amelyek a déli oldalon voltak: troicai- vagy füzesdi bányák név alatt ismerték. A völgy déli oldalán, a Troica-hegy környékén s attól délkeletre Magura irányában régebben szintén voltak bányák (Picegus, Gyászka), de ezek ma már beomlottak s parlagon hevernek.

Ki tudná megmondani, hogy e területek már kimerültek-e vagy csak a rablóbányászat után a befektetés hiánya miatt pusztultak el?

A Tresztya és Troica között levő alacsony hágótól nyugatra ÉNy—DK-i irányú egyenes vonal mentén megszakad a boicai melaphyr és juramészkősziget s a Mialu hegy és az Ursoj közötti lankás terület már mediterrán vörös agyagból, kavicsos agyagból és homokból épült fel, csupán a nyergen levő kereszt alatt bukkan a felületre még kis területen a melaphyr tufája, jelezve azt az ÉNy—DK-i irányú tektonikai vonulat, amelyről a boicai bányák tárgyalásánál már megemlékeztem.

Tovább keletfelé azonban újra a felületre kerül a melaphyrtufa s a füzesdi völgy baloldalán a Troica-hegyet alkotja, ahonnan áthúzódik északfelé a Mialu-gerincére. Ennek a közel északdéli irányú melaphyrtufa-vonulatnak az északi folytatását a Mialu és Runk hegyek között levő Dumbrovica-patakban s a Runk-hegy északi oldalán találjuk, ahol már kisebb foltokban szirtes mészkövek is jelentkeznek.

A Mialu-hegy gerincén, a melaphyrtufa keleti végződésénél alárendelt mennyiségben mediterrán homokkő lép fel s ettől keletre és délre az amphibolandesitnek az a fehér, porlós lávaárja van mindenütt a felületen, amelyet lepelképződményként választottam el. A gerinc északi oldalán azonban kemény, zöldköves amphibolandesitből álló vulkáni csatorna csatlakozik a melaphyrvonulat északkeleti végéhez. Ez a pont azért fontos, mert itt a két képződés határán csapnak át ÉNy—DK-i irányban a telérek.

A Mialu gerincétől északra, a Dumbrovica-patakon túl, a Runk-hegy szintén amphibolandesit feltörés kürtőjéből áll.

A Mialu gerincének a déli oldalán és a füzesdi völgy felső részén, valamint baloldalán lepelképződményekkel találkozunk.

A melaphyrtufa-vonulat keleti szélét a füzesdi völgyben keskeny ÉÉK—DDNy-i irányú rhyolittelér kiséri, amely délfelé átcsap a Troica-hegy keleti lábához, de e hegy oldalán tovább már nem nyomozható. A füzesdi völgyben a rhyolitteléren felül kis területen olyan kemény zöldköves andesit fordul elő, amelyet talán kisebb amphibolandesittelérnek tekinthetünk. A térképen azonban ez a kemény kőzet nincs kiválasztva.

A Mialu-hegy alatt az altáró egy ÉNy—DK-i irányú kis rhyolit telért tárt fel. Hogy vajjon ez nem áll-e valami összefüggésben az előbb említett rhyolittelérrel, s annak esetleg nem-e elvétett része, azt annál kevésbbé lehet kimutatni, mert a felületen, a Mialu gerincén, ezt a rhyolittelért kétségtelenül felismerni nem lehetett. A felületen azon pont felett, ahol az altáróban a rhyolitot megtalálták, hasonló irányban elnyúló kutatási nyomok látszanak, de az ott gyüjtött kőzet annyira átalakult, hogy közelebbi meghatározása lehetetlen.

A kőzetek különben az egész területen nagyon elbomlottak. Ilyen különösen a melaphyrtufának és brecciának az a része, amelyen az alább leírandó Antal-telér kőzet észak—déli irányban csap át. A kőzet ezen a tájon főleg tufából áll s az teljesen fehérre bontott, úgy, hogy ebben az állapotában az andesit leplétől első pillanatra bajosan lehet megkülönböztetni. Ez lehetett az oka annak, hogy PRIMICS a Grimm-altáró tárgyalásánál ezt mondja: «végre a tárna 783 m mélységében az andesit leple alatt már eléri a főtelért, az Antal-telért. E tárnában az ércek túlnyomólag az andesit és a melaphyr érintkezése táján fordulnak elő» (p. 86.). Holott az Antal-telér mindvégig melaphyrtufában halad s tőle csak 3—400 m-re keletfelé találjuk meg a felületen az andesit leplét.

Hasonlóan erősen bontott ezen a területen mindenütt az andesitlepel is, amely fehér, erősen kaolinosodott földpát kristályokkal telt, puha tufaszerű kőzet. A kürtőkitöltések amphibolandesitje azonban itt is rendkívül kemény, zöldesszínű szívós kőzet. A rhyolitokon ellenben már nagyon meglátszik a vulkáni hatások nyoma.

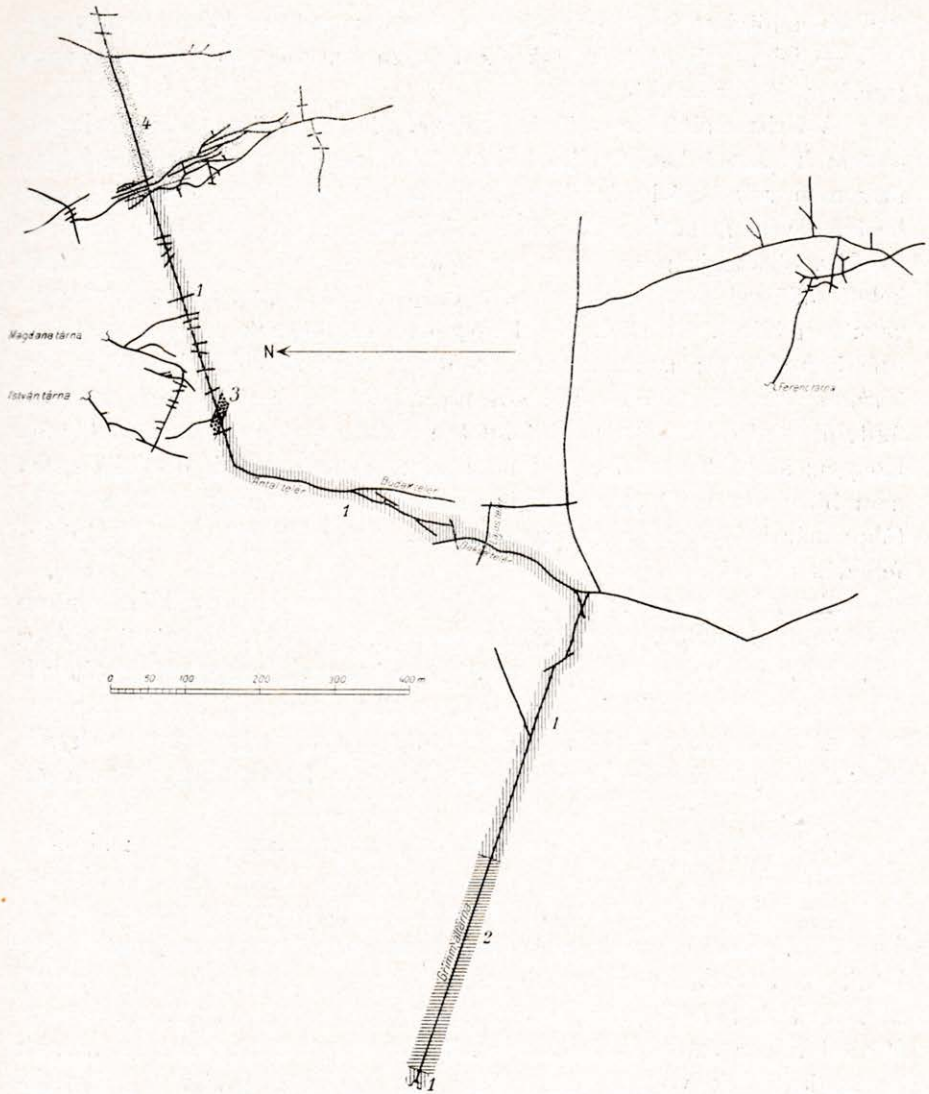
Ottlétem alkalmával e terület bányái közül csak a Grimm-altáró egyrészét járhattam be, t. i. az altárót az Antal-telérig, az Antal-telért s ennek északi végében a tresztyai telérek alá hajtott északi harántvágatot.

Pár évvel azelőtt SEMPER még egy darabon bejárhatta az altáró keleti folytatását, valamint a déli — a barbarai bányaterület alá hajtott — haránt vágat egy részét is.

Bányafeltárások.

A Grimm-altáró (l. 18. ábra) kelet felé, kissé DK-re hajolva majdnem egyenes irányban halad az Antal-telérig a füzesdi völgy alatt. Kezdetben pár m-t melaphyrtufában halad, mely a bányaépület mellett a felületen látható. Azután a mediterrán vörös agyagba jut s ebben halad kb. 300 m-ig, ahol újra a melaphyrtufát éri el. Megjegyzem itt, hogy a felületen, ha a katonai térkép és a rendelkezésemre álló térkép adatai egyeznek, a mediterrán messzebbre nyúlik kelet felé, mint a bányában, mert a felszínen az altáró szájától — a táró irányában — közel 600 m távolságra találjuk meg a melaphyrtufát[1] s így a mediterrán a melaphyrra reátelepült és attól nem választja el meredek törési vonal.

[1] A boicai bányahivataltól rendelkezésemre bocsátott bányatérkép északi iránya feltűnően eltér a katonai térkép északi vonalától s ezért a vágatokat és telereket pontosan nem lehet a katonai térképre felrakni.



18. ábra. A Grimm altáró geologiai vázlata.
1 = melaphyr, *2* = mediterrán, *3* = rhyolit, *4* = amphibolandesit.

A táró szájától mintegy 700 m-re (Primicsnél 783 m, Sempernél 600 m, egy birtokomban levő bányatérkép szerint 690 m) érjük el a troicai főtelért, az Antal-telért. Ennek az iránya a bányatérkép szerint ÉÉK—DDNy-i = 1^h 4′ s mintegy 70—80° alatt Ny felé dűl.

Belőle mindkét oldalra több kisebb-nagyobb telér ágazik ki, melyek a főtelért hegyesszög alatt metszik; ezek azonban — úgy látszik — jelentéktelenek voltak és csupán az alig 10—15 cm vastag főtelér volt gazdagabb.

A Grimm-altárót — kissé északkelet felé megtörve — még mintegy 500 m hosszuságban tovább hajtották. Ez a rész azonban ottlétemkor már nem volt bejárható állapotban SEMPER még egy darabig bejárhatta, de a melaphyrtufának keleti kontaktusát már nem láthatta (p. 41.), vázlatrajzán azonban a megfelelő helyre amphibolandesitet jelöl keleti düléssel, azután a feltárás után, melyet az alább leirandó keresztvágatban látott. Ez aligha felel meg itt a valóságnak, mert a melaphyr tufa kontaktusán a felületen a fentebb leirt rhyolit telért kellene a tárónak kereszteznie. Azután következhetik még csak andesit, melyről fentebb említettem, hogy a felületen mint lepelképződés mutatkozik. Hogy az alább leirandó északi harántban feltárt andesit elnyulik-e ide, nem bizonyos, mert az északi harántban feltárt telérek déli vége állitólag már belejutott a melaphyrtufába. Ezt várhatnók a külszini kifejlődés után is.

Az Antaltelér észak felé a Mialu gerinc alá nyulik, a honnan északkeleti irányban egy harántvágatot hajtottak a tresztyai telérek alá, amely mintegy 390 m hosszuságban még melaphyrtufában halad. A harántvágatban mindjárt az elején, a Magdolna alá hajtott keresztvágatnál, találjuk a fentebb említett alig pár m vastag bontott rhyolit telért, amely közel K—Ny-i irányban csap és hegyesszög alatt metszi az altárót.

A harántvágat 390 m-ben a Mialu hegygerincének az északi oldalán a felületre is kiérő amphibolandesitbe jut s a két képződmény kontaktusán metszi a tresztyai teléreket. Ezek párvonalasan 22—23 h között ÉNy-felé csapnak. A telérvájásokat végig már nem lehetett bejárni, azt azonban megállapithattam, hogy a nyugati telér (8-as száma) még melaphyr tufában van (állitólag gyönge volt), mig tőle keletre a 10-es telér és az I., II. és III. szakadék már az andesitben vannak (leggazdagabbak voltak). Az utóbbi teléreknek déli vége a kalauzoló bányafelőr szerint már melaphyrtufába jutott s ott meddő lett.[1] A bányafelőrnek ez a meghatározása a külszini kifejlődés után teljesen hihető s azzal megegyezik.

Az andesit a telérek közvetetlen szomszédságában fehérre bontott, de tőlük nem messze már kemény és sötétzöld színű.

[1] Szerinte a kőzet ott puha és piszkos zöldszínű s a harántvágat melaphyr tufáját mutatta meg hasonlónak.

A 18. ábrán közölt térképvázlat még három bányát tüntet fel, melyeket azonban nem járhattam be. A Stefánia és Magdolna-bányák a Mialuhegy északi lejtőjén két párvonalas teléren vannak hajtva; az előbbinek a telére valószínűleg az Antal-telér folytatása. Mint Hozák térképén látható, a tresztyai oldalról ez alá a terület alá voltak hajtva, a Lipót, Demeter és György altárók, amelyek Tresztya községtől délre indultak, de amelyek jelenleg már teljesen beomlottak.

A másik bánya a Troicahegy keleti lábától indul keleti irányban és ÉNy—DK-i irányú telért keresztez. Jelenleg ez is bejárhatatlan.

A régibb szerzők a bányáknak még egész sorát említik, de azoknak ma már nyoma is alig található fel.

Telér-viszonyok.

Mint az előbbi leírásból láthatjuk, ezen a területen is főleg két irányú telérrendszert találunk. Az egyik ÉÉK—DDNy-i s 1—2 h között csap, a másik ÉNy— DK-i s csapása 22—23 h. A telérek dülése általában K-i, csak az Antal telér mutat Ny-i (70°) dülést.

Az ÉÉK-i irányú telérek melaphyrtufában vannak párhuzamosan a rhyolitdyke-kal s főképviselőjük az Antal-telér, melyet — mint Hozák munkájából látni lehet — a Grimm-altáró felett egészen lefejtettek.

Ehhez a typushoz tartozik még a magasabban fekvő Miklós-táróban feltárt József kereszttelér és a Mialuhegy északi gerince alatt levő telérek, a melyeket a Stefania, Magdolna, Lipót, Demeter és Györgytárók tártak fel. Ez utóbbi telérek egyrésze kétségkivül a József kereszttelérnek és az Antal telérnek északi folytatása.

Az ÉNy—DK-i irányú telérekhez a melaphyrtufa és amphibolandesit kontaktusán található tresztyai teléreken kivül valószínűleg még mások is tartoztak (pl. a Ferenc-táró telérei), de ezekre alig lehet ma már adatot találni, vagy ha egyik-másikat látjuk is felemlítve, helyüket nem találjuk meg a térképeken.

A teléreknek a fiatalabb vulkáni kőzetekhez való viszonya az ÉÉK-i irányú teléreknél nem látható jól, de annál szembetünőbb az a melaphyrtufa és andesit kontaktusán előforduló teléreknél.

Az Antaltelérnek és a folytatásába eső tresztyai teléreknek feltünően megegyezik az irányuk a rhyolitdyke-nak az irányával s bár tőle több mint 200 m távolságra vannak, mégis a rhyolitdyke-nak az érctelérek kitöltésénél fontos szerepet kell tulajdonitanunk. A Grimm-altáró északkeleti harántjának elején talált kis rhyolitdyke jelentőségét a mai feltárások mellett aligha lehet tisztázni.

A GRIMM altáróban az Antaltelér mentén gyakran lehet látni csuszási lapokat és telér eltolásokat, a miből valószínű, hogy e telér képződésekor vagy azután nagyobb zavarodások is történhettek. Ilyeneket tételez fel HOZÁK és SEMPER is.

A melaphyrtufa és andesit kontaktusán előforduló telérek szoros összefüggése az andesittel kétségtelen, amennyiben majdnem biztosan meg lehet itt is állapítani azt a szabályt, hogy a melaphyrtufában és andesitben talált sok telérhasadék közül csak azok tartalmaznak aranyat, amelyek az andesitkürtő szélét metszik vagy annak közelében haladnak át s a mint kijutnak a kürtőből, illetve a mint eltávolódnak attól, nemesérc tartalmuk is elapad.

A nemesérc kitöltés főleg e két irányú telérekhez kötött. Vannak ezek mellett még más irányú telérek is, melyek e két irányt ferdén vagy egészen derékszög alatt metszik, de ezek aranyat vagy egyáltalán nem, vagy csak a főtelérekkel való keresztezés mellett tartalmaztak. Felismerték ezt már a bányászok is s ezért, mint HOZÁK írja (86. p. 303—304) ezek lefejtését csak addig folytatták, amíg a meddő közöket el nem érték.

A geológiai térképről látható, hogy a Mialuhegy táján két irányú hatalmas tektonikai vonal találkozik. Az egyik ÉNy-ról a boicai bányák irányából huzódik ide, amelyet már említettem is, a másik közel északdéli irányú s ezt a Troica és Mialuhegy melaphyr vonulata jelzi. Ebbe az irányba esik bele a Tresztya felé előforduló hydrokvarcit is, amelynek képződése egykori melegforrásra utal.

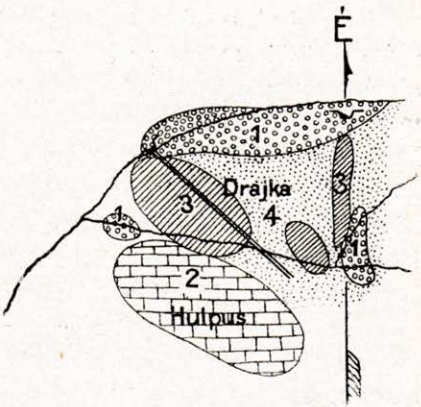
Fontosabb irodalom: 1, 3, 62, 79, 80, 86, 129, 144, 157.

A drájkai bányák.

A boicai medence keleti oldalán, a Csetrás gerince alatt két harántgerinc van: délről a mészkőből álló Hulpus, északról a dacitból álló Drájka. A Drájkahegy alatt és a Hulpus mészköve alatt levő melaphyrban régen több bányát műveltek, de azok legnagyobb részét már régi idő óta teljesen felhagyták. PRIMICS idejében még néhány bánya bejárható állapotban volt a Drájkahegy alatt, de már az én felvételeim alkalmával egyet sem lehetett bejárni. Így nem is foglalkoznék ezekkel a bányákkal, ha PRIMICS adataiból nem lehetne néhányat külső felvételeim kapcsán megvilágítanom.

A Drájkahegy környékének geológiai viszonyait az alábbi kis térképvázlat tünteti fel (l. 19. ábra). Láthatjuk ebből, hogy a Hulpuspataktól délre eső Hulpus gerincét a juramész alkotja, amely alól a Hulpuspatakban előbukkan a melaphyr. Kisebb területen megtaláljuk

még a melaphyrt a Hulpuspatakban feljebb is, mely itt a dacit lávaárja alól kibujt. Nagyobb területet azonban csak a Drájkapatakban borít. A Drájkapatak és a Hulpus mészköve közötti területet a dacit csatornája és lávaárja építi fel. Nagyobb dacitcsatornát találunk a Drájka délnyugati sarkán, míg egy kisebbet a Hulpuspatak jobb oldalán sikerült kinyomoznom. A Drájkahegy csucsát észak-déli irányban egy keskeny telér metszi át, amely már a dacitoktól nagyon is eltérő kőzetből áll. Ez a kőzet a dacit lepelképződményét áttöri, tehát annál fiatalabb és talán átmeneti tagul szolgál az augit andesitekhez, bár még egyik helyen sok biotitot és másik helyen sok amphibolt is tartalmaz a nagy kvarckristályokon kivül, de mikroszkópos összetételében igen lényeges szerepet játszik az augit is. Tiszta augitandesitet ugyan az Érchegység területén csak innen távol a rudai völgy egyik mellékvölgyében találtam, de minthogy ez a kőzet a dacit alkotórészein kivül még igen sok augitot tartalmaz, nem tartom lehetetlennek, hogy a dacitok kitörése után egy bázisosabb kitörés megindulását jelezheti ez és a szomszédságában levő hasonló erupciók.



19. ábra. **Drajka környékének geologiai térkép vázlata a Ferenctárna valószinü irányával.**

Mérték = 1 : 25,000.

1 = melaphyr, *2* = juramészkő, *3* = vulkáni csatorna kitöltések, *4* = kiömlött láva.

A Drájkahegy tömegébe több táró hatolt be, amelyek közül azonban csak a Ferenc altáróra találunk Primics munkájában megbizható és felhasználható adatokat. A térképvázlaton feltüntettem a Ferenc altáró valószinü helyét, mely e szerint melaphyrban indul, azután belejut a dacitcsatornába, utána pedig a dacit kiömlött lávája van — legalább a felszinen — felette. Primics a Ferenctáró szelvényéről a következőket irja: «A Ferenctáró kezdetben calcit-erekkel átszőtt tufás-konglomerátos melaphyrban halad, de már 50—60 méternyire befelé a dacitba hatol és benne jókora távolságban mozogva, ismét melaphyrba jut, mely ott,a dacit közepett, merőben zárványnak tekinthető; a tárna kezdetén és további folytatásában a felületen mindenütt csak dacit található. A dacit tehát a Drájkahegy e pontján a szétdarabolt melaphyrt beborította.» (I. m. p. 92.)

Primics leirása igen szépen bizonyitja a módszer helyességét, a mellyel az Érchegység területén a vulkáni csatornákat a kiömlött láva-

ártól elválasztottam, mert kétségtelen, hogy a táró belsőbb részén a felületen is kijelölt lávaár alá ért, ahol a melaphyr alapkőzetet tárta fel.

Hogy a Ferenc altáró mily távolságra éri el a teléreket és azoknak mily összefüggésük lehet a geológiai kifejlődéssel, az PRIMICS munkájából nem tünik ki.

Fontosabb irodalom: 79, 80, 144.

Porkurai bányák.

Geológiai viszonyok.

A Csetrás dacitvonulatának főgerincén a Duba és a Csetrás csúcsa között mély nyereg van s ennek keleti oldalán erednek a kisalmási völgybe kelet felé folyó Porkurai patak forráságai, A forráságak mellett, közel a hegygerinchez fekszik Porkura-falú. Tőle északra a Porkurai Magura 827 m magas kúpja emelkedik (l. 20. ábrát). A Porkurai Magura és Duba közötti nyergen a Bouluj-hegy kevésbé feltűnő kúpja van, amely azonban fontos azért, mert egyidőben élénk bányászkodás középpontja volt. Ezenkívül — PRIMICS leírása szerint — a Porkurai Magura nyugati oldalán volt még jelentékenyebb bányászat.

A terület geológiai viszonyait a 21. ábrában közölt térképvázlat tünteti föl. Eszerint az alapkőzetet az augitporphyrittufa és breccia alkotja, amelyet helyenként mezozós porphyritek törtek át.

Innen nyugat felé az augitporphyrittufa vonulat egy ÉNy—DK-i vonal mentén megszakad s tovább a mediterrán a hegység alapja.

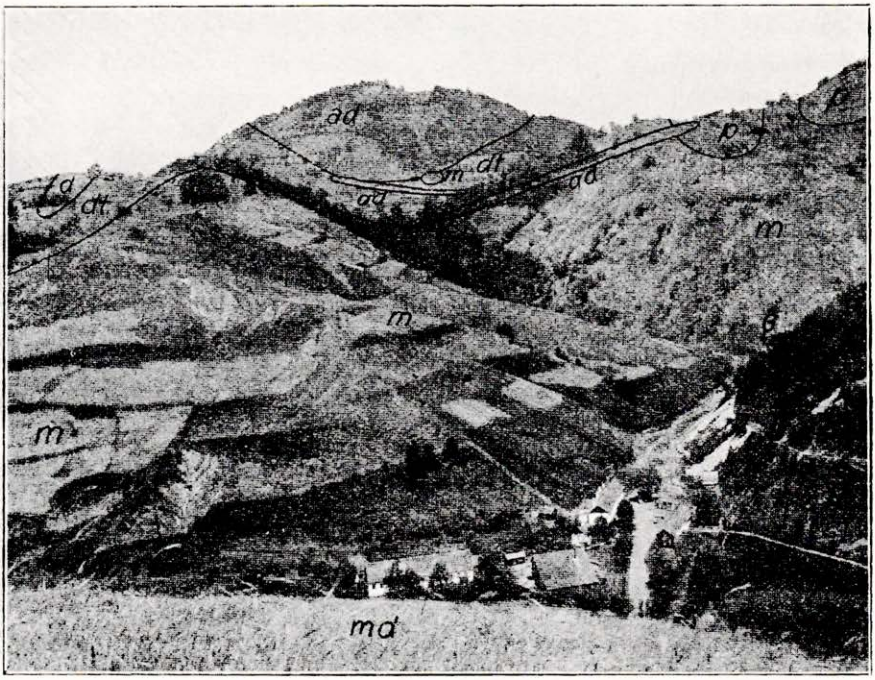
A Csetrás-hegység vonulatát a keleti oldalon az augitporphyrittufától keskeny mediterrán-szalag választja el, mely a dacitlepel alól bukkan elő.

A Csetrás-Duba között levő nyerget is a dacitlepel fedi, amely alól Porkura község táján kibukkan az augitporphyrittufára települt mediterrán. A dacitlepel innen elhúzódik a Porkurai Magura alá is s azt déli oldalán keskeny szalagban körülveszi. Itt már közvetlenül augitporphyrittufával érintkezik.

A Kuréty és Porkura közötti nyergen találjuk a Bouluj-hegy tipusos dacitból álló kürtőjét.

Érdekesebb a Porkurai Magura kifejlődése. Ennek a kürtője három oldalról a kürtökre jellemző szabályos ivalkú határvonalat mutatja; északnyugat felé azonban úgylátszik, mintha szétágazó nyúlványt bocsátana, mely három ágra oszolva lenyúlik a kurétyi völgy felső részébe. Leginkább még lávafolyáshoz lehetne hasonlítani, e nyulványokat ámbár magam nem tartom valószínűnek, hogy azok lennének, mert

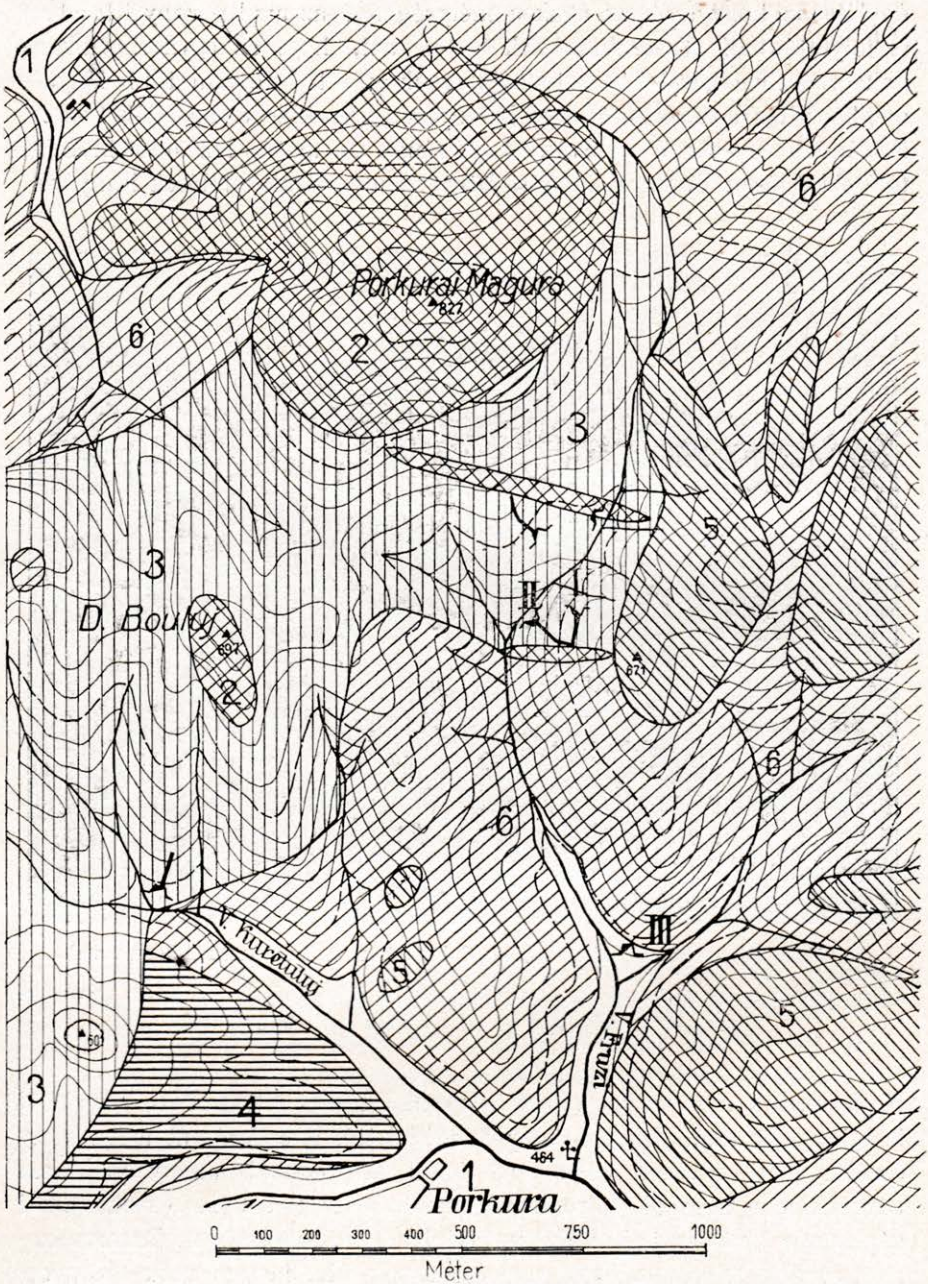
úgylátszik, hogy ezek az ágak a mélység felé az augitporphyrittufában is folytatódnak. Valószínűbbnek tartom azt, hogy az egykori vulkánnak eredetileg köralakú csatornája északnyugati irányban több helyütt meghasadt s a feltóduló láva belenyomult ezekbe a hasadékokba is. Feltűnően egyezik a nyulványok főiránya az alább leírandó breccia-telérekkel és a Porkurai Magura környékén ismeretes telérek irányával.



20. ábra. A porkurai bányatelep, háttérben a Porkurai Magurával.

ad = andesites dacit, *d* = dacit, *dt* = dácittufa és láva, *md* = mediterrán, *p* = porphyrit, *m* = melaphyr. — *G* = «Glück Auf» altáró szája.

Hogy ezek a nyulványok valami tektonikai irányt jeleznek itt, azt abból is lehet gyanítani, hogy a hegy keleti lábától a csúcsán át a nyulvány északnyugati végéhez érces övet lehet kinyomozni, amely majdnem párvonalas a hegytől délre fekvő brecciatelérrel, sőt az északnyugati végén pár tárót is hajtottak (kurétyi bányák), amelyekben Primics szerint «valódi telérhasadékok nem fordulnak elő, hanem csak bizonyos, olykor több méternyire kiszélesedő, érceben gazdag irányok, vagy övek, melyekben az érc — majdnem kizárólag pyrit — sűrűn szétszórtan vagy fészkesen behintve található. Ilyen áltelérhasadékok mentén a



21. ábra. A porkurai bánya környékének geologiai térképvázlata.

1 = alluvium, *2* = andesites dacit és dacit, *3* = dacittufa és láva, *4* = mediterrán, *5* = porphyrit, *6* = melaphyr.

I—II = behatő vágatok, *III* = «Glückauf» altáró.

kőzet rendszerint teljesen megváltozott vagy mállott szürkészöldes színű, vagy pedig rozsdás veresessárga; az utóbbi esetekben állítólag igen parányi szemecskékben behintett szabadaranyat is tartalmaz» (id. m. p. 116.).

A Porkurai Magura zöldköves erupciós kőzetből áll, amelyben szabad szemmel a földpátok mellett csak az amphibol oszlopok tűnnek fel, de nem ritkán található benne egy-egy biotitlapocska és víztiszta kvarc-kristály is. Azonban úgy a kvarc, mint a biotit aránylag sokkal gyérebben fordul elő ebben a kőzetben, mint a dacitokban és a kőzet szövete is inkább az amphibolandesitekéhez hasonlit. Ezért ezt a kőzetet, mint andesites dacitot, átmeneti tagnak tekintem az amphibolandesitek és dacitok között.

Lepelképződménye a hegy déli oldalán kissé szintén eltér a dacitok jellegzetes leplétől. Ez is lávaárból, tufából és brecciából áll, de benne a földpát mellett gyakoribb az amphibol, mint a biotit és kvarc, holott a szomszédos dacitokban az amphibol ritkább. A tufájában azonban gyéren egy-egy kvarc dipiramis is előfordul. Nyugat felé haladva ez a lepel minden élesebb határ nélkül lassanként átmegy a dacitok jellegzetes lepelképződményébe.

Ilyen átmeneti tagnak kell tekinteni a Magurától délre azt a két brecciatelért is, amelyek egyikében jelenleg (1905-ben) a bányászat folyik, míg a másikat, az északit, a kutató feltárások mutatták ki.

Porkurai bányászat.

A porkurai bányászat egészen a mult századbeli 90-es évek elejéig a Bouluj-hegyben és a Porkurai Magurában folyt, ahonnan Primics 4 tárót említ. Ezek jelenleg már bedültek. Az utóbbi időben azonban a Porkuraipataknak Kuretuluj mellékágából új altárót indítottak, amely kezdetben a dacitlepelben haladt s azután a dacit kiömlött lávája alatt augitporphyritba jutott. Ottlétem alkalmával még az érces területet nem érték el.

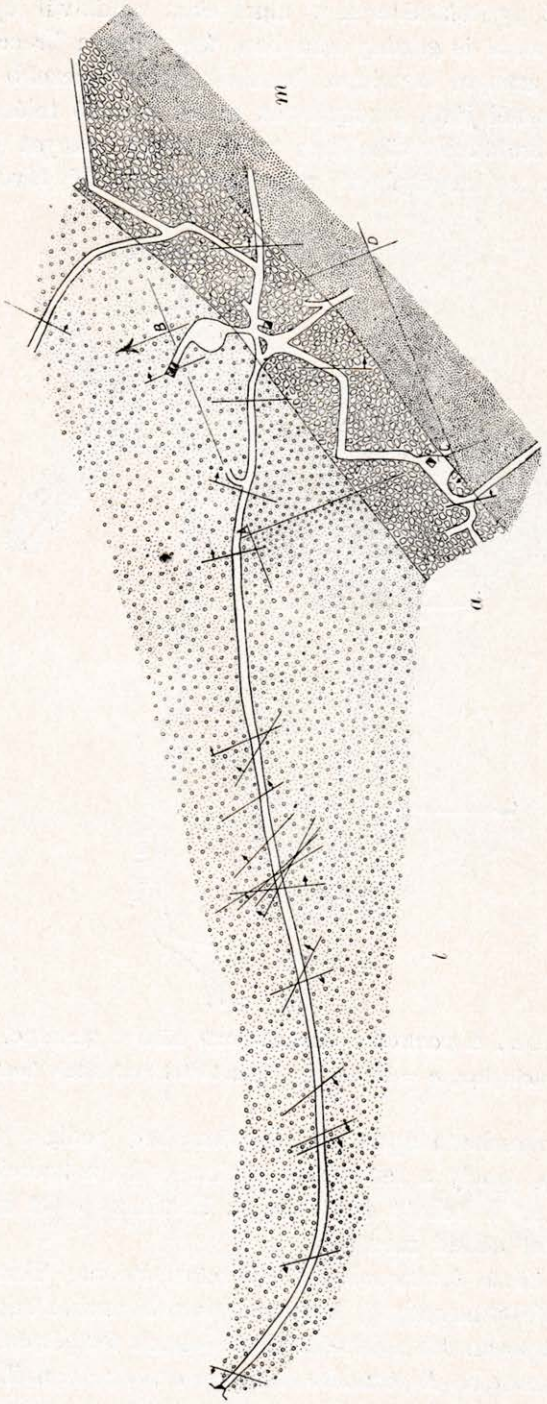
A mult század nyolcvanas éveinek a végén más területre terelődött a porkurai bányászat. Már Primics is jelzi munkájában ezt: «Egyes érces pontok azonban a Magura kurétyi (helyesen: porkuri) tájékáról jövő Parov-Truczi (helyesen: Pareu Fruzi) nevű patakban is előfordulnak, hol a régi bányafeltárásokon kivül a legújabb időben egy társaság indított nagyobb arányú kutatásokat. E társaságnak a patak felső részében, a völgy bal, a Sztenina-hegy felőli oldalában sikerült egy brecciából álló tömzsre akadni, melyben rendetlenül behintve pyrit, chalkopyrit és szórványosan kevés arany is előfordul» (p. 114.).

Kétségtelen, hogy ez a brecciatelér azonos azzal, amelyben jelenleg a bányászat folyik s amelyet azóta több szintben szépen feltártak. SEMPER munkájában már csak erről a bányáról emlékezik meg oly módon, hogy benne a brecciaszerű Lajos-tömzs a melaphyrnak és dacitnak a határán van.

Ez a brecciatelér a Fruzi-patak völgyében, a Zapoghe mellékág beömlése közelében bukkan a felületre s onnan 10—15 m szélességben a 671 m-el jelzett csúcsra követhető. A két patak egyesülésénél van a II-ik beható vágat (565 m) s ettől keletre a Preluci-patak völgyéből indul az I-ső beható vágat (610 m) (l. 22. ábra). Ezenkívül a Fruzi-patak és Zmereciu-patak egyesülésétől (482 m) a 650 m hosszú «Glück Auf» altáró hatol be a telérig (l. 23. ábra). A két beható vágat az andesites dacit leplében, főleg tufás brecciában halad és a tömzsöt az északi oldalról közeliti meg. Az altárót a déli oldalról hajtották a tömzshöz s benne egészen a tömzsig melaphyrtufát és brecciát találtak. A II-ik beható vágat alatt 7 közbeeső szinten és az altáró alatt a 20 és 40 m-es mély szinten van feltárva a brecciatelér. Ottlétem alkalmával már dolgoztak a 60 m-es szint megnyitásán is.

A 10—15 m vastag brecciatelér, hasonlóan, mint a felületen, a bányafeltárásokban is közel K-Ny-i irányban csap és É-felé dűl. Határvonala nem egyenes, hanem a telér hol összeszűkül, hol kiszélesedik. A felsőbb szinteken a fekvőjét augitporphyrittufa, a fedőjét a dacittufa és breccia alkotja. SEMPER az egyik feltáró tárnából tojás-fejnagyságú kőzetdarabokból álló kőzetet ir le, amelynek egészen helyesen harmadkort tulajdonit s amely valóságban nem egyéb, mint az andesites dacit tufája. Azonban téved akkor, amikor azt irja, hogy azt PRIMICS kvarcporphyrnak vagy porphyritnak nézte, mert e helyen PRIMICS mind a térképén, mind a leirásban amphibolandesitet jelöl. Az altáró szintjén a fekvője és a fedője is augitporphyrittufa.

A kőzettelér anyaga úgy a felsőbb, mint az alsóbb szinteken nagyrészben összezúzódott s csak a telér szélein, különösen az altáróban és a mély szinteken találunk helyenként összezúzatlan, gyakran kvarcosodott szegélyt. Ez a szegély — úgylátszik — lefelé mind vastagabb lesz. A telér főrésze mogyoró-diónagyságúaktól kezdve egész 1 m^3 nagyságú szögletes kőzetdarabokból áll, amelyek között az augitporphyrittufa szomszédságában igen gyakori, sőt olykor uralkodó is lesz az augitporphyrittufatörmelék is. Az egyes darabok között levő hézagot kvarc és pyrit tölti ki s ezek szolgáltatják a kőzetdarabok ragasztó anyagát is. Ez az úgynevezett Érc-tömzs vagy Lajos-tömzs, amelynek leginkább a pyritjéhez van kötve az aranyelőfordulás (l. 24. ábra). Ottlétem alkalmával KRAUSZ LAJOS igazgató-bányamérnök mutatott

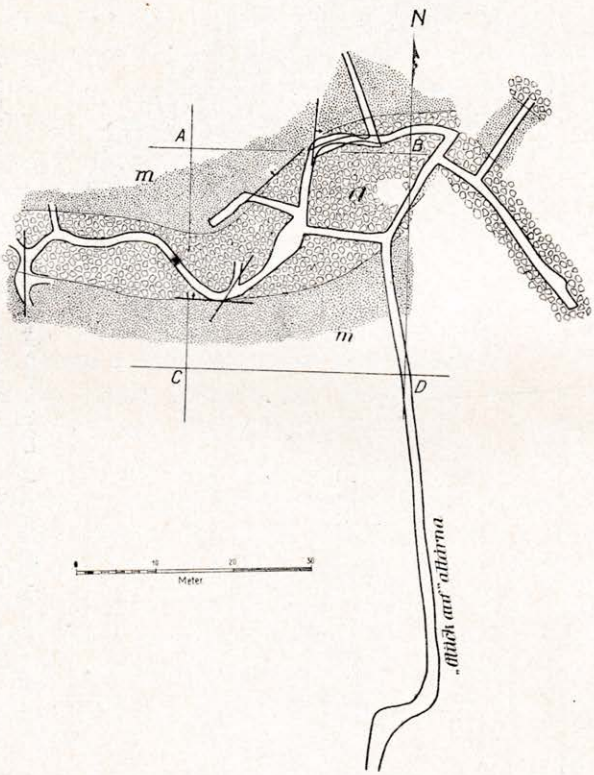


22. ábra. **A porkurai I. behatú vágat térképe.**

t = andesites dacit tufája és breccsiája, a = andesites dacit, m = melaphyrtufa.
A, B, C, D = a 23-ik ábrával egyező koordináták.

innen való apró pyritoktaëdereket, amelyeken rendkívül apró aranyszemek ültek. A mara is gazdag aranyban, úgy hogy a breccia állítólag átlag 12—15 gr aranyat tartalmaz tonnánként az ércesebb részekben.

Az Érctömzsnél jóval gazdagabbak az azt átszelő telérek, de ezek mindig csak az Érctömzs közelében tartalmaznak aranyat s amint az Érctömzstől vagy a szegélydacit vagy melaphyr felé távolodunk, az

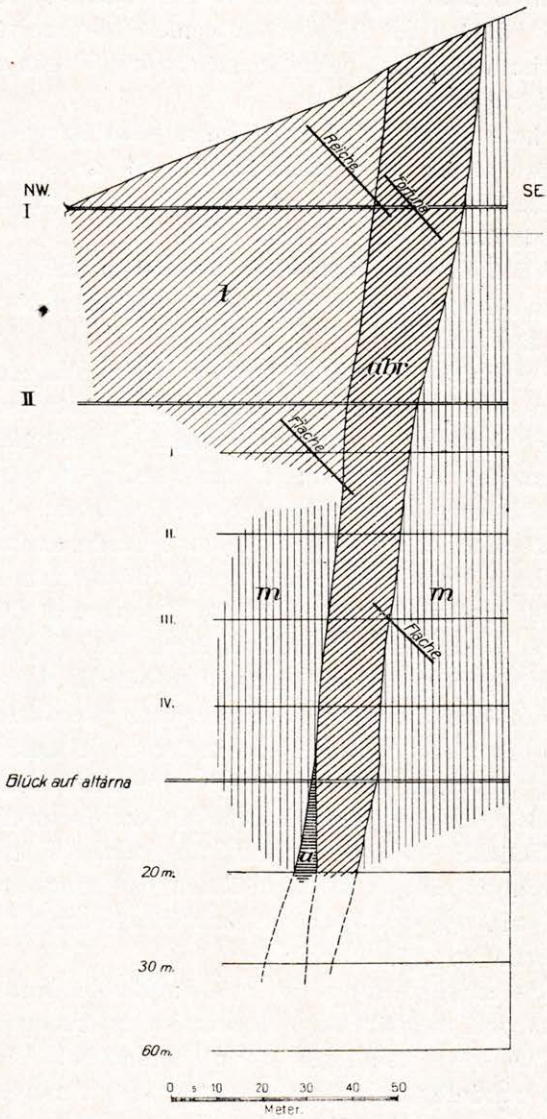


23. ábra. A porkurai «Glück auf» altáró térképe.
m = melaphyr, *a* = brecciásan összetörött andesites dacit.

aranytartalom rohamosan apad; az Érctömzsben pedig a telér elvész, de olyan helyen, amely a telér folytatásába esik, a breccia is gazdag volt aranyban. Az I. beható vágatban az Érctömzs előtt kijelölt telérhasadékok kivétel nélkül meddők.

A telérek közül fontosabbak: a Flache, Reiche, Fortuna, Mária, Glück Auf és a 40-50 m mélység között ottlétemkor művelt nevetlen telér.

A *Flache* laposan dűl a dacittelérhez s ennek fedőjét az ú. n. Flache szint alatt keresztezi. A tömzsbe hatolva elvész, lebukik, úgy hogy



24. ábra. **A porkurai bánya átmetszete.**

m = melaphyr, *t* = andesites dacit tufája, *abr* = brecciásan összetörött andesites dacit, *a* = andesites dacit.

csak a 3-ik szinten lép ki s folytatódik augitporphyrittufában. Ennek a telérnek határozott csapása alig van, hanem észak felé domborodó K—Ny-i irányú laposívben veszi körül az északi oldalon az Érctömzsöt.

A *Fortuna* és *Reiche* tulajdonképen egy telér elvetett részei,

melyeket az I. Beható vágat DNyi-i részén találtak. Mindkettőnek a csapása 3^h 10°, dülése DK felé 50° (l. a mellékelt szelvényt).

Az I. Beható vágatban találták még a kb. 5^h irányú s 40° alatt DK-re dülő *Mária-telért.*

A II. Beható vágat DNy-i részében a jelentékeny (50 cm) vastag Glück Auf-telért tárták fel s lefelé követve 84 m-el mélyebben megtalálták az Altáróban, valamint a 20 és 40 m-es mélyszinteken is. Csapása 10^h 13°, dülése 77—85° K-felé.

A *névtelen telért* az altáró alatt 40—50 m mélyen találták meg s ottlétem alkalmával művelés alatt állott. Csapása kb. 2^h 13° s DKK felé 40—60° alatt dűl.

Feltünő ezeknél a teléreknél, hogy a «Glück Auf»-telér kivételével mindenik laposan dűl (40—60°). A telérek mindenütt csak a dacittelér szélein voltak gazdagok s válogatott részei itt állitólag 80—600 gr aranyat tartalmaztak tonnánként; az arany pedig az egész Érchegységben a legtisztább, mert 800—910‰ között változik.

Az altáró szintjén a dacittelér keleti részén, amint az az altáró térképéről látható, valami zavarodás, talán vetődés van s ennek következtében került az augitporphyrittufa két ponton a dacittelérbe vagy talán a breccia képződése alkalmával került bele ily nagy augitporphyrittufatömzs, ami már kissé bajosabban hihető. A rendelkezésemre állott feltárásokból előfordulási körülményeiket nem tudtam tisztázni.

Hasonló ehez az andesites dacittelérhez a másik is, amely a a Porkuraihegy kúpjának déli lejtőin ÉNyNy—DKK-i irányban húzódik s amelyet a Baja mare és Vremnikucza-tárókkal és az Aurélkutatásban tártak fel. Mindakét táró a dacittufában indul és hasonló brecciás telérbe jut, mint az előbbi, bár a felületen ezt kimutatni még annyira sem sikerült, mint az előbbit, mert elmállott anyaga rendkívül hasonló a tufa és breccia anyagához.

A vonulat csapása 19^h 5° és szintén É felé dűl s északnyugati végén már nagyon megközeliti a Porkurai-hegy kürtőjét.

Tekintetbe véve mindakét vonulat csapását és dűlését, igen könnyen arra gondolhatunk, hogy ez a két telér a mélyben a Porkuraihegy kürtőjével egyesül, illetőleg abból ágazik ki. Összefüggésben lenne ez azzal, amit a Porkurai-hegy nyúlványairól s az ennek irányában levő érces övről, már fentebb elmondottam.

Hogy a két vonulat kőzetének brecciává való összemorzsolása mitől származik, arra biztos feleletet nem adhatunk. Mindenesetre a kőzet megszilárdulása után bekövetkezett tömegmozgásokra kell visszavezetnünk képződését s ennek lefolyására némi támasztópontot a fentebbi szelvény nyújt. Láthatjuk erről, hogy a telér a dacittufa és augit-

porphyrittufa között tektonikus vonalat jelez, de láthatjuk azt is, hogy vetődéseket az aranytelérekben is kimutattak a bányafeltárások. Ezek szerint talán nem tévedek, ha a telérek kőzetét az ú. n. dörzsbrecciák közé számítom. Ugyancsak ennek tekintette SEMPER is, aki a kőzetet minden megjegyzés nélkül a dacitokhoz sorozta.

Ércvezetési viszonyok.

Ha a porkurai ércvezetési viszonyokat összefoglaljuk, akkor arról a következő képet nyerjük:

Az ércvezetésben a leglényegesebb szerepet kétségtelenül a brecciává összezúzott andesites dacit játsza, amelyhez szorosan hozzá van kötve itt az aranyelőfordulás. Nem lehet tagadni, hogy az aranyat napfényre hozó tényezők (ágensek) annak erupciója mentén törtek a felszínre és a brecciává összezúzott kőzetben szétoszolva, azt impregnálták. Az egész erupciót még telérhasadékok is átjárták, amelyek mentén különösen alkalma volt a gáznak és gőznek a felszínre törni. Ezekben a telérhasadékokban azonban az érctartalom az erupciótól csak nagyon kis darabon távolodott el, úgy hogy a kitörés szélétől már 10—15 m-re alig tartalmaznak a telérek aranyat.

A tömzs leírásánál láttuk, hogy az a mélység felé, ha lassan is, mégis összeszűkül és a tömzs mellett az össze nem zúzott kőzet mind szélesebb szegélyként jelentkezik. Így feltehető, hogy lefelé haladva egy bizonyos mélységben a breccia teljesen ki fog maradni.

Kevéssé ismeretesek még a Porkurai Magura mentén feltalálható érces pontok. Egyes jelekből ítélve azt lehet következtetni, hogy a Magura erupciója mellett északnyugat-délkeleti irányú teléreket találhatunk. Ezenkívül ércesedési pontok látszanak a Magura közepét északnyugat-délkeleti irányban átszelő vonal mentén is, amelynek északnyugati folytatásában az ú. n. kurétyi bányák voltak. Utaltam már a hegy északnyugati oldalán az andesites dacit rendellenes kifejlődésére. Úgy ezt, mint az annak irányában a hegyen áthúzódó vonalat tektonikai okra kell visszavezetnünk. Lehetséges, hogy itt a hegyet átszelő törési vonal húzódik végig, de lehetséges, hogy a felületen egységesnek látszó erupció a mélybe több erupcióra oszlik, amelyeknek végeit találjuk meg a hegy északnyugati oldalán a vulkáni kőzet nyúlványaiban. Vagy pedig, amint már megemlítettem, úgy képzelhetjük el az erupció északra nyuló szárnyait, hogy azok helyein az egykori kráter fala meghasadt s a hasadásokba belenyomult a krátert kitöltő kőzetmagma.

Mindenesetre oly terület ez, amelynek további felkutatását indo-

koltnak kell tartanunk. Több mint valószínű, hogy a hegyet északnyugat-délkeleti irányban esetleg átszelő telérek a felületen nem voltak gazdagok, különben már rég művelés alatt állanának. Minthogy azonban több adatunk van már arra, hogy a felületen igen gyönge telérek a mélyebb szintájban rendkívül gazdagokká lettek, és ezeknek a gazdagsága a geológiai kifejlődésből is magyarázható, itt sincsen kizárva, hogy a kedvező geológiai kifejlődés mellett a mélyben esetleg gazdag területre bukkanhatnak.

Fontosabb irodalom: 129, 144, 145, 146, 157.

Felsőkajanel.

Geológiai viszonyok.

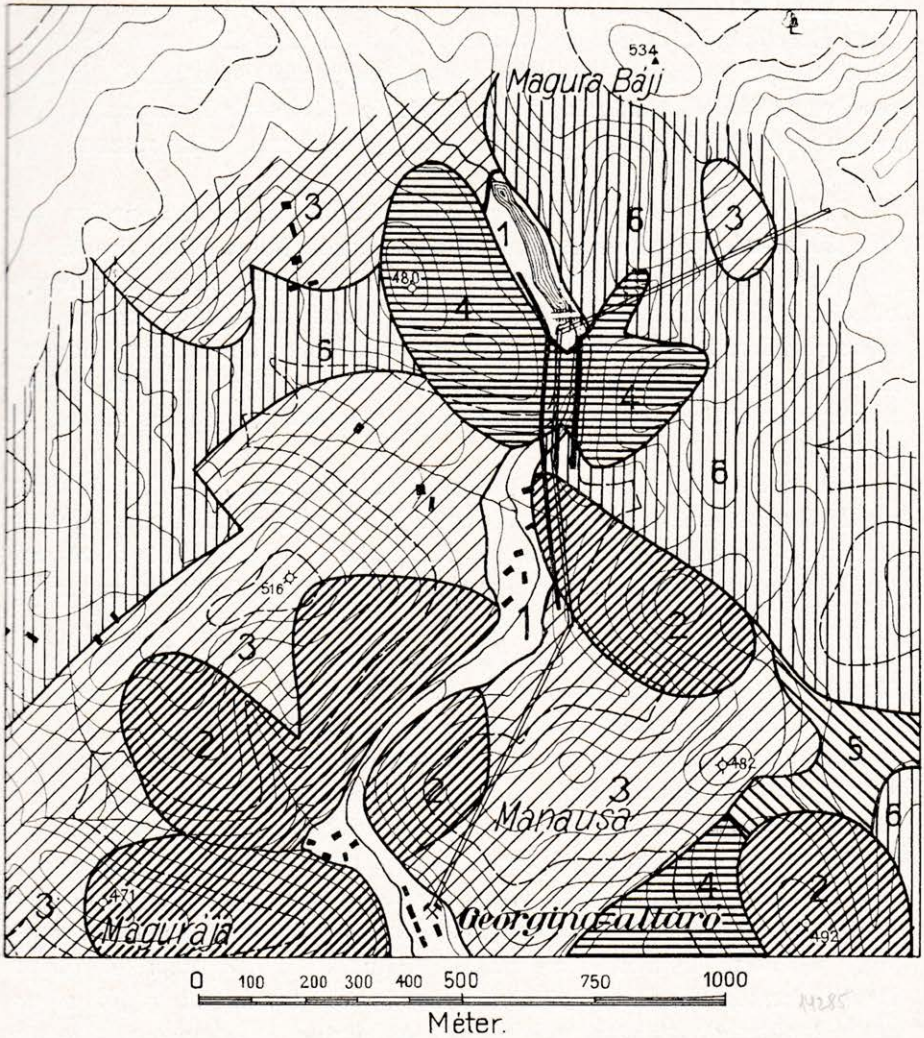
Boicától északra a Kis Kajánpatak völgye alatt folyik a felsőkajaneli bányászat. A bányaterület geológiai viszonyait a 25. ábrán közölt térképvázlat tűnteti föl. Látjuk erről, hogy a Kis Kajánpatak alsó részén, ahol ennek a völgye szurdokszerűen összeszűkül, a fehér andesit és dacittufa területből hirtelen kiemelkednek egyes kisebb vulkáni kúpok, melyek a felületen széttagolódtak, de a mélyben gyakran érintkeznek.

A szurdok kezdetén emelkednek a *Manausa* és *Magurája* nevű kúpok, az előbbi a keleti, az utóbbi a nyugati oldalon; a két kúp alja egymással összeér s az érintkezés helyén tört utat magának a patak. A kúpoktól északra a vízgyűjtő tó alatt keleten és nyugaton hasonló két másik erupciós kúp emelkedik, az *Afénu*, amelyek alja a patak mentén és a bányafeltárásokban is érintkezik egymással.

A délibb erupciós kúpok, a Manausa és Magurája dácitból állanak, az északiak amphibolandesitből s az utóbbi kúpok érintkezésénél jönnek elő azok az aranytartalmú telérek, amelyeket a felsőkajaneli bányák tártak föl.

A Manausa és Magurája tulajdonképpen négy kúpot jelölnek; a patak bal — keleti — oldalán emelkedik az egy kúpból álló Manausa, a nyugati — jobb — oldalon a három kúpból álló Magurája. A Manausáról első tekintetre úgy tűnik fel, mintha az egész kúp azon dacitból állana, mint a mi a patak medrében fel van tárva.

Közelebbi vizsgálat után azonban azt tapasztaljuk, hogy a hegynek csak aránylag kis — a völgyre néző — része áll eruptiv, zöldköves dacitból, a többi részét a kúpnak fehér vagy sárgás porhanyó, túlnyomólag földpátszemekből álló kőzet alkotja, amelyet könnyen elbontott (kaolinosodott) kőzetnek nézhetünk. Valószínűleg ennek



25. ábra. **Felsőkajanel környékének geologiai térképvázlata.**

1 = alluvium, *2* = daciterupciók, *3* = kiömlött dacitláva, tufa és breccia, *4* = amphibolandesit erupciók, *5* = amphibolandesittufa és breccia, *6* = mediterrán.

tekintette Primics is, ki a térképén egész nagy területet jelölt dacitnak, bár megjegyezte leírásában, hogy a vulkáni erupció nagy mennyiségű törmelékanyag kihányásával kezdődött.

Hogy ez a képződmény nem elbontott (kaolinos) dacit, azt a bányafeltárások — mint az alábbiakban látni fogjuk — épen úgy bizo-

nyítják, mint bebizonyult ehez hasonló eset a Bárza hegyben levő bányáknál is.

Ezen kúpok dacitja legjobban a patak átvágásában van feltárva, ahol kemény, szívós, gyakran pados vagy táblás elválású középporphyros dacitot találunk, melynek tömör, zöldesszínű alapanyagából nagyobb fehér földpátok, gyéren egy-egy biotitlemez s kvarcszem van kiválva.

Mikroszkóp alatt alapanyaga kevés üveget tartalmaz; kiválva sok üde földpátot, kvarcot és kevés biotitot találunk. Nagy, többnyire táblás földpát kristályai az andesinsorba tartoznak, gyakran még az andesin-oligoklasz felé közelednek. Egyik-másik zónás kifejlődésű kristálynak a magja labradorit, míg a külső burka labrador-andesin vagy andesin. A kevés, már zöldkövesedett s nagyrészt bontott biotit mellett gyakori a korrodált kvarc. Alapanyagában kevés magnetit, apatit és zirkon is előfordul.

A dacitkúpok között és környékén előforduló lepelképződmény majd lávaárszerű, majd tufás. Így a Felsőkajanel községtől ÉNy-ra emelkedő lankás hegyoldalon, a Magurája első csúcsától délre eső területen a dacittufa, breccia és lávaár váltakozását látjuk az árkok bevágásaiban.

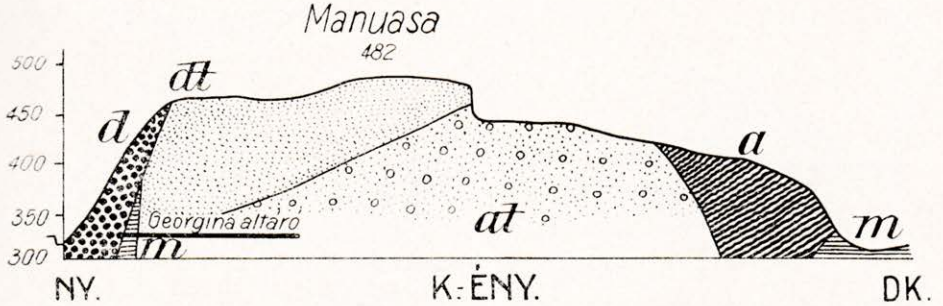
A kúpok északi oldalán, a lankás térszíntől domborzatilag elkülönült, hirtelen kiemelkedő oldalakon állandóan a fentebb említett kaolinos formájú kőzetet találjuk, amelyben a földpát szemek mellett csak gyéren találunk egy-egy megbontott biotit-lapocskát és amphibol-kristályt. Hogy ez a kőzet a dacit erupciójához tartozik, legjobban a benne elég gyakran található kvarc-dipiramisok bizonyítják. Ugyanilyen a kőzet a Manausa-hegy kúpjának a keleti felén is, míg a Hercegány felé eső gerincen, a dacitkúpok és az Afénu amphibolandesit erupciója között levő lankásabb területen már inkább tufaszerű, konglomerátos, vagy egészen tipusos dacittufákat találunk. A Magurája és Afenu közötti lankás területen egészen olyan tipusú, finom, fehér, jól rétegzett dacittufát találunk, milyen az erdélyrészi medence mediterrán rétegeiben annyira gyakori.

A Manausa keletre nyuló gerincének a folytatásában, a vízválasztó gerinc keleti oldalán, közvetlenül az út alatt, a 482-es csúcstól kissé keletre, egy 15—20 m magas sziklafalon konglomerátos dacittufa van feltárva s itt jól lehet látni az amphibolandesittufának és dacittufának egymáshoz való viszonyát (l. 26. ábrát). A feltárás alját még egyöntetű, kvarc dipiramisokat és biotit-lapocskákat nem tartalmazó porhanyó amphibolandesittufa alkotja, míg a feltárás felső részén már olyan tufa van, amelyben biotitpikkelyek s gyéren jól kifejlett kvarc dipiramisok

is találhatók. E mellett a tufa még brecciás is itt s a zárványok többé-kevésbbé üde dacitdarabokból állanak. A szürke, többnyire porhanyó dacitzárványok mellett egy-egy keményebb és üdébb vörössziníi is előfordúl. Ez a vörös kőzet is első tekintetre az amphibolandesitekhez hasonlit, de miután biotitot és kvarcot is tartalmaz, a dacitokhoz kell sorolni. *Az amphibolandesit és dacit tufájának ez a települési viszonya szintén egyik bizonyíték az amphibolandesit és dacit korviszonyára.*

Az andesittufa innen lenyúlik DK felé a hercegányi völgy egyik mellékvölgyébe, ahol egy kis amphibolandesit erupcióval érintkezik.

A kajaneli bánya geológiai viszonyait most nem lehet egész pontosan tanulmányozni, mert az eddigi bányafeltárások jelenleg már



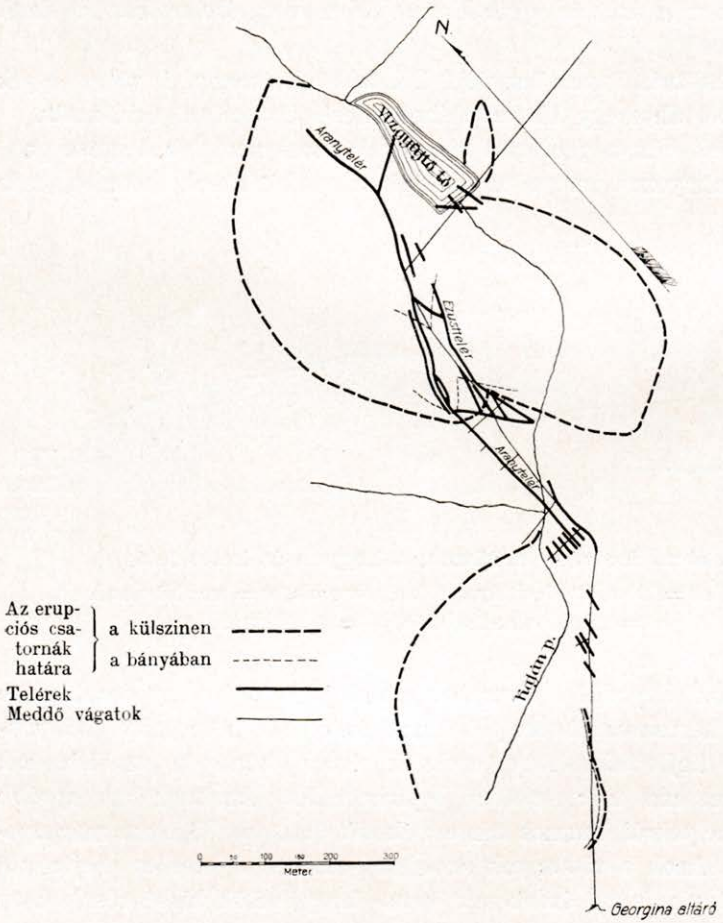
26. ábra. Szelvény a Manausa hegyen át kelet felé.
d = dacit, *dt* = kiömlött dacitláva, tufa és breccia, *a* = amphibolandesit, *at* = amphibolandesittufa, *m* = mediterrán.

bejárhatatlanok. Egyedül a Georgina altáró járható be egy darabig, de azon hosszú keresztvágat, melyet innen keletre a hercegányi bányákhoz avégett hajtottak, hogy ezeknek érceit könnyen szállíthassák Felsőkajanelre, ma már szintén bejárhatatlan. Azoknak az apróbb bányáknak, melyekről PRIMICS megemlékezik (l. c. p. 96.), ma már nyomuk sincsen. Azok a viszonyok azonban, amiket a jelenleg bejárható részben találunk, elég érdekesek arra, hogy velük kissé részletesen foglalkozzunk.

Az altáró viszonyait a mellékelt térképvázlat és hosszanti szelvény magyarázza meg (l. 27. és 28. ábrát). A Georgina altáró a Manausa-hegy déli lábától északkeleti irányban halad befelé. Egyideig — kb. 120 m-ig — fehér porhanyó dacittufán és brección haladt át a táró. 120 m-re egy keskeny — alig pár m vastag — vörös agyagréteg következik, amely után zöldköves kemény dacitot találunk. Az agyagréteg a mediterrán agyaghoz tartozik. A dacit alig 100 m hosszúság-

ban van meg a táróban, azután újra tufa következik. A táróban a dacitfal irányából látni lehet, hogy a táró épen csak a dacit kürtőjének a szélét metszette.

A táróban a daciton belül olyan tufát találunk, amelyről nem lehet eldönteni, hogy a dacithoz tartozik, mert sem kvarc dipiramiso-



27. ábra. A Georgina altáró vázlata az erupciós csatornákkal.

kat, sem biotitlemezeket nem lehet benne látni s inkább az amphibolandesitek tufájára hasonlít.

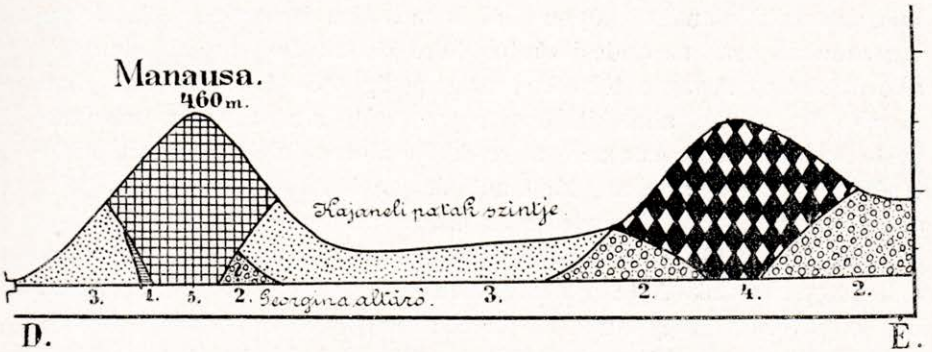
Beljebb a táró teljesen északi irányba fordul s a kanyarulat körül több ponton világosan lehet látni, hogy mindenütt dacittufában halad. Még bennebb azonban a IV. harántvágat körül már világosan felismerhető amphibolandesittufát találunk, s ez tart tovább egészen az eruptív

amphibolandesitig s azon túl újra folytatódik. A IV—V. harántvágat között az Aranyteléren azonban még dacittufát találunk.

Az altáró, mint a térkép mutatja, körülbelől azon a ponton metszi az eruptív amphibolandesitet, ahol a két kúp egymással érintkezik s így az altáró alig 100 m-t halad erupcióban.

Az amphibolandesit és dacit kürtőjének széléből a bányafeltárásokban és a felületen láthatjuk, hogy a mélységben keskeny kürtő fölfelé mennyire kiterül.

Az altárót ottlétemkor még a hercegányi harántvágatig sem lehetett bejárni. Erről Primics azt írja, hogy mediterrán üledéken halad keresztül s a felületi feltárásokból, hol tufát és mediterránt találunk, egyebet nem is várhatunk.



28. ábra. Szelvény a Georgina altáró irányában.

1 = mediterrán vörös agyag, *2* = amphibolandesittufa, *3* = dacittufa, *4* = amphibolandesit, *5* = dacit.

Amíg a bányafeltárásokban a kemény zöldköves dacittól és amphibolandesittől a tufák igen élesen — egy-egy határozott falban — vannak elválasztva s kiképződésük is nagyon különböző, addig a felületen helyenként kételkedve vesszük tufáknak és kiömlött lávaárnak azokat a fehér, kaolinos kőzetnek látszó, uralkodólag földpátszemekből álló kőzeteket, amikről fennebb már megemlékeztem. A bányafeltárásokban ilyen egynemű kőzetet kevesebbet találunk s igen gyakori a brecciás kifejlődés. Kétségtelen azonban, hogy ezen brecciás kiképződésű tufa az említett kaolinos alatt fekszik s így ezek részben tufának tekintendők, részben lávakiömlések lehetnek, bár ezek megjelenése egészen más ott, ahol ismerjük.

Úgy látszik, hogy ez a brecciás tufa korábban jutott a felületre, a kidobott anyag nem volt annyira egynemű, finom, s ezt a brecciás kiképződést igen finom egynemű hamu takarta be, ami azután a felületen szilárdan összecementeződött.

Telérviszonyok.

A 27. ábrán közölt térképről leolvashatjuk a *telérviszonyokat* is. Láthatjuk itt, hogy a telérek majdnem kivétel nélkül ÉÉK-re — 1—2h — csapnak.

A telérek a Manausa hegy dacitkürtőjének keleti széléhez húzódnak, míg északon a két amphibolandesit kúp érintkezésénél vannak, de a Manausa hegytől átnyúlnak ide s ettől még tovább északra az andesittufába is folytatódnak. Összehasonlítva a geológiai felvételt a termelési térképpel, meglepő szépen láthatjuk, hogy gazdag aranytermelés csak ott volt, hol a telérek az erupciós kürtőbe vagy annak közelébe jutottak.

Felsőkajanelnek leghosszabb ismeretes telére az Aranytelér, mely még az amphibolandesit kúpon felül is messzire ismeretes volt. Jelenleg azonban csak az andesitkúptól délre járható be egy kis darabon, ahol kizárólag agyag a tölteléke, még pedig 0·5—1 m vastagságban. A telér ily helyen, ahol kitöltése agyag volt, aranyat nem tartalmazott. Amint a telér északfelé az andesitcsatorna felé közeledett, kitöltéséből az agyagtartalom kimaradt és egyúttal szaporodott a telér aranytartalma is. Az Aranytelérnek ezt a sajátságos agyagos kitöltését a nagyági glauchhal lehet összehasonlítani és képződését is aszerint kell magyaráznunk. A telér mellékkőzete oly helyen, hol benne agyagos a kitöltés, vagy tufa és breccia vagy fehér porhanyó lávaár, amelyeknek alapját kétségen kívül a mediterrán alkotja. A telér kitöltését tehát a mediterránból kell származtatni, amelynek a telérhasadékba való benyomulását a forró víz és vízgőz segélyével oly módon magyarázhatjuk meg, mint a nagyági glauchnál ismertettük. Az Aranytelérrel párvonalasan halad a keleti oldalon az Ezüsttelér, amely azonban inkább csak az amphibolandesitben van feltárva. Folytatása az andesittől északra és délre nincsen messzire kihajtva.

A többi felsőkajaneli telérek is mind az andesitben és a lepelképződményben vannak, de kitöltésében már agyagot sehol sem találunk, mert ezek mind szétmállott andesites anyaggal vannak kitöltve.

A felsőkajaneli aranyelőfordulás is, éppenúgy, mint az Érchegységnek a legtöbb bányájában, szorosan hozzá van kötve az eruptiv andesithez. A telérek mind az andesit két csatornája között futnak le és aranyat csak azon a vonalon tartalmaztak, ameddig a csatornák között voltak vagy a csatornák közelében maradtak. Amint az eruptiv andesittől eltávolodtak, úgy fogyott, még pedig rohamosan, a telérekben az aranytartalom. Gyönyörűen mutatta egy fejtési térkép, amelyet véletlenül alkalmam volt látni, azt a viszonyt, amely a geológiai kifejlődés és a telérek aranytartalma között van. Amíg pl. az Arany-

telérnek a csatornák közé eső része 15—50 gr aranyat is tartalmazott tonnánként, addig a csatornából kilépő telér rohamosan elszegényedett. Kezdetben az aranytartalom még 8—10 gr, azután 5—6 gr volt, majd leszállt 2—3 gr-ra és végre teljesen elapadt. A bányászok ezt az elapadást annak a körülménynek tulajdonítják, hogy a telérben itt már agyagos töltelék van, holott ezen a helyen éppen azért van agyagos töltelék s azért fogyott meg az aranytartalom, mert a telér kijutott az erupciós csatornából.

A telérek ásványait Primics részletesen felsorolta, itt csak azt jegyzem meg, hogy az arany rendkívül finoman van elosztva a telérekben, úgy hogy szabadarany alig fordul elő. Termésállapotban alárendeltebb mennyiségben ezüst is előfordul. Fémes és nem fémes ásványoknak gyakran igen szép példányai kerültek ki innen.

Fontosabb irodalom: 3, 45, 79, 80, 129, 144, 157.

Hercegány.

A hercegányi bányaterület a Rákospatak völgyében, a Magura Báji hegyben volt. Az egykori bányászatnak ma már csak hírét mutatja az a pár beomlott táró, melyet ottlétemkor a hegy oldalában még láttam.

Úgy a Rákospatak völgyén, mint a hercegányi keleti völgyön fölfelé a Bulzului dacit sziklájának a tájáig a mediterrán rétegek uralkodnak, amelyeket vörös agyag, kavicsos agyag, homok és homokkőrétegek képviselnek.

A hegygerincen, a templomtól északra, a lankás nyergen túl réteges fehér dacittufa települt, amely csalódásig hasonlít az erdélyrészi medence mediterrán rétegei közé települt dacittufához.

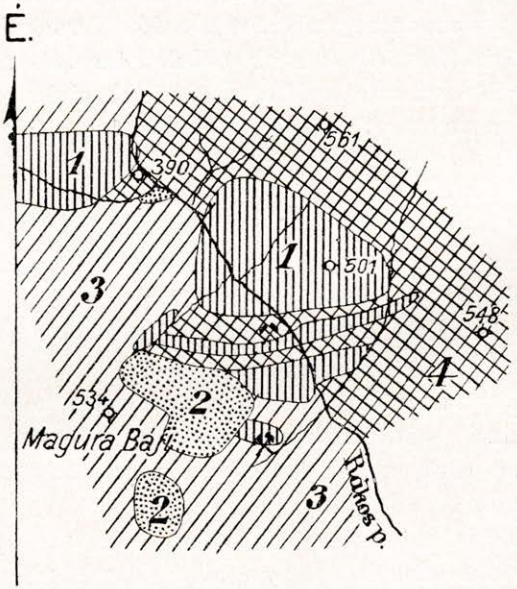
A keleti völgyben a mediterrán a Bulzuluj szikláig tart, ahol az augitporphyrittufa vonulatot érjük. A mediterrán határa innen ÉNy-i irányban csap át a gerincen a Rákospatak völgyébe, a Magura bájihoz.

Az itt elért angitporphyrit annak a kis vonulatnak a szélét jelzi, amely a Bulzuluj sziklától kb. 1 km legnagyobb szélességgel ÉNy-ra tartva a boicai medencétől elválasztja a seszuri medencét s egyúttal a kárpáti homokkőterületnek DNy-i határát is jelöli. Végső nyomát a kristyori Arcisora és Girda patak közötti gerincen szirtszerűleg előbukkanó augitporphyrittufa és kárpáti homokkő foltban találtam meg.

A Rákos-völgy jobboldalán levő *Magura Báji* alapját az augitporphyrittufa vonulattól nyugatra kinyúló augitporphyrittufa alkotja, amelyet az amphibolandesit vékony telérei szeltek át. A törmelékkel és málladékkal erősen borított hegyen a geológiai alakulást bajosan

lehet felismerni. Amit belőle ki lehetett nyomozni, azt a 29. ábrán közölt térkép-vázlat mutatja.

A hegy északi sarka egy nagyobb erupció széléből áll, amelynek a főtömege a patakon túl, a völgy baloldalára esik. Ez az erupció zöldköves *amphibolandesit*ből áll, de ennek a kőzete is teljesen elbontott. Makroszkoposan a földpát mellett felismerhető benne még az amphibol zöldszínű bomlási terméke, de mikroszkóp alatt az egész kőzet annyira szétbontottnak látszik, hogy elegyrészeit már a földpáton kívül felismerni nem lehet.



29. ábra. **A hercegányi bányaterület geologiai viszonyainak vázlata.**
1 : 25,000.
1 = amphibolandesit, *2* = amphibolandesittufa, *3* = mediterrán, *4* = augitporphyrittufa és breccia.

Ezen az erupción kívül a Magura Báji oldalában még négy keskeny — közel K—Ny-i irányú — andesittelért sikerült kinyomoznom. Ezeknek az anyaga nagyon elüt az előbbi erupcióétól, mert egészen tufaszerű fehér anyagból állanak, amelyben a fehér földpáton kívül egyéb alkatrész nem ismerhető fel.

Miután ezeknek a tufaszerű anyaggal kitöltött teléreknek az augitporphyrittufában telérszerű előfordulását kétségbevonni nem lehet, talán a hegytetőn előforduló, egészen tufaszerű kőzetből álló fedőt is a vulkáni utóműködéstől megbontott amphibolandesitnek vehetjük.

A telérviszonyokra a helyszínén már semmiféle tájékozást sem szerezhettem. Úgy látszik, hogy ottjártakor már PRIMICS sem kaphatott erre vonatkozólag adatot, mert ő is GERUBEL-re hivatkozik a telérek leírásánál.

GERUBEL szerint öt — ÉK—DNy-i irányú — főbb telér volt: az *Antaltelér* (Antonikluft), *Kistelér* (vuna mica), *Nagy* vagy *főtelér* (vuna mare), *vörös telér* (vuna rosu). Ezek közül a telérek közül PRIMICS szerint csak az első szorítkozik a Magura Báji tömegére, a többi átcsap dél felé a Báji vagy Bunavesztira patakon át a Carbunarilor hegybe is.

Fontosabb irodalom: 45, 79, 80, 129, 144, 157.

A Karács-cebei bányák.

Az I. vonulatban levő bányák közül a legészakabbra fekszenek a Karács és Cebe községek határában levő bányák. E bányákat magam nem járhattam be. Pár év előtt dr. PAPP KÁROLY részletesen megvizsgálta e bányaterületeket és leírásukat a Bányászati és Kohászati Lapok 1906-iki évfolyamán közölte is.

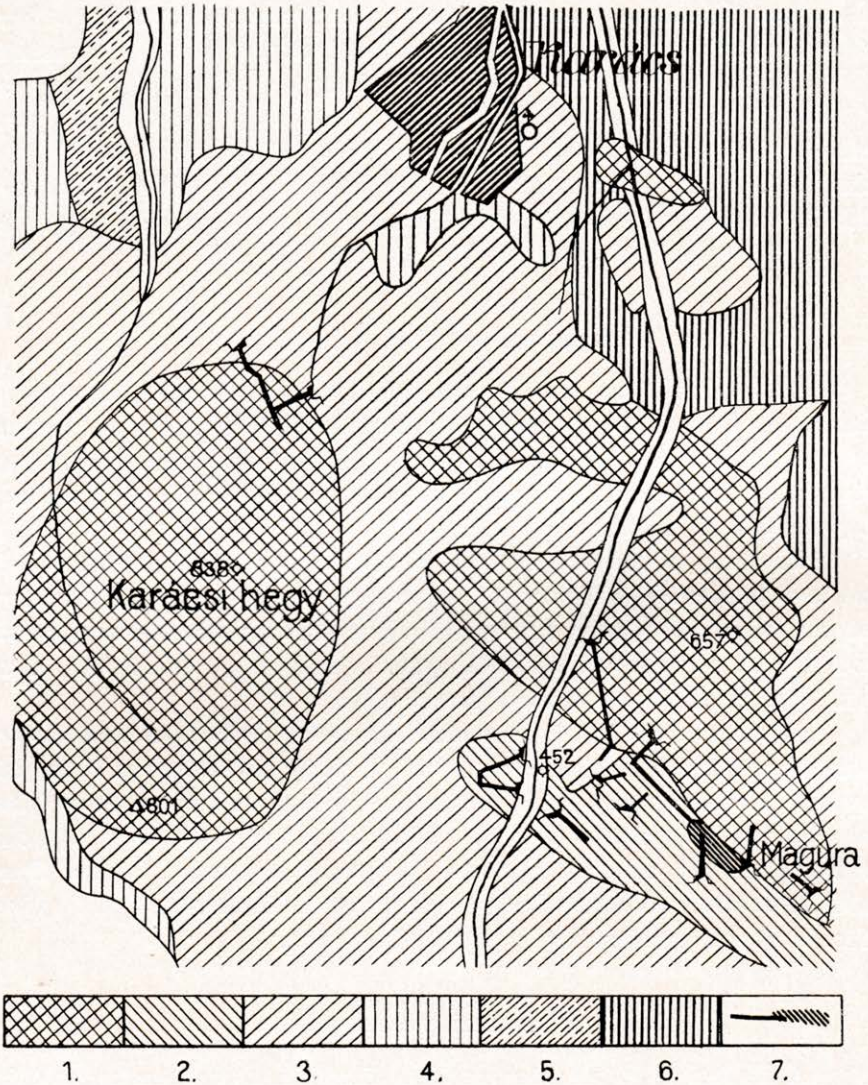
Minthogy e bányák geológiai viszonyai és annak összefüggése az ott levő telérekkel és tömzsökkel ugyanolyanok, mint az egész Érchegységben mindenütt, azért PAPP leírása és a tőle rendelkezésemre bocsátott adatok alapján, amikért neki ezen a helyen is köszönetet mondok, röviden a következőkben ismertetem:

E bányaterület Kőrösbányától délre, a cebei Magura és a Karács községhez tartozó Karácshegyben van. Közülök különösen a cebei bányászat a fontos, mert ott a fennmaradt művelésből ítélve régen óriási munkálatok folyhattak. Úgy itt, mint az Érchegység többi nagyobb bányájában reá akadtak a római bányászat nyomaira is, sőt PAPP közlése szerint a Karácsról oly kőszerszámok is kerültek ki, amiket TÉGLÁS GÁBOR prehisztorikus eredetűeknek tart.

Földtani viszonyok.

A karácsi és cebei bányaterület közelebbi környékének geológiai viszonyait PAPP felvétele nyomán a 30. ábrán közölt térképvázlat tűnteti fel.

PAPP felvétele szerint a Nagyág környékéről ide húzódó mediterrán medence szélét a Karácstól és a Magurától délre találjuk meg, amint azt a térképvázlat délnyugati sarkában láthatjuk kibukkanva az andesittufa alól. Itt a medence déli széle melaphyrból áll. A medence szélével párvonalasan a mediterránvonulat közepette még előbukkan egy melaphyrból és reátelepült juramészből álló vonulat, amely észa-



30. ábra. A karács-cebei aranybányák környékének geologiai viszonyai. Dr. PAPP KÁROLY nyomán.

1 : 30,000.

1 = zöldköves andesit, *2* = andesitbreccia, *3* = andesittufa, *4* = alsómediterránkorú vörös agyag, *5* = kárpáti homokkő, *6* = melaphyr és reátelepült jurakori szirtes mészkő, *7* = táró és érctömzs.

kon Lunka községnél kezdődik és délkeleti irányban Karács község alatt a cebei Magura északkeleti széléhez húzódik. A melaphyrvonulat és a medence déli széle között levő területet az amphibolos andesitek törték át több erupcióban és az erupciók között levő területet az andesitek brecciái és tufái töltik fel, de azok alól néhány ponton előbukkan még a kavicsos vörös agyag is, amelyet a mediterrán legalsó szintájába kell beosztanunk. Azt hiszem, hogy alig tévedek, amikor az andesitek és andesitufák alapkőzetéül ezen a helyen a vörös agyagot tekintem és fölteszem, hogy az az andesittufa és brecciaterület alatt mindenütt megtalálható.

Az arany előfordulása itt két andesiterupcióhoz van kötve: az egyik a Karácshegy, a másik a cebei Magura.

A Karácshegy Papp felvétele szerint majdnem 2 km hosszú és több mint 1 km széles, északi irányban elnyúlt tojásdad erupció, amelyet minden oldalról andesittufa övez, de délnyugati széle mellett megjelenik kis területen a vörös agyag is. Az erupció északkeleti szélén van a karácsi bányászat.

A Magura kitörése, amint a térképről is látható, Papp felvétele szerint, szabálytalan alakú, elágazó. Valószínűnek tartom, hogy az erupció déli része nem függ össze az északi részen kitüntetett andesittel, hanem közötte vagy tufa vagy kiömlött lávaár lehet, úgy hogy a valóságban két, majdnem párvonalas északnyugat-délkeleti irányú erupció lehet itt.

A Magura andesit feltörésének a déli széle délkeleti irányban eléggé egyenes vonalként húzódik északnyugat felé, és az andesit széle mentén itt andesitbreccia van a felületen, amely keskeny vonulatban húzódik északnyugati irányban az andesiterupció szélével párvonalasan.

A cebei telérek és tömzsök az andesiterupció szélén, annak a határa mentén vonulnak északnyugat-délkeleti irányban. A telérek és tömzsök, amint az Papp térképéről leolvasható, már a brecciában vannak, de az andesitnek közvetlen közelében.

Telérviszonyok.

Papp leírása szerint a cebei bányaterület északnyugati részén a különböző szinteken hajtott vágatok egyközösen lefutó teléreket tártak fel, amelyeket — mint a rendelkezésemre álló térképről látom — a különböző szinteken más-más névvel jelöltek. A telérek déli folytatásában tömzsök fordulnak elő, amelyek talán nem egyebek, mint a telérek kiszélesedései. A tömzsök mintegy 20—25 m szélesek, és

irányuk, éppenúgy mint a teléreké is, ÉNy—DK-i, vagyis 22 óra, dülésük pedig délnyugat felé mintegy 70—80 fok. A terület délkeleti részén, úgy látszik, még egy másik tömzs — a Retyita — is előfordul, melynek evései északkelet felé dűlnek.

A telérek vastagsága 20 cm-től 1 m-ig változik és PAPP közlése szerint megvannak a telérek a tömzsökben is.

A geológiai kifejlődésből kétségtelen, hogy úgy a telérek, mint a tömzsök közvetlenül az andesit szélén, de már a brecciában vannak. Arra, hogy a telérek az andesit szélén túl még tovább folytatódnak-e északnyugati és délkeleti irányban, nem találtam adatot. Ellenben a főtelérekkel párvonalasan az andesiterupciótól mintegy 250—300 m-re az Emmatáróban még találtak egy telért, amely PAPP szerint azonban már csak gyengébb minőségű zúzóércet szolgáltatott.

A karácsi telérek PAPP térképe szerint az andesiterupció északkeleti szélét metszik. Hogy az andesitnél tovább is ki vannak-e hajtva és ott is tartalmaztak-e aranyat, arra semmi adatom nincsen.

A PAPP közleménye és térképei után ismertetett ezen rövid leírásból is kitűnik, hogy Karács-Cebén is teljesen ugyanazok a geológiai és telérviszonyok vannak meg, mint a minőket az Érchegység többi bányaterületén találunk. Az aranyat tartalmazó érctelérek és tömzsök itt is éppenúgy hozzá vannak kötve a vulkáni erupció csatornájához, mint másutt és a telérek és tömzsök előfordulási viszonyai és helyzete egészen megfelel az Érchegység többi bányájában talált telérekének és tömzsökének.

Fontosabb irodalom: 78, 80, 82, 129, 157, 179, 180.

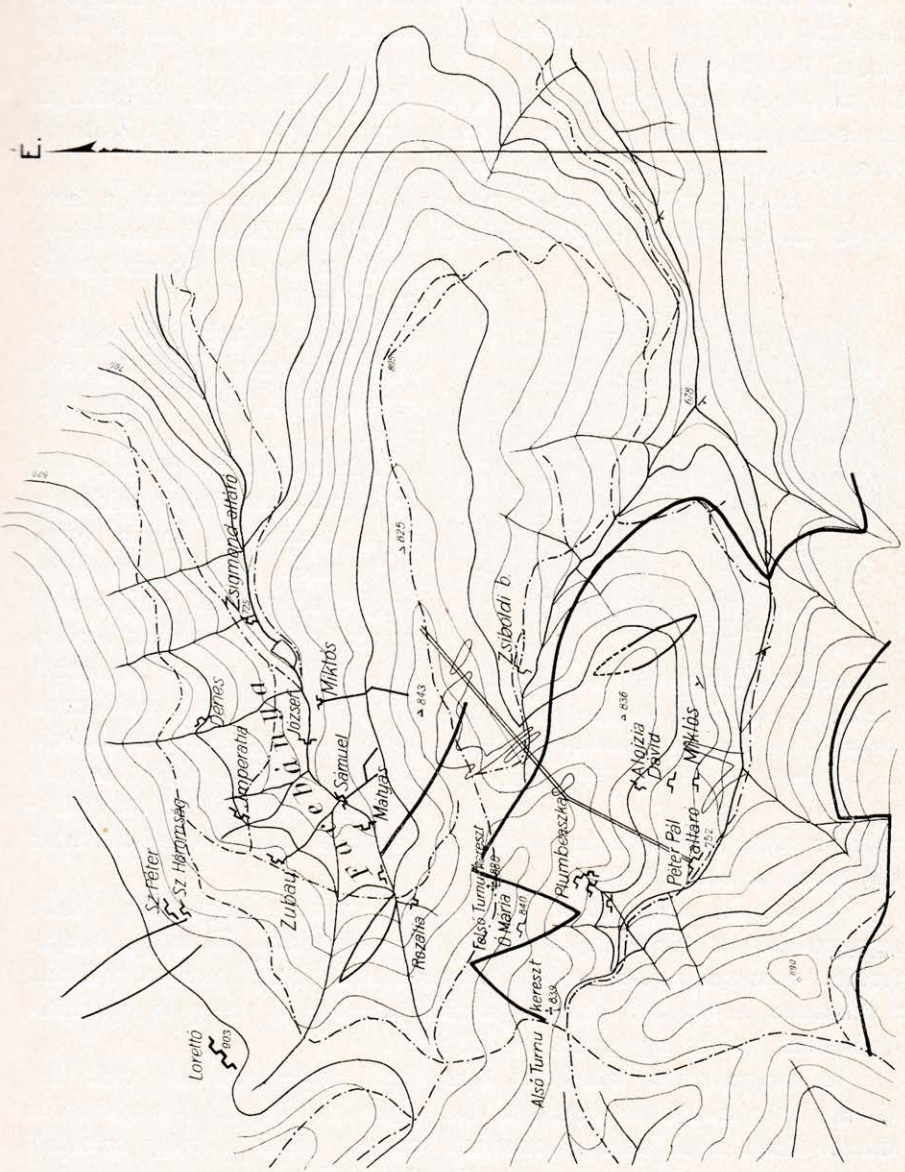
A II. vonulat bányái.

Facebánya és a kénesdi kovandbánya.

Geológiai viszonyok.

Zalatnától északnyugatra régi idő óta nagy hírnévre tett szert Facebánya, melynek bányáiban szintén gyakoriak voltak a tellurércek. Amikor annak a területnek a felvételét végeztem, a facebányai bányák mindenike üzemen kívül állott és így a bányafeltárásokra nem is fordíthattam figyelmet. A külszini felvételek és a régibb leírások összehasonlítása azonban mégis megenged némi következtetést a bányák geológiai viszonyaira, amelyeket röviden az alábbiakban foglalok össze.

Facebánya közvetlen szomszédságában, tőle délre, az utóbbi idő-

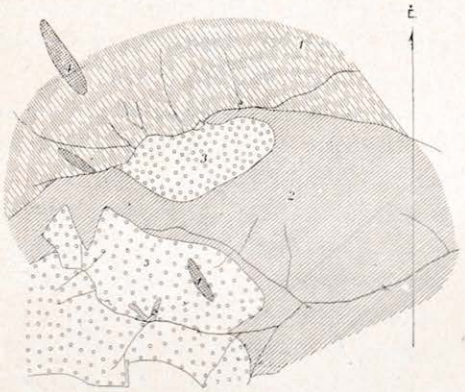


31. ábra. Facebánya és a kénesdi bánya környékének térképe.
Mérték: 1 : 16,000.

ben igen élénk kovandbányászat fejlődött ki, amelynek geológiai viszonyait már részletesen tanulmányozhattam.

Az Ompoly völgyébe Zalatnától északnyugatra torkolló Trimpoelpataknak két, közel párvonalas mellékágában van a kénesdi és facebányai bányaterület, amint azt a 31. ábrán közölt térkép feltünteti. E térképhez a geológiai adatokat a 32. ábrán közölt vázlat szolgáltatja. Az északibb, felsőbb mellékága a facebányai völgy, a délibb a Zsiboltipatak völgye, amely utóbbi felső részén két ágból egyesül.

A facebányai völgy felső részének bal oldalán vannak a facebányai aranybányák, míg a facebányai völgy és a Zsiboltipatak völgye között a kénesdi kovandbányákat művelik.



32. ábra. Magyarázó vázlat a 32. ábrához. *1* = kárpáti homokkő, *2* = mediterrán homokkő és agyagpala, *3* = andesit- és dacittufa, *4* = andesit erupciók.

Minthogy mindkét terület geológiai viszonyai összefüggenek egymással, a kettőt együtt tárgyalom.

A facebányai völgy mentén a krétakorú homokkő-képződmény és a mediterrán határa vonul végig, még pedig oly módon, hogy a völgy felső részén, ahol az aranybányák vannak, a völgy bal oldalát a kárpáti homokkő, a déli oldalát a mediterrán, illetve az ezt fedő andesittufa alkotja. Lentebb, kelet felé, a kárpáti homokkő határa felhuzódik a völgy jobb oldalára, majd délre fordulva átmegy a Zsiboltipatak völgyének az alsó részébe.

A kárpáti homokkő a völgy alsóbb részén túlnyomólag szürke agyagpalából és közbetelepült szürke homokkövekből áll, míg a bányaterület szomszédságában erősen elkvarcosodott konglomerátot találunk a felszínen. A régebbi leírások szerint azonban a mélyebb bányafeltárásokban szürke agyagpala is előfordult.

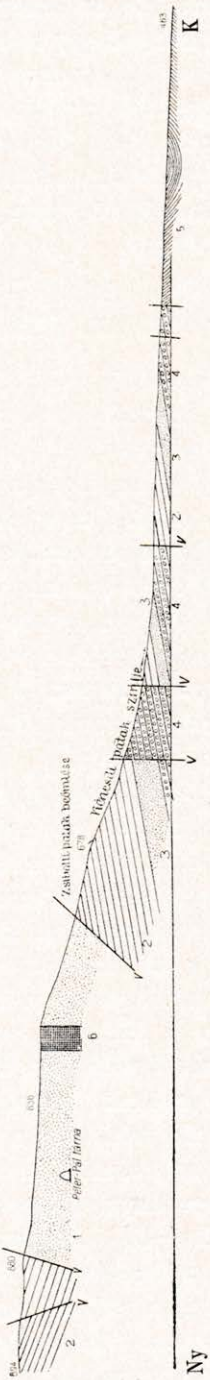
A bányaterület közelebbi környékén andesiterupciót csak két kisebb telér alakjában találunk. Az egyik a völgy felsőbb részén, a Mátyás-tárón felül alig nyomozható, míg a másik a völgy baloldali gerincén a Szt. Háromság és a Szt. Péter Prepeszténa-tárók mellett már jobban feltünik. Ezen andesittelérek délkeleti folytatásában a felső-kénesdi völgy és a Zsiboltipatak völgye között levő gerincen szintén ki lehet nyomozni egy hasonló irányú andesittelért és további folyta-

tásába esik a Breázahegy nagy daciterupciója is. Tőle északra pedig a Trimpoel mellett levő Grohosel nagy erupcióját találjuk.

A facebányai völgytől délre eső területen, úgy a kénesdi és facebányai gerinceken, mint a Zsiboltipatak és Kénesdipatak völgyében mediterrán képződményekkel, konglomerátokkal, homokkövekkel és szürke vagy fekete agyagpalákkal találkozunk, amelyekre a tufarétegek települtek. A kénesdi völgyben a kárpáti homokkő csak a völgy legvégén található.

A mediterrán rétegek legalsó szintája a kénesdi völgy alsó részén látható, ahol azokat 14—16 óra csapásirány mellett 20 fok alatt dűlő konglomerát és homokkő alkotja, amelyre fehér vagy zöldköves tufa, breccia és lávaár következik. Ezt finomabb vagy durvább szemű vörös vagy szürke, olykor sárgás homokkő fedi, amely felsőbb részében palás homokkőbe megy át. Ez a sorrend a Zsibolti és Kénesdi patakok egyesüléséig, mint a 33. ábrán közölt szelvény mutatja, háromszor ismétlődik, azzal a változattal, hogy a sorozat egyik vagy másik tagja a vetődési vonal távolsága és a vetődés mértéke szerint a patak medrében kisebb vagy nagyobb távolságra követhető. Így a felső rétegcsoport a Zsiboltipatak beömlésén alul a legnagyobb, a legalsó pedig a völgy alján a legkisebb, ahol az a kárpáti homokkővel kétségkivül vetődés mentén érintkezik.

A fentebbi rétegcsoportnak háromszori ismétlődését tekintve, joggal feltételezhetünk a kénesdi völgy mentén sorozatos vetődéseket, annyival is inkább, mert a patak mentén több ponton találhatunk 21 óra irányú vetődési lapokat és



33. ábra. **Szelvény a kénesdi patak mentén.**

1 = andesites dacittufa, *2* = felsőmediterrán agyagpala, *3* = a felsőmediterrán közé települt tufaréteg, *4* = alsó ? mediterrán homokkő és konglomerát, *5* = kárpáti homokkő, *6* = andesiterupció. *V* = vetődések.

1 : 25000, *A* : *M* = 1 : 2.

hasadékokat. Ez az irány pedig teljesen megegyezik a bányákban is észlelhető irányok egy részével. A Zsiboltipatak beömlésén felül, ahol a tulajdonképeni bányaterület kezdődik, mindenütt a szürke vagy fekete színű agyagpalát találjuk, a melyeknek rétegei még ÉNy—DK-i irányban csapnak, de a Breázáról Inkaestyire jövő patakban, valamint a kovandbánya feltárásaiban a rétegek átlagos csapásiránya ÉK—DNy.

A kénesdi völgyben az agyagpala fölé mindjárt az andesit és dacittufa települt.

Kénesdi kovandbánya.

A kénesdi és zsibolti völgyek között levő gerinc nagy részben tufából és brecciából áll, melynek északi határa a gerinc északi oldalán olyanformán halad végig, mintha a tufa az agyagpalára közvetlenül reá lenne itt települve; a határ a gerinc végén átkanyarodik a kénesdi völgybe (l. a 31. ábrán a vastagon húzott vonalat). A tufának és brecciának ezen északi határa teljesen megfelel a Péter-Pál-táróban kontakt néven ismert vetődési lapnak, amely — ha 45 fokos déli dűlését tekintetbe vesszük — teljesen egybeesik a két képződmény külszini határával. Ez a lapos, 45 fokú vetődési vonal a külszinen természetszerüleg nem lehet egyenes vonal, hanem a domborzatnak megfelelő görbét mutat. Itt tehát a terület déli részét alkotó tufa és breccia levetődött, mint azt a 34. szelvény mutatja.

A vetődési vonal nyugati részén, az Ó-Mária-táró környékén ékalakú homokkő és palaterület nyulik be délre a tufa területére, amelyről kétségtelen, hogy az a levetődött rész fennakadt röge (l. 31—32. ábra).

A levetődött tufaterület déli határa, amit kétségtelenül szintén törési vonal határol, a kénesdi völgy jobb gerincén és jobb oldalán van, ahol a tufa mellett egy mediterránsávot találunk. E mediterránsávon túl, attól délre, a Nagyalmásra menő Valea lunga felső részén azután ujra a dacittufa területére érünk.

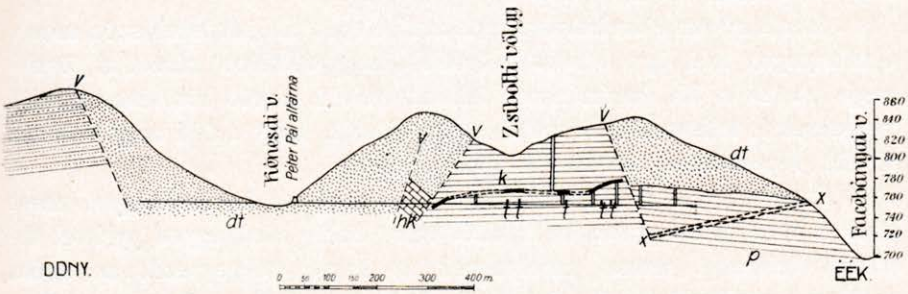
A kénesdi völgy levetődött tufaterületétől északra a Zsiboltipatakban és völgyének bal oldalán, homokkő- és palarétegek vannak a felületen. Ez tehát az a terület, amely változatlan helyzetben megmaradt s mely alatt a kovandtelepek jelenleg fel vannak tárva. A Zsibolti és facebányai völgyek között levő gerinc tetején és a facebányai oldalon ÉNy—DK-i határvonallal ismét tufa és breccia kezdődik, amely észak felé a facebányai völgybe a patakig lenyulik. A gerincet átmetsző határvonal újra vetődési vonalat jelöl, amit a Péter-Pál altáróban meg is találtak, hol az a kovandtelepet elveti. A vetődés iránya itt megfelel a külszini határvonalnak, t. i. ÉNy—DK-i (21 óra), dűlése pedig ÉK-i

Röviden összegezve tehát a fentebb elmondottakat, a jelzett területen a kovand-művelések felett változatlan helyzetű, tőle északra és délre levetődött területet találunk.

A tufaterület déli oldalán, a kénesdi völgy jobb gerincén újra van egy változatlan helyzetű mediterránsáv, amelyen túl a Valea lunga völgyében ismét levetődött tufaterületet találunk.

A fentebbiekben leírt geológiai kifejlődést a Péter-Pál altáró irányában átfektetett szelvény (34. ábra) szemlélteti.

A fő vetődési irányokon kívül, amelyekből kettő a bányafeltárásokban is kétségtelenül kimutatható, még kisebb kiterjedésűek is elő-



34. ábra. **Szelvény a Péter-Pál tárna irányában.**

va = alsómediterrán vörös agyag (a szelvény bal végéről a *va* betük kimaradtak), *p* = felsőmediterrán agyagpala felső részén andesittufa betelepüléssel, *hk* = felsőmediterrán tufás homokkő, *dt* = andesit- és dacittufa, *k* = kovandszint kovandlencsékkel, *t* = telérhasadékok, *V* = vetődések, *x*—*x* = a kovandszint levetődött, még nagyrészt feltáratlan része.

fordulnak e területen. Így pl. a Zsiboltipatak alsó részéből már említett vetők, az Ó-Mária-táró mellett előfordulók, a Nikuláj-táró mellett és az altáróban a «kontakt» előtt stb.

A Péter-Pál altáró és a kovandtelepek geológiai viszonyai.

A Péter-Pál altáró a kénesdi völgyből a tenger szine felett mintegy 750 m magasan indul és ÉK-i irányban a Zsiboltipatak alatt a facebányai oldalra húzódik (l. 35. ábra).

A táró dacittufában indul, de a bejáratánál mindjárt egy kis agyagpala beágyazást találunk, melyhez hasonló a táró szájától kb. 150 m-re is előfordul. Ez a tufaképződmény kb. 250 m-ig tart; kezdetben meglehetősen porhanyó, egynemű és csakis a dacit alkotó részeiből áll, és gyérebben vagy sűrűbben kaolinos zárványok vannak beleágyazva. Beljebb mind keményebb és keményebb lesz, úgy hogy

250 m körül oly kemény a tufa, hogy az andesittel sokszor összetévesztették. Tufa voltát azonban elárulják apró zárványai és agyagos padokkal való váltakozása.

A dacittufa és breccia után, mint a szelvényről is látható, vetődéssel elválasztott homokkő és tufás-homokkő részletet találunk, amely a külszíntől 290 m-ig, a fentebb leírt nagy vetődésig tart, amelyet a bányászok kontaktnak neveznek. Ezen belül az altáróban mindenütt fekete vagy szürke keményebb vagy puhább agyagpala rétegeket találunk, amelyek — a vetődések környékétől eltekintve — nagyon laposan dűlnek, még pedig a változatlan helyzetű részben DK felé, az északi nagy vetődésen túl ÉNy felé.

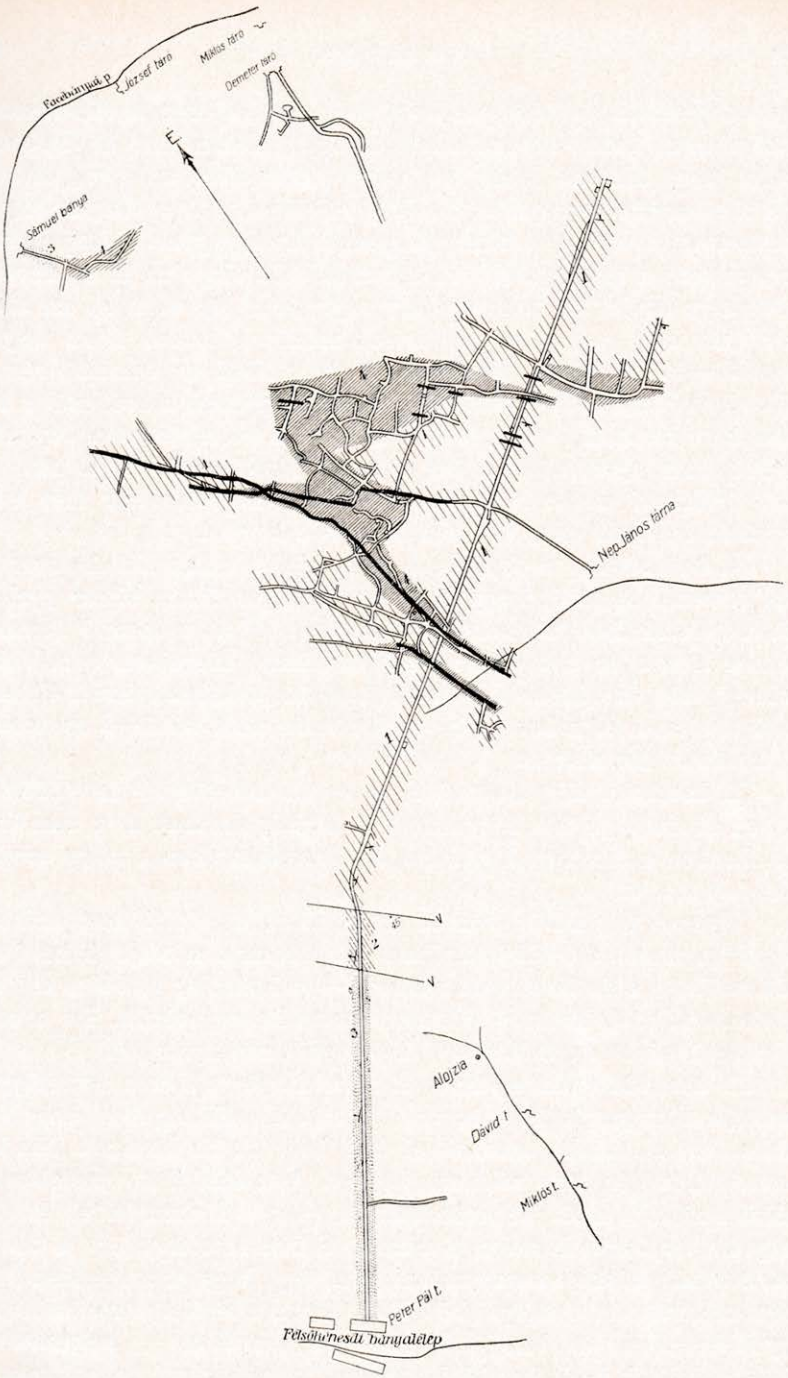
Az altáróban előrehaladva az ú. n. főtelepet találjuk legelőször, amely északnyugat felé úgy látszik kiélesedik, míg délkeleti részét a fővető vágja el. (Ez a 35. ábrán nincs feltüntetve). A fővető közelében kisebb vetődések is felismerhetők rajta és úgy látszik, hogy a déli nagy vetőhöz kisebb lépcsőzetes vetődésekkel közeledik.

Innen befelé a táró szintjén nem találunk kovandtelepet, mert azok a táró felett vannak. A táró ezen belül csak egyes pyrittel kitöltött teléreket metsz, amelyeknek az iránya megegyezik az egész területen uralkodó 21 óra iránnyal. Különösen a 3-as, 7-es és a 9-es számú telérek említendők fel, mint amelyek felett kovandtelepeket találunk. Ezen kívül kovandtelep fordul még elő az északi fővetőn elül is, de ennek szoros összefüggése a telérekkel nem mutatható ki oly szépen, még pedig csak azért nem, mert alatta az altáróban csak a telep keleti vége alatt vannak feltárások, ahol azonban szintén látható telérhasadék (l. 34. ábra).

A kovandtelepek elterjedését a mellékelt bányatérkép tünteti fel (35. ábra), amelyről a telepeknek és teléreknek egymással való szoros összefüggését is leolvashatjuk. Különösen szépen láthatjuk ezt a 3-as és 7-es telérek mentén, mert azonnal feltünik itt, hogy a kovand a telérhasadék mellett két oldalról keskeny sávban helyezkedik el és a telértől alig pár méterre a kovand hirtelen elvész, ellenben a telér csapása mentén azt hosszú vonalban követi. Szélesebb övben követi a kovand a 9-es számú telért és még nagyobb kovandterületet találunk a 9-es teléren belül, amelyek mint a térképről is látható, több összeolvadt lencsét alkotnak. Telérhasadékokat azonban nemcsak a telepek alatt találunk, hanem a telepekben is eléggé gyakran, amelyek a telepeket át is szelik.

A kovand a Péter-Pál táró egész területén mindenütt egy szintájban van meg, és e szintáj — épen úgy mint az agyagpala rétegei is — délkelet felé dűl néhány fok alatt.

Az a szintáj, amelyben e telepek előfordulnak, az egész területen



35. ábra. A Péter-Pál altáró térképe a kovand telepekkel.

1 : 5000.

1 = felsőmediterrán agyagpala, *2* = tufás homokkő, *3* = andesites dacittufa, *4* = kovandlencsék, ▬ = telérhasadékok.

oly jellegzetesen fejlődött ki, hogy még oly helyeken is felismerhető, ahol nincsen benne kovand. Amíg az agyagpalában más helyen calcitereket nem találunk, addig a kovand szintjában az agyagpala tele van a rétegekkel párvonalasan haladó calciterekkel és a kilugzás folytán keletkezett párvonalas keskeny üregekkel. Az agyagpala olykor egészen brecciaszerű s igen gyakran el is kvarcosodik. Hogy az ú. n. kovandszint nem tartja be pontosan egy agyagpalaréteg szintjét, azt abból láthatjuk, hogy míg a bányafeltárások szerint a kovand felett helyenként 40—50 m vastag agyagpala is van, addig az északibb részen, különösen a facebányai oldalon, a Sámuelbányában közvetlenül a tufa alatt következik. A főtelep és a 3, 7 és 9-es telérek mentén levő telep mellett puha agyagpala van, míg az északi fővető előtt inkább homokos palát találunk, melynek homokszemecskéi benn maradtak még a kovandban is. Épen ezért ott igen kvarcos a kovand.

A kovandtelep vastagsága 4—6 m között váltakozik. A kovand a déli részen, hol puhább agyagpalában van, igen tiszta tömör pyritből áll, míg észak felé, hol homokos palában találjuk, a kovand szemecskésnek látszik és sok kvarcszemet tartalmaz. Üregeiben nem ritkán óriási ötszög tizenkettős pyritkristályokat találunk, amelyeknek élhossza eléri a 4 cm-t is. A kovand helyenként még rezet, sőt 1—2 gr aranyat is tartalmaz tonnánként.

A kovandszintáj észak felé az északi fővetőn túl levetődött és azt az altáró vége felé mélyesztett 14 m mély aknában még nem érték el, ellenben a facebányai oldalon a Sámuelbányában a völgy szintjében folytatódik.

Nyugati folytatását szintén megtalálták az altáró felett mintegy 90 m magasan az Ó-Mária-táróban. Bár a kovand szintája délkelet felé dűl, mégis — a kis távolságot tekintve — valószínűleg vetődést kell feltételeznünk az Ó-Mária és az altáró kovandtelepe között. Ezt a vetődést a külszinen az Ó-Máriánál levő mediterrán nyelv jelzi.

A kovandtelepek és a területet átszelő telérek szoros összefüggése megadja a magyarázatot a kovand képződésére. Kétségtelen, hogy képződését itt a vulkáni működéssel kell kapcsolatba hoznunk. Mindenesetre feltünő és nem véletlen, hogy a lencsealakú kovandtelepek a telérhasadékok felett helyezkednek el és a telérhasadéktól kisebbnagyobb távolságra hirtelen elvesznek. Szinte lehetetlen így a kovand származását másképen magyarázni, mint úgy, hogy az a telérhasadékok mentén került fel a mélységből. Mint láttuk, a terület erupciós kőzetei egy ÉNy—DK-i vonalban — 21—23 óra irányában — helyezkednek el és a közöttük levő összekötő vonalon, hasonló irányú telérek mentén látjuk kiképződve a kovandtelepeket is.

Hogy a kovand a mélyből mily uton került a leírt szintájba, arra alig találunk más magyarázatot, mintha azt tesszük fel, hogy az erupciók vonalán igen sok kénes gázokat és gőzöket, továbbá vasvegyületeket tartalmazó meleg források törtek fel, amelyek azután a kovandot a telérek mentén lerakták, amint az manapság is leválik a meleg forrásokból. A meleg források működésére vezethető vissza a kovandszint ismertetett kifejlődése is, annak kilugzása, calcittal és kvarccal való impregnálása.

Feltünő jelenség, hogy a kovand messzire kiterjedő és követhető síkban helyezkedik el, és ebben a síkban a forró víz hatása még messze követhető. Ezt csak úgy magyarázhatjuk, hogy a feltörő meleg víz nem volt oly nagy nyomás alatt, hogy felemelkedjék a felszínig, hanem alatta maradt s ott egyik szintájban elterült s egyrészről kilugozta benne az agyagpalát, másrészről a telérhasadékok mellett lerakta a pyritet.

Ha a kovandtelepek ismertetett képződését tekintjük, akkor indokoltnak kell tartanunk azt a feltevést, hogy északnyugat-délkeleti irányban a most ismert telepeken kívül még másokat is fognak találni, délkeletre a Breázahegy irányában és északnyugatra a facebányai terület felé is. Az utóbbi időben különben, mint hallottam, a facebányai bányákban tényleg találtak is számbavehető kovandtelepet, amit ki szándékoznak aknázni.

Facebányai aranybányák.

A facebányai völgyben levő aranybányák mind a völgy bal oldalára és már kárpáti homokkő területre esnek. E területről a legrészletesebb leírást Stach Frigyes közölte a Bányászati és Kohászati Lapok 1886. és 1887-iki évfolyamában, nagy részben Grimmnek 1856-ban megjelent munkája után. Szintén Grimm után van ismertetve e terület a Geologie Siebenbürgens-ben is. Ugyanezen adatokat használta fel Gesell is 1894 évi felvételi jelentésében, de már tetemesen bővítve úgy a saját, mint más észlelők adataival.

A régebbi leírásokból az tünik ki, hogy a facebányai telérek két helyhez voltak kötve. Az egyik a völgy felső részén a Mária Lorettó bányánál volt, ahol a művelés a kb. 24 óra irányú Querendus-on és Kasten-éren folyt. Ezenkívül ismeretes volt még a különböző neveken említett Öregember-ér (Alte Mannskluft). E telérek helyzete egészen beleillik abba a vonalba, amelyet akkor nyerünk, ha a kovandbányában talált teléreket a facebányai völgy felső részén, a Mária Lorettóbányán alul talált andesittel és tovább északnyugat felé a Jepurehegy gerincén

talált tektonikai vonallal összekötjük. Ezen telérek közelebbi viszonyairól semmit sem tudok, nevezetesen nem lehetett a felszínen kimutatni, hogy azoknak közelében andesit előfordulna, mert a völgy felsőbb részéből említett andesit a telérektől még mintegy 300 m-re fekszik. Hogy ez az andesit, vagy hozzá hasonló nem folytatódik-e a Mária Lorettó felé is és e telérek aranyban való gazdagságát nem hasonló andesiterupciótól nyerte-e nem sikerült a felületen kimutatnom.

Az aranytartalmú telérek másik előfordulási helye a facebányai völgy bal oldalán van, hol a Szt. Péter és Szt. Háromság tárókban művelték. Itt főleg két párvonalas északi irányú teléren dolgoztak, a Prepeszténán és az Antimoniálon. E telérek gazdagságát már a geológiai viszonyokból pontosabban meg tudjuk magyarázni, amennyiben közvetlen szomszédságukban a felszínen megtaláljuk az andesiterupciót, amellyel a telérek párvonalasan futnak le az erupció keleti oldalán.

Bár a külszini felvételnek a bányaterület leírásával való összehasonlításából sokat nem tudhatunk meg, mégis a Prepeszténa és Antimoniál telereknek az andesiterupcióhoz való viszonya kétségtelenné lett és ez az észlelés is beleilleszthető az Érchegység területén történt hasonló észlelések közé. A Mária Lorettó területe valószínűleg a már említett igen erős tektonikai vonalba esik és talán azzal lehet megmagyarázni annak gazdagságát.

Fontosabb irodalom: 4, 6, 12, 21, 43, 46, 62, 79, 80, 114, 115, 119, 129, 143, 157.

Nagyalmási Mindszent-bánya.

A régi időben intenziv bányászat helye volt Nagyalmás határában, a Runkuluj nevű hegy végét alkotó Korofény csúcs alatt levő Mindszent-bánya, amelyet azonban az utóbbi időben már teljesen felhagytak. Így geológiai viszonyairól közvetlen tapasztalat útján semmit sem lehet mondani. Irodalmi adat is kevés áll rendelkezésünkre, de e kevésből is felvilágosítást nyerhetünk úgy a geológiai, mint a telérviszonyokra.

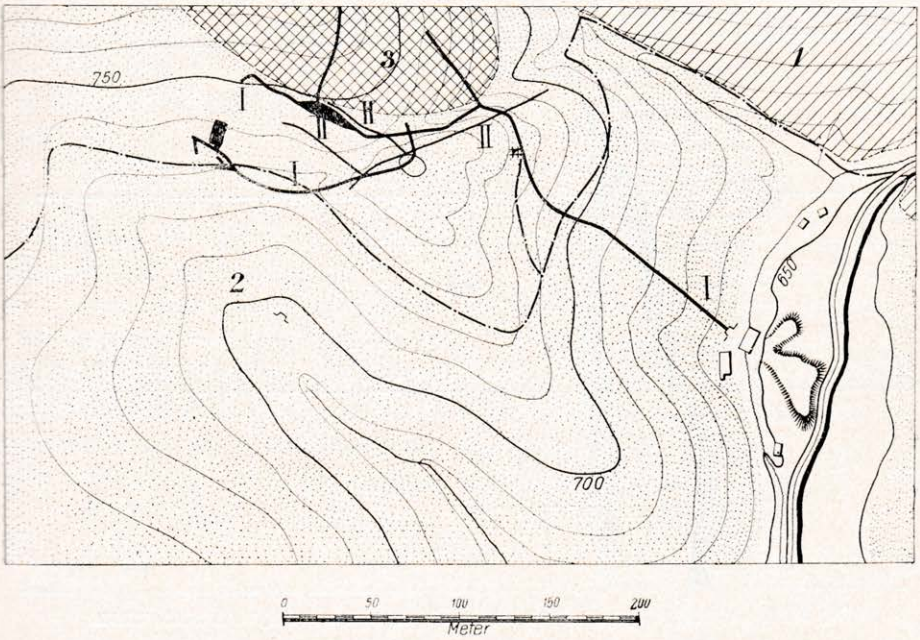
Tulajdonképen csak három közlemény ismeretes, amely e területtel foglalkozik. A legrégibb Stach Frigyes közleménye, amelyben nagyon kevés geológiai adatra akadunk. Utánna Weisz T. munkájában találunk adatokat. Szerinte: «A bányászat alapját a zöldkőtrachit, homokkőpala és konglomerátokból álló üledékes képződmény elváló határán végig vonuló kontakttelér képezi, mely nagyobbára mindkét kőzet törmelékeiből áll». (**129** p. 115.)

A harmadik leíró Gesell volt, akinek szintén nem volt alkalma

a helyszínén a bányát tanulmányozni és így részben a STACH és WEISZ adataira, részben GRÜNWALD művezető közléseire szorítkozik. Különösen érdekes az a szelvény, amelyet a művezető felvétele után közöl.

Geológiai viszonyok.

A nagyalmási völgybe, a felső templommal szemközt, torkollik be a Turnuluj nevű patak, amelynek völgyében, a torkolattól mintegy

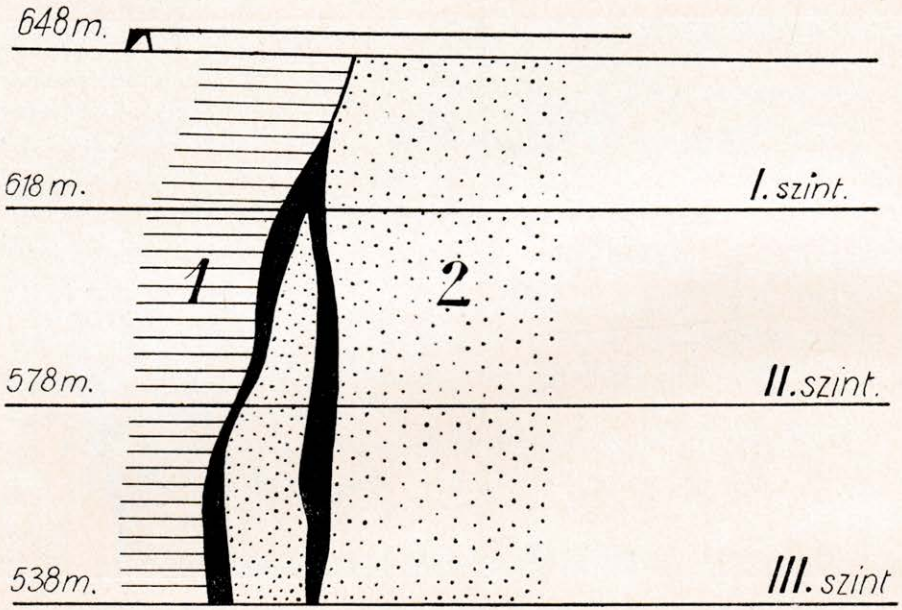


36. ábra. **A nagyalmási Mindszentbánya geológiai térképvázlata.**
1 = mediterrán agyagpala, *2* = piroxénandesittufa és breccia, *3* = zöldköves pyroxen-andesiterupció.
I = altáró szintje, *II* = a II-ik mély szint.

fél km-re van a Mindszent-bánya tárójának a nyílása. A völgyecske jobb oldali gerince a Runkuluj-hegy, melynek alsó csúcsát Korofénynek vagy STACH szerint Bosericunak is nevezik.

Külső felvételeim szerint a Turnulujpatak torkolata mellett a nagyalmási völgyben a mediterrán rétegek bukkannak ki, melyekre a Turnulujpatak völgyében, valamint a völgy mindkét gerincén a zöldköves pyroxenes andesit tufája és brecciája települt. A bánya nyílásán felül ismét a mediterrán agyagpala bukkan elő. A völgy jobboldali

gerincén, a részletes katonai térképen 849 m-rel jelzett csúcson, kisebb andesiterupciót találunk. A 36. ábrán közölt térképvázlat azon térképek után készült, amelyeket STACH FRIGYES az 1885-iki budapesti országos kiállítás alkalmával kiadott ismertetése mellett közölt és a melynek egy példánya meg van a m. kir. Földtani Intézet könyvtárában is. A térképre felvételeim szerint reávittem a geológiai adatokat. E térképvázlatra a Korofény andesiterupciójának csak déli széle esik reá. A telérviszonyok teljesen az eredeti térkép után vannak közölve.



37. ábra. A nagyalmási Mindszentbánya szelvénye GESELL után.
1 = pyroxenandesit, *2* = andesittufa és breccia.

Láthatjuk erről a vázlatról, hogy a telérek teljesen az andesiterupció szélére esnek. A GESELLTŐL és az előző szerzőktől közölt adatok szerint egyetlen kelet-nyugati irányú telér ismeretes a Mindszentbányában, a mely az andesit és agyagpala kontaktusán megy végig. Ezt tünteti fel az a szelvény is, amit GESELL GRÜNWALD felvétele nyomán közöl és a mit a 37-ik ábrán közlök GESELL után. GESELL szelvényén azonban az andesit mindenütt tufával érintkezik és nem palával és konglomeráttal, amint azt WEISZ leírásában látjuk. A külszini kifejlődés után valószínűnek tartom, hogy amig a felszínen az andesit mellett tufa van, addig a mélyebb szinteken előfordulhat a tufa fekvőjét alkotó mediterrán agyagpala is.

A Stachtól közölt térkép után szerkesztettem a fentebbi térképvázlatot, amelyre az altáró és a II. szint feltárásait is feltettem. A térképen a telérek iránya oly benyomást tesz, mintha nem egy (keletnyugati), hanem több telérrel lenne dolgunk. Nevezetesen a bányaterület nyugati részén két egymással párvonalas telért látunk, amelyek az altáró szintjén távolabb vannak egymástól, mint a II. szinten. Ezeknek az iránya NyÉNy—KDK és úgy látszik, hogy a mélység felé összedűlnek s talán még mélyebben egyesülnek is egymással. A bányaterület keleti részén egy telér van, melynek iránya KÉK—NyDNy lenne. Több telérnek a feltételezését e területen támogatja a telérek dűlése is, mert úgy Stach, mint a Gesell leírása szerint a főtelér a keleti részen meredeken dél felé, a nyugati részen mintegy 65 fok alatt észak felé dűl.

E telér vastagsága Gesell szerint 1—3 m, de helyenként tömzsszerűen 6 m-nél nagyobb vastagságra is kitágul. Weisz szerint a telér vastagsága 10—60 m. A telér tölteléke a mellékkőzetek darabjaiból, kvarcból és mészpátból áll.

A fentebbi leírásból látható, hogy a Mindszentbánya geológiai és telérviszonyai teljesen megegyeznek az Érchegység bányáiban talált általános viszonyokkal és legfeljebb csak a telérek eltérő irányában különböznek a többi bányákéitól, ámbár, mint említettem, valószínűnek tartom, hogy itt is tulajdonképen két telérrel van dolgunk, amelyeknek iránya már az Érchegységben talált telérirányokhoz közeledik.

Fontosabb irodalom: 114, 115, 119, 129, 137, 157.

Tekerő.

Az irodalomban a tekerői bányák geologiai viszonyairól kevés adatot találunk. Primics munkája e területre nem terjed ki. Weisz T. a Szt. György-bányáról megemliti, hogy a bányászat alapkőzete melaphyr, porphyrbreccia és trachyt, mig a fericseli bányászatot teljesen figyelmen kivül hagyja. Semper a Szt. György-bányáról kiemeli, hogy a tőle bejárt tárókban fiatalabb erupciós kőzetet nem talált, számbavehető geológiai leirást azonban sem erről, sem a fericseli bányákról nem adott.

A tekerői bányászat kezdete éppen úgy, mint a legtöbb aranybányáé az erdélyrészi Érchegységben, a sötét multba nyúlik vissza. A külszini turkálásoknak, fejtéseknek, beomlott tároknak egész sorára akadunk itt is. Ki tudná ma már megmondani, melyek voltak ezek közül művelésre érdemesek, s mennyi anyagot fejtettek ki belőlük.

A tekerői aranyterület a tekerői völgy felső részén, a Fericsel,

Juonu és Petri hegyekben folyt s részben még folyik ma is. Különösen a tekerői patak főforráságában, a Juonu-hegy északkeleti lábánál az apró kis parasztbányáknak s mellettük levő kezdetleges zúzóknak egész sorára akadunk. Sajnos, e bányák oly állapotban vannak, hogy azok tanulmányozását meg sem kísérlettem. Kétségtelennek tartom azonban, hogy ezek azokra a telérekre vannak hajtva, amelyek a Juonu és Petri hegyek kitörései között és azok szélén haladnak.

Nagyobbszerű bányászat a Juonu-hegy déli oldalán, a Szt. György nevű bányászat, és a Juonu és Fericsel hegyek között, már a Fericsel-hegy keleti oldalán volt. Az utóbbi fericseli bánya név alatt ismeretes.

A Szt. György-táró beomlott nyílása még ma is látható a fericseli patak vége felé, annak a tekerői patakba való beömléséhez közel. Legutoljára mindkét bánya egy angol társaság birtokában volt, amelyik a Szt. György-bánya alá új altárót is hajtatott a tekerői völgyből. Minthogy e táró is nehány év óta nincsen üzemben, ottlétem alkalmával nem is járhattam be. Semper szerint az egész melaphyrba van hajtva s benne É—D irányú telléreket találtak.

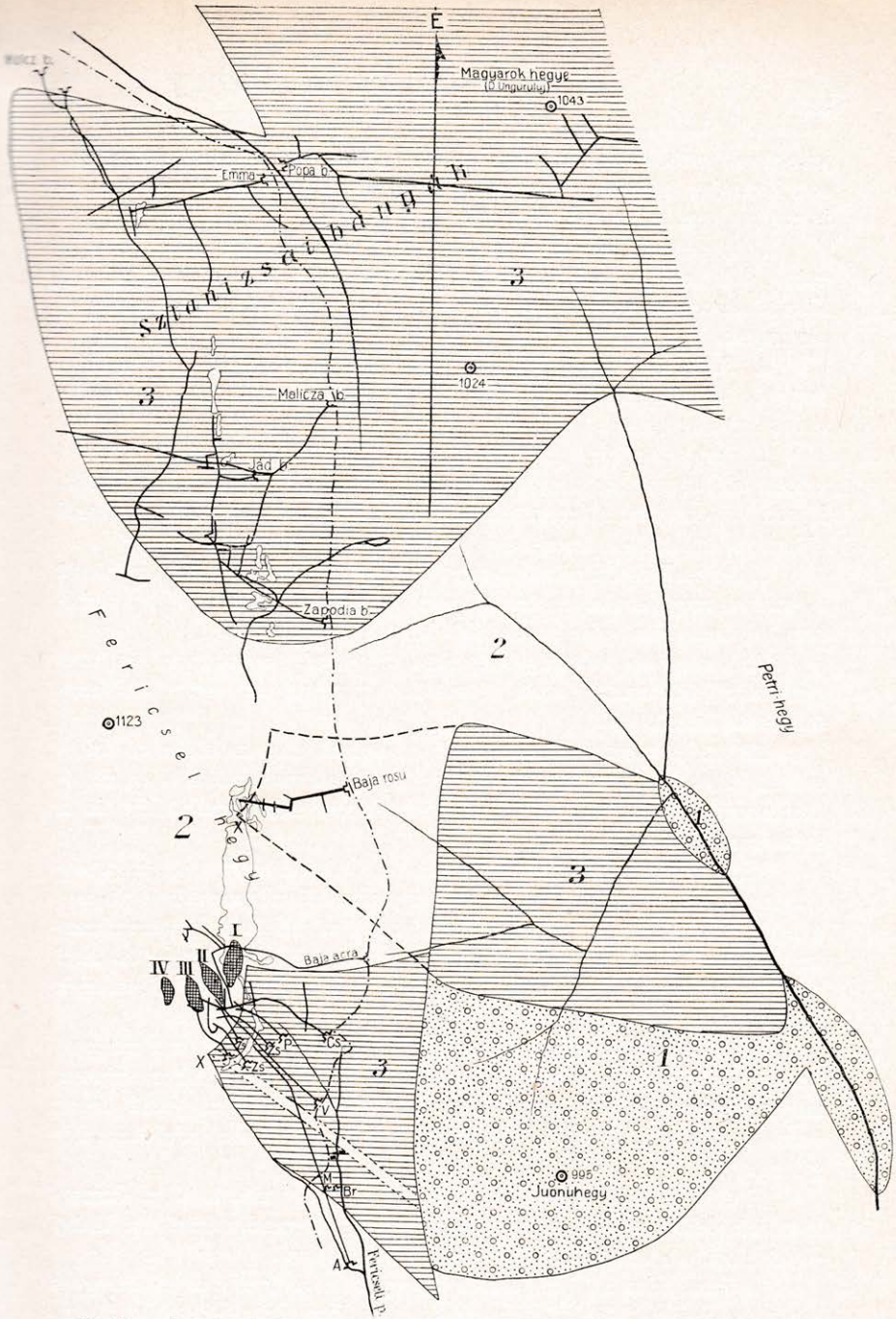
A fericseli bányát jelenlegi tulajdonosa: a Felsőmagyarországi bánya- és kohómű részv. társaság újra üzembe vette s e helyen csak annak tanulmányozására szorítkozhattam.

Geológiai viszonyok.

A fericseli bányák környékének geológiai viszonyait a 38. ábrán közölt geológiai térképvázlat tünteti fel. Tekerő községtől északfelé haladva a tekerői völgyön felfelé egyideig még az ú. n. Kisalmásporkurai nagy melaphyrterületen haladunk. A templomtól mintegy 2·5 km-re azonban kijutunk belőle s belemegyünk a felsőkrétahomokkő területébe. A völgyben feljebb azonban még nehány ponton előbukkan a melaphyr. Így mindjárt a fericseli patak beömlésén alul kis területen látjuk a patak medrében és a hegyoldalak alján. Nagyobb területet borít a Fericseli és Tekerői patakok közötti gerincnek, t. i. a Juonu-hegy déli végének alján. Valamint ez alkotja a Juonu-hegy 995 m magas kúpját is és pár ponton előbukkan még a Juonu és Petri hegyek között levő patakban és a Petri-hegy északkeleti lábánál is.

A Tekerői patakban, a Fericseli patak beömlése felett mintegy 7—800 m-re a völgy jobb oldalán kis területen még fehér, tömött juramészkő foszlány is ül rajta.

A melaphyr abban a kis foltocskában, mely a Fericseli-patak beömlésén alul a düledező angol kolonia mellett látható, főleg erupciós



38. ábra. **A tekerői és sztanizsai bányaterület geologiai térképvázlata.**
1 = melaphyr, *2* = kárpáti homokkő (fehéren hagyva), *3* = zöldköves pyroxénandesit. *x—x* = az andesiterupció eltolásának iránya. Tárók felülről lefelé: *Zs* = Zsurzsura, *P* = Paraszkiva, *Cs* = Cserbicza, *V* = Viktor, *M* = Moksi, *Br* = Bredoja, *A* = Alexandra. *I, II, III, IV* = Érctömzs helye külső szinten, a *P, Cs* és *V* szinteken.
Mérték = 1 : 10,000.

jellegűnek mutatkozik, ellenben a tőle északra levő említett előfordulások kizárólag tufából és brecciából állanak. Ezeknek a kifejlődése itt is ugyanolyan, mint a Érchegység más pontjain.

Lényegesnek tartom azonban, hogy a Juonu-hegy csúcsán és a csúcs déli lejtőjén az augitporphyritbrecciában, éppen úgy mint a Kisalmás-Porkura közötti hegyhátakon, igen gyakoriak a kvarcporphyrit zárványok.

A Fericseli-bánya közelebbi környékének geológiai viszonyai a fentebbi térképvázlaton láthatók, amelyen a sztanizsai bányák területét is feltüntettem.

A Fericseli-völgy felső részén és a Juonu-hegy nyugati lejtőjén erősen zöldköves, piszkoszöld, bontott pyroxenes andesitet találunk. Hasonló kőzet van a Juonu északi oldalán is, amely lehúzódik a tekerői völgybe s keletfelé a Petri-hegy andesitjével érintkezik.

A fericseli tárók mind a Juonutól Ny-ra levő andesitben indulnak s északra vagy északnyugatra haladva az andesit északnyugati sarkához hatolnak, ahol elérik az alább leírandó érctömzsöt.

Az andesittől keletre és északra krétakorú homokkövet és konglomerátot találunk; ennek települése azonban az egész területen seholsem látható jól.

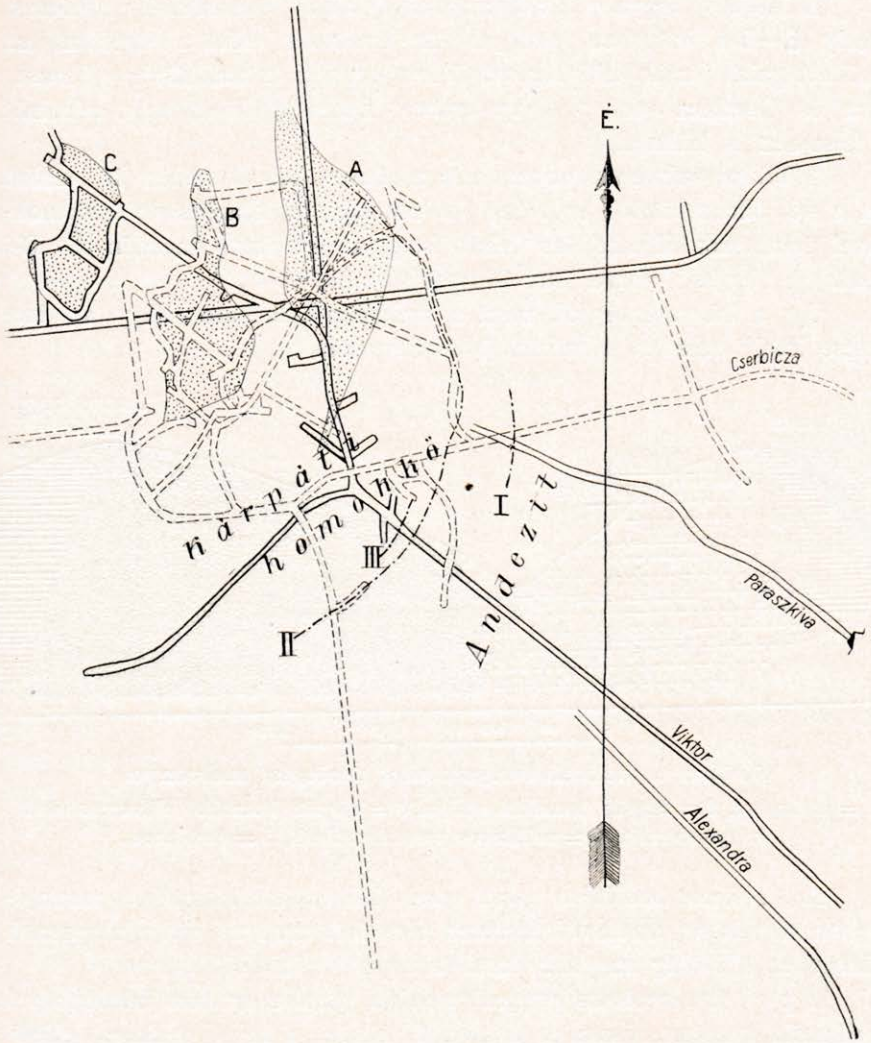
Az andesitterület északnyugati csúcsánál, ahol a felületen óriási evések láthatók, a konglomerát rendkívül elkvarcosodott s ez az elkvarcosodás innen északfelé eléggé széles öv alakjában áthúzódik a sztanizsai területre.

Mint a bányafeltárások mutatják, feltűnő itt, hogy amíg az andesitben művelésre érdemes telért nem kaptak, addig a kvarcos homokkő — a fejtésekből ítélve — még az andesittől távolabb is bőven tarlalmazhatott aranyat, sőt a keleti oldalról a kvarcos öv alá jelenleg is hatol pár kisebb magánbánya (Baja acra, Baja rosu). Ennek a jelenségnek oka a terület tektonikai viszonyaiban leli magyarázatát.

A fericseli bányászat jelenleg főleg három szinten tanulmányozható, felülről lefelé haladva a Paraszkiva, Cserbica és Viktor szinten, míg a jelenleg 430 m hosszú Alexandra-altáró még nem jutott be az érces terület alá, de eddigi szelvénye már is igen fontos adatokat szolgáltatott.

Ezenkívül még több táró is hatolt e terület alá, t. i. a Paraszkiva közelében a 3 Zsurzsura, a Viktor és Alexandra között a Moksi és Bredoja, de ezeket ma már nem lehet bejárni.

A Paraszkiva a felszín alatt mintegy 20 m mélyen mozog. Az egyes tárók magassági különbségei a következők: Paraszkiva—Cserbica 26 m, Cserbica—Viktor 36 m, Viktor—Bredoja 49 m, Bredoja—Alexandra 39 m.



39. ábra. A fericseli Paraszkiva, Cserbicza és Viktor szint geológiai térképvázlata.

I = Az andesit határa a Paraszkiva szinten, *II* = a Cserbica szinten, *III* = a Viktoria szinten.

A = Az érctömzs a Paraszkiva szinten, *B* = a Cserbica szinten, *C* = a Viktor szinten.

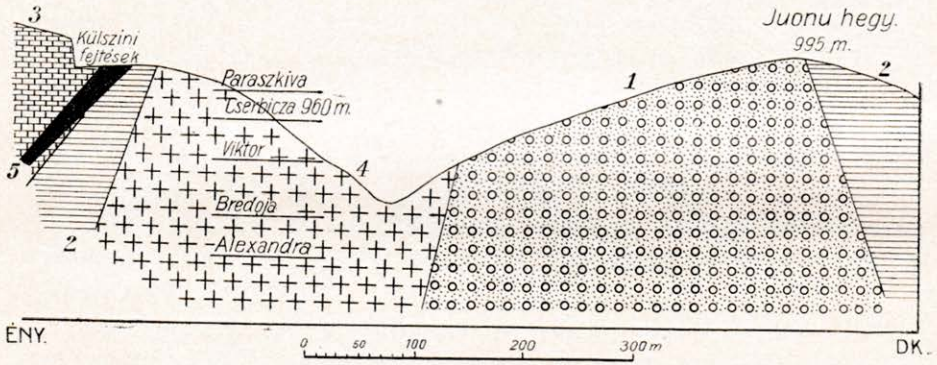
1 : 1500.

A 39. ábrán közölt térképvázlaton a három felső szint van feltüntetve. E tárók mind bontott andesitben indulnak s azután szürkésfekete vagy kékesszürke palát érnek el. Az andesit nyugat felé dül és határa keletfelé domboruló ív.

A lefejtés tárgya e tárókban szabálytalan lencsealakú érctömzs, amely É—D-i irányban terül el. Az érctömzs előtt a tárókban az említett palát tárták fel, míg mögötte a nyugati kontaktuson, a Paraszkiva és Cserbica szinten olyan kvarcos homokkő következik, a minőt a felszinen is láthatunk.

A Viktor szinten azonban már a tömzs keleti szélén is, amint azt a 40. ábrán közölt szelvény is mutatja, a kvarcosodott homokkővel érintkezik. Kétségtelen tehát, hogy az érctömzs mentén É—D-i irányú törési vonallal állunk szemközt.

Úgy a bányatérképről, mint a szelvényről látható, hogy az ércelencse lefelé haladva mindinkább összeszűkül.



40. ábra. A fericseli bányaterület geologiai szelvénye.

1 = melaphyr, *2* = kárpáti homokkő palája, *3* = kárpáti homokkő elkvarcosodott konglomerátja, *4* = zöldköves pyroxenandesit, *5* = érctömzs.

Az érctömzs kitöltése pyrit, amely helyenkint tekintélyes mennyiségben tartalmaz rendkivül finoman eloszlott aranyat, sőt a magasabb szintekben állitólag nagyobb darab aranyat is találtak benne.

A pyrit az érctömzs nyugati oldalán, ahol a kvarcos homokkővel érintkezik, kemény, tiszta és összeálló tömeg, a keleti oldalon ellenben, ahol a palával érintkezik, nagyon agyagos, porhanyó. Az érctömzs belsejében sok helyen találnak rendkivül finom homokszerű pyritet is. Ha az ilyen helyek alsórészét megnyitják, a finom pyritpor futóhomok módjára nagy erővel tódul ki a nyiláson. Kisebb-nagyobb szögletes darabkák a mellékkőzetből az érctömzs belsejében is gyakoriak, amelyek pyrittel brecciásan vannak összeragasztva.

Ott, ahol a pyrit tisztán fordul elő, rendesen vaskos s csak üregei vannak tele ötszögtizenkettős kristályokkal.

Az érctömzs széle a mellékőzet felé nem éles, hanem a kettő között lassúbb vagy gyorsabb átmenet látható.

Az érctömzs alá jelenleg az Alexandra-altárót hajtják, amely a Bredoja szint alatt mintegy 39 m mélyen tárná fel az érctömzset. Ez az altáró a Fericseli patakból indul ÉÉNy-felé, majd ÉNy-ra kanyarodik. Jelenleg 430 m-re van kihajtva. Az altáró homokkőben indul s 144 m-ben eléri az andesitet. Innen mindvégig andesitben halad. A táró szájától 249 m-re azonban 26 m hosszúságban szürkeszínű, vékony palás, pyritkristályokkal sűrűn behintett kőzetet keresztez a táró, amelyről kétségtelennek tartom, hogy a felsőkrétahomokkő és palakomplexushoz tartozik, amelyet a vulkáni gázok és gőzök nagyon átalakítottak. Ezután újra az andesit következik.

A pala előfordulását a felületen nem lehet látni. Lehetséges, hogy nem is jön ki a felszínre, de lehetséges az is, hogy kibúvása esetleg törmelékkel fedett. Előfordulását az andesit közepette a legnagyobb valószínűséggel csak tektonikai alapon magyarázhatjuk. Az andesit között előforduló pala helyzetét és irányát a térképvázlaton két párvonalasan haladó szaggatott vonal tünteti fel.

Tektonikai viszonyok.

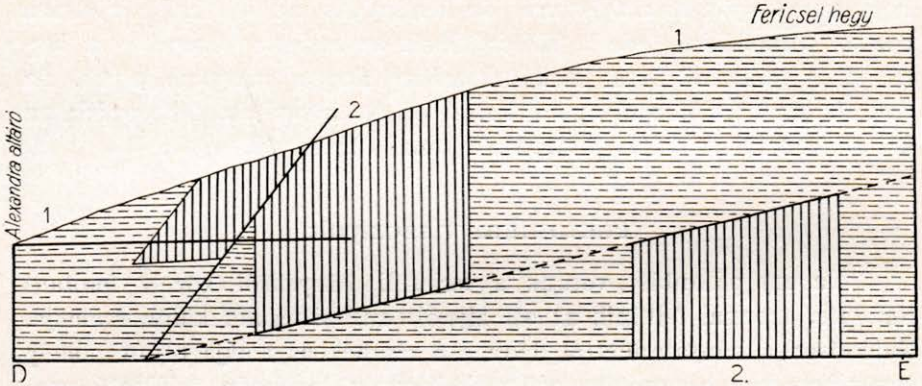
Ha egy pillantást vetünk a fericseli bányákról közölt földtani térképre, azonnal feltünik az ott kijelölt andesitterület különös alakja. Különösen a bányaterülettől délre eső résznek az alakja olyan, amely semmiben sem hasonlít az egész Érchegység területén található szabályos tojásdadalakú vulkáni csatornákhoz. Feltünő azonban a Juonutól északra eső andesitterületnél is, hogy az a nyugati oldalán egyenesen le van metszve s nyugati határa egy vonalba esik a másik terület keleti vonalával.

Az Alexandra-altáróban az andesit közepette talált pala belső szélét kell az andesit határának vennünk, a külső andesitet pedig, amint azt a 41. szelvény mutatja, a főtömegtől levetődött résznek kell tekintenünk.

Ha ilyen értelemben (a térképen szaggatott vonallal jelölt helyen) vonjuk meg az andesit déli határát s az egésznek körvonalait hozzáillesztjük az északi andesitterületnek nyugati széléhez, amint azt a térképen szaggatott vonallal ki is jelöltem, akkor azonnal szembetünik, hogy a két terület — amennyire ez a geológiai felvétel pontossága mellett lehetséges — teljesen kiegészíti egymást s előttünk áll a vulkáni csatornák jellegzetes tojásdad alakja.

Már ebből is kétségtelennek tartom, hogy a két andesitterület egy erupcióhoz tartozott s a nyugati rész közel vizszintes síkon mintegy 350 m-re délfelé eltolódott. (l. a 41. ábrát is.)

Megerősítik ezt az andesitterületnek egymást kiegészítő alakján kívül még a következők is. A felső bányaszinteken az érctömzs mentén É—D-i irányban húzódik az a törésvonal, amelyet ott a kvarcos homokkő és pala között kimutattam. Ez a vonal pedig, illetve az érctömzsnek ezt követő iránya, összeesik a térképen x—x-el jelölt iránynyal, vagyis az andesit nyugati csúcsának a mozgási irányával. Tovább északfelé e vonal tovább folytatódik s annak irányába beleesnek azok a részben óriási felszíni fejtések, amelyeket egész Sztanizsáig követhetünk, valamint beleesik a sztanizsai telérek egy része is. Ezt a vonalat jelöli az az elkvarcosodott öv, amelyről már fentebb megemlékeztem.



41. ábra. Szelvény a fericseli bányaterületen észak-déli irányban.
1 = kárpáti homokkő, *2* = pyroxenandesit.

Hogy az a közel vízszintes sík, amelyen az eltolás történt, mily mélységben van, arra adatunk nincs. A 41. szelvényen ezt teljesen önkényesen rajzoltam, de az a tény, hogy ennek a mozgásnak a mentén a konglomerátot elkovásító bő meleg források fakadtak, arra utal, hogy ez messze a föld mélyében keresendő.

Ezekkel a törésekkel úgy az érctömzs keletkezését, mint tőle északra a kvarcos homokkőnek aranyban való gazdagságát megmagyarázhatjuk, amelyet a felületen levő óriási evések bizonyítanak.

Az érctömzs keletkezését ezek szerint úgy magyarázhatjuk, hogy a nyugati törésvonal, amelynek mentén az andesit elcsúszott, az érctömzs helyén — az andesitterület végén — kitágult s ott lehetett azoknak a meleg forrásoknak a főfelfakadási helye, amelyek a homokkövet elkvarcosították, s amelyek az üregben az arannyal impregnált pyritet lerakták.

Tovább északfelé, ahol a nyílás szűk maradt, csak egyszerű telé-

rek képződtek, amelyek azonban hasonló módon szintén aranytartalmu pyrittel töltődtek ki.

A Szt. György-bányához tartozó tárókat — mint emlitettem — nem járhattam be, s minthogy e tárókban Semper andesitet nem talált, valamint a felületen magam sem láttam, az ott feltárt telérek aranytartalmát csak úgy tudom megmagyarázni, ha ezek a telérek az andesiterupció eltolásának keleti vonalába esnek, mert az erupciós kőzettől ily távolságra az Érchegység területén sehol sem észleltem gazdagabb aranytartalmu teléreket.

Fontosabb irodalom: 80, 129, 157.

Sztanizsai bányászat.

A fericseli bányászatnak északi folytatásába esik a szintén ősidőkre visszavezethető sztanizsai bányászat, amelynek egy része annak a tektonikai vonalnak a folytatásába esik, amit a fericseli bányászat tárgyalása alkalmával kimutattam. A bányászat másik része, aminek geologiai viszonyait közelebbről nem ismerem, a Magyarok hegyéhez (D. Unguruluj) van kötve. Ennek a főtárója a fericseli térképvázlaton kitüntetett Popa-táró (l. 38. ábra), amely keleti irányban a hegy csúcsa felé hatol be. A térkép szerint a telérek részben mindjárt a táró elején voltak, részint pedig kb. a hegy csúcsa alá estek. A felületen a hegy csúcsától keletre nagyobb művelések nyomai látszanak; hogy az ezeken a helyeken talált telérek ugyanazok voltak-e, mint amelyeket a bányaművelések feltártak és a táróban csak esetleges nyugati dülésük miatt vannak nyugatabbra, mint a külső szinten, az csak részletes felvétel után volna mehatározható.

Ezen a területen a bányászat jelenleg teljesen szünetel. A mult század utolsó éveiben egy német társulat milliókat fordított a sztanizsai bányatelep felépítésére, de mielőtt jóformán hozzákezdettek volna a bányafeltárásokhoz, megbukott a társulat s ottlétem alkalmával már félig-meddig rom volt az egész kolonia. A terület kedvező geológiai kifejlődése azonban indokolttá tenné, hogy a sztanizsai bányaterület jobban feltárassék, mert remény lehet arra, hogy ott még gazdag telérekre bukkanhatnak. Megerősíteni látszik ezt az a körülmény, hogy a Magyarok hegye körül elterülő andesitterület a külszini felvétel szerint több — a felületen összeolvadt — erupcióból áll.

A sztanizsai bányászat egy másik pontja tovább északra a Tiszapatak völgyében volt, ahol azonban ma már legfeljebb csak apróbb turkálások vannak. A geológiai felvétel szerint ezek a bányák is mindenütt az andesitek szélén telepitvék és valószínű, hogy azok a telé-

rek, amelyeken a bányászat itt folyt, szintén az andesiterupciók szélén voltak.

Az irodalomban a sztanizsai bányászatról még a legrészletesebben Weisz T. emlékezik meg, de közleményében sem a geologiai, sem a telérviszonyokra nem találunk közelebbi adatokat.

A III. vonulat bányái.

A rudai 12 Apostol-bányatársulat bányái.

(X. tábla geologiai térképével).

Az erdélyrészi Érchegységnek jelenleg művelés alatt álló bányái közül nemcsak a legnagyobbak és leggazdagabbak, hanem a legjobban tanulmányozhatók is a Rudai 12 Apostol bányatársulat birtokában vannak, egymaguk több aranyat termelnek, mint az összes bányák az Érchegységben, mert az azokból előállított arany az utolsó 10 évben havonként átlag 150—180 kg-ra tehető.

A rudai 12 Apostol-bányatársulat bányái részben a Fehér-Körös völgyének bal oldalán a Bárza-hegy környékén, részben a rudai patak Muszári nevű mellékvölgyében csoportosulnak.

A Bárza hegy környékén levő bányák a hegy déli és északi oldalán vannak, az előbbiek az ú. n. rudai és zdráholci bányák, az utóbbiak, amelyek átnyulnak a V. Arszuluj völgyébe is, a Valemori bányák. Ezeken kivül még az Arszulujpatak völgyében van nehány bánya, amelyek vagy összefüggésben vannak a Valemori bányával, vagy az utóbbi időben nem voltak üzemben.

E bányák közül a legrégebbiek a rudai bányák, amelyekről a leletek alapján kiderült, hogy még a rómaiak is művelték és pedig Bauer adatai szerint főleg a Zsófia és Mihály teléreken dolgoztak, ahol a jelenlegi altáró szintje alá 45 m-re hatoltak le. Altárójuk az Annatáró lehetett, amely jelenleg is római művelésen halad egy darabon. Az eléggé nagy számban talált római leletek közül felemlítendő az 1892-ben napfényre került vizemelőkerék, valamint egy feliratos római mozsár is.

A rómaiak után következő időből semmi nyom sem maradt fenn egészen a XVIII-ik századig. A XVIII-ik században a valeárszuluji bányák a kincstár kezében voltak, míg a rudai bányák a Ribiczey-család tulajdonában voltak egészen Hora lázadásáig.

A XVIII-ik század végén a rudai bányák a gróf Toldalaghy és báró Zeyk-család birtokába mentek át, akik a «rudai 12 apostol» és «zdráholci János Evángelista» bányatársulatot alapították.

A mult század 40-es éveiben kezdette a két család a bárza-rudai

Viktor-altárónak és a valemori-zdráholci Ferdinánd-altárónak a kihajtását. Nagyobb üzem azonban e területen ezideig seholsem volt.

Mielőtt a két megkezdett altáró építését befejezték volna, mindkét család bányái idegen kézre kerültek. Az egyik részt 1884-ben, a másikat 1889-ben megvette a «Harkort'sche Bergwerke und chemische Fabriken zu Schwelm und Harkort Actien-Gesellschaft» gothai cég, amely óriási befektetésekkel oda fejlesztette e bányákat, hogy ezek ma Európa legnagyobb és leggazdagabb aranybányái.

A Muszári bányák és a közvetlen szomszédságukban levő D. Fétyi bányászata úgy látszik nem tekint oly hosszú multra vissza, mint a rudai bányák. A régebbi leírók, mint Neugeboren, azután Hauer és Stache csupán régi hányókról emlékeznek meg a muszári völgyből. Hogy azonban e bányák mely időből származnak, arra semmi adat sincsen, jóllehet Ruda közelségéből, hol nagy telepük lehetett, arra is lehetne következtetni, hogy e területen a rómaiak is dolgoztak volna, ez azonban azért nem valószinű, mert e helyütt egyáltalán semmiféle római nyomra ezideig nem akadtak, holott a többi bányákban vagy a rómaiakra valló művelések vagy egyéb emlékek nem tartoznak a ritkaságok közé.

A múlt század 80-as éveiben kisebb társaságok dolgoztak a muszári völgyben, de kis tőkéjükkel nagyobb eredményt nem tudtak elérni. 1889-ben egy gothai porosz társulat: az «Industrie Gesellschaft Geislingen» vásárolta össze e bányákat, mely «Gewerkschaft Goldbergbau Muszári» név alatt nagyszabású bányaüzemet rendezett itt be és 1898-ig a muszári telérek javarészét lefejtette. 1898-ban a «Rudai 12 Apostol bányatársulat» vette meg e bányákat is, de ekkorra már a bányák leggazdagabb része kimerült. A rudai társulat azután feltárta a mélyszinteket is, de csak csekély eredménnyel.

Irodalmi adatok.

Míg az Érchegység többi nagyobb bányájával a régibb vizsgálók minduntalan foglalkoznak, addig ezen bányákról már sokkal kevesebb leírást találunk. Csak az ujabb időben fordult a kutatók figyelme inkább e terület felé is. A legelső közleményt Neugeborentől találtam 1852-ből, aki Bihari, akkori igazgató adatai alapján ismertette a bányászatot, ami szerinte főleg a rudai teléreken folyt. Közleményében geológiai adat nagyon kevés van, de megemlíti, hogy az egész területet zöldkőporphyr alkotja. A «Geologie Siebenbürgens»-ben a terület kőzetei a zöldkőtrachytokhoz vannak sorolva. Fel van azonban említve, hogy Partsch a rudai völgy alsó részén a mandulakőhöz hasonló köze-

tet írt le, amely a Geol. Siebenb. szerint azonban szintén a trachytokhoz tartozik, mert feljebb átmegy abba. Minthogy a rudai völgy alsó szakaszán tényleg előfordul a melaphyr, PARTSCH észlelését meg kell erősítenünk. Leírják ezenkívül a művelés alatt álló telereket, azok irányát, dülését és megemlítik a muszári völgy régi hányóit is.

Legbehatóbban és a legrészletesebben PRIMICS foglalkozik e területtel. Szerinte a Bárza-hegyet és környékét a pyroxenandesit alkotja, amelynek strato-vulkánszerű kifejlődését már igen helyesen felismerte, amint azt a Bárza-hegyről adott szelvényében kitüntette és a hozzáfüzött magyarázatban leírta. A telérviszonyokat illetőleg azonban tévedésben volt, amikor azt írta, hogy a telérek a hegy kúpját koszorúalakban veszik körül és képződésüket a kőzettestben kihülés következtében létrejött hasadékoknak tekinti.

A Vale Arszuluj völgyéből PRIMICS több bányát írt le, amelyeket már manapság egészen elhanyagoltak.

A D. Fétyii és muszári bányáknál leírja, hogy a telérek a gránát tartalmú andesitben vannak, de a muszári bányákban gyakran ráakadtak a melaphyrra is.

Az utóbbi időben — eltekintve pár, inkább az üzemre vonatkozó leírástól — a WENDEBORN munkáján kívül SEMPER és BAUER közleményei érdemelnek említést, amelyek közül különösen a BAUER munkáját kell kiemelni, mint amelyik igen helyes megfigyeléseket közöl a bányaterületről.

A bányaterület geológiai viszonyai.

A bányaterület környékének geológiai viszonyait a X. táblán közölt geológiai térkép tünteti fel.

A rudai 12 Apostol bányatársulat területe a Fehér-Körös völgyének bal oldalán, a Lunkoji patakkal alkotott szögleten van, a Fehér-Körös és boicai medence vízválasztójának északi oldalán. A vízválasztóról északfelé, a Fehér-Körös völgyébe három nevezetesebb mellékvölgy halad: keleten a Árszuluj-patak, mely a Muncsel és Csiresáta kúpok tájáról ered, azután a Valea-Mori, mely a Bárza-hegy kúpjának északi oldaláról ered és a Bárza-patak, mely a Bárza-hegy nyugati oldalán fakad.

A Bárza-hegytől nyugatra levő területet a lunkoji patakba ömlő rudai patak nyugati irányú völgye osztja két részre. E völgy keleten a Bárza- és Szmrecs-kúpok érintkezésénél, a rudai bányatelepnél egyesülő két ágból fakad. Három felemlítendő baloldali mellékága van: a Bredisor-, Muszári- és Tarpeloru-patak.

A terület nagy részének alapkőzetét a mediterrán alkotja, amely bár a felületen nincsen nagy mennyiségben feltárva, a bányafeltárások

kimutatták, hogy a Fehér-Körös völgyének bal oldala nagy részben ebből áll. A terület nyugati részén a mediterrán medence nyugati szélét alkotó melaphyr csücsök alakjában benyulik a területre és a Hrincu-kúpjától nyugatra eső terület alapkőzetéül szolgál. A melaphyr egy-egy fenakadt rögét meg lehet találni a Fehér-Körös völgyében a Cerecellel szemközt torkolló patakban és ettől nyugatra a Gosi-patak völgyében is.

Maga az egész terület az I. sz. erupciós vonal és a III. sz. keresztezésén van. Így képviselve látjuk benne mindkét vonulat erupciós kőzetét: a pyroxenes- és amphibolos-andesiteket és a dacitokat. Hogy a bányaterületet mégis a III. vonulat keretében tárgyaljuk, annak az az oka, hogy azon erupciós kőzetek, amelyekhez e bányákban az arany előfordulása kötve van, mind a III. erupciós vonalhoz tartoznak. Ezen erupciós kőzetek a legtöbbször kimagasló kúpokban jelentkeznek, de vannak egyes telérszerű erupciók is, amelyek a völgyekben és a völgyoldalakon jelennek meg és amelyek domborzatilag már nem ötlenek szembe. Az egyes erupciók közötti területet, az alaphegységnek alárendeltebb kibuvásait leszámítva, a különböző erupciók kiömlött lávája és tufaképződménye borítja.

Melaphyrterület.

A melaphyrokkal a Lunkoj-patak jobb oldalán találkozunk a legnagyobb kiterjedésben, a honnan behúzódnak a rudai völgybe és a Felsőlunkoj irányából jövő mellékágba is. A Lunkoj-patak völgyében, a rudai patak betorkollása előtt, kis területen a jurakori mészkövet látjuk reátelepülni és a rudai patak torkolata körül még kis területen kárpáti homokkő is előbukkan, amelyet Primics egy ammonites alapján a felsőkrétába helyezett.

A melaphyrt a Rudai-patak völgyében sötétzöld augitporphyrit képviseli, amelyet feljebb a muszári patak elején és a Tarpelorupatak alsóbb részében is megtalálunk. A muszári völgy felsőbb részében, valamint a lunkoji völgy jobb oldalán és a Felsőlunkoj felé vezető patakban már csak a zöldes színű tufákat és brecciákat találjuk, amelyek a felületen majd mindenütt igen mállottak. A Rudai-patak alsó részén levő eruptiv jellemű augitporphyrit előfordulása egyike a legnagyobbaknak, amelyet az Érchegység területén találtam, mert — mint már említettem, — a legtöbb helyen csak tufától és brecciától képviselten találjuk meg a melaphyrt. Hasonlóan eruptiv jellegű az az előfordulása is, melyet a Gosi-patakból jeleztem. Ez utóbbi annyiban tér el az Érchegység összes augitporphyritjeitől, amennyiben ez élénkvörös színű, míg más helyen mindenütt sötétzöldek vagy majdnem feketék ezek a

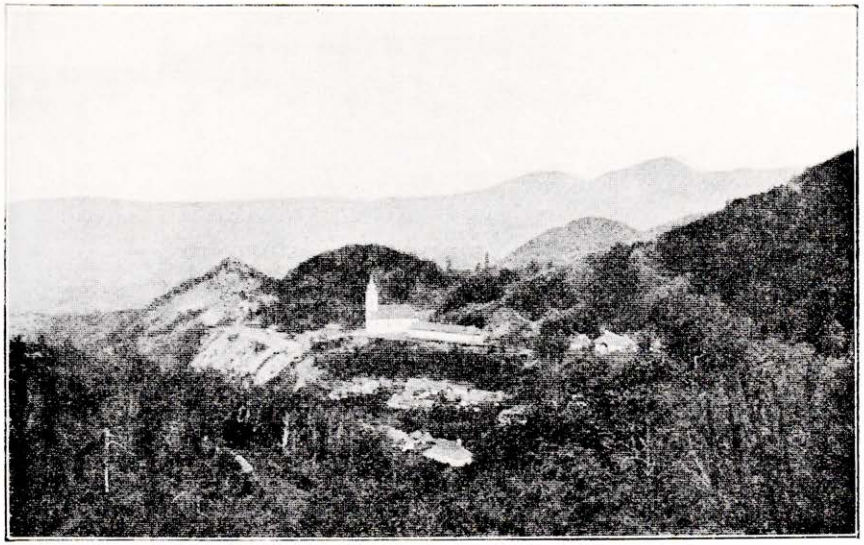
kőzetek. A rudai völgy elején az augitporphyritet egy amphibolos porphyrit törte át, melynek tufáját és brecciáját az északi gerincen is megtaláljuk. A brecciában az amphibolos porphyrit darabjai mellett gyakran találkozunk augitporphyrit darabokkal is. Ezt a brecciát azután, a breccia-terület keleti szélén, ott hol a muszári bányától jövő kötélpálya a gerincen átmegy, kis területen vöröses alapanyagú kőzet törte át, melynek vörös színű alapanyagában a fehér földpátokon kivül sok kvarc és fekete biotitlapok szerepelnek. E kőzet részint a rhyolitokra, részint a kvarcporphyrokra emlékeztet. Szövetében azonban közelebb áll a kvarcporphyrokhoz és azt hiszem nem tévedek, ha ezekhez sorolom.

Mediterrán.

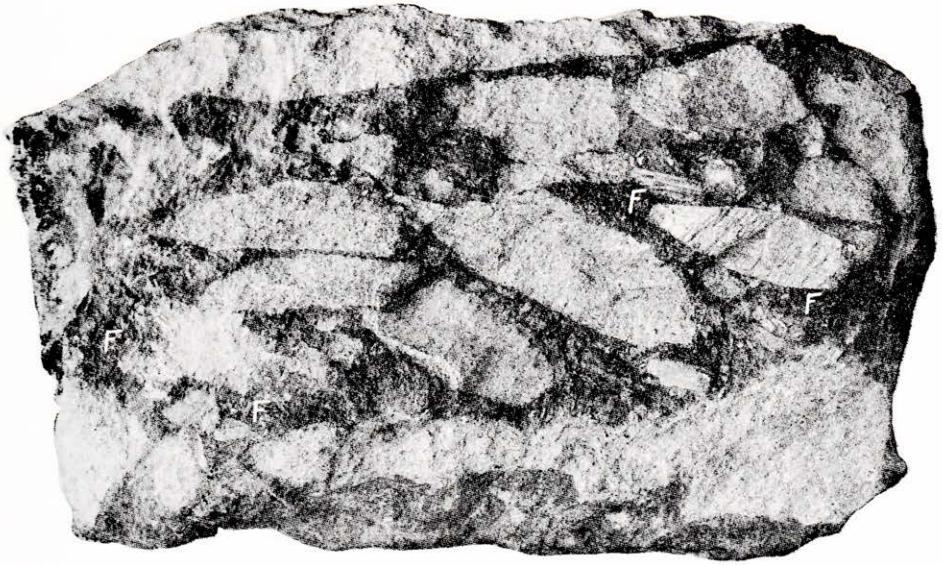
A mediterrán a külszínen legjobban a rudai völgyben tanulmányozható, a honnan nyugatfelé a Brádra átvezető gyalogösvény mellett a nyergen is átnyúlik. A patak mentén és a völgy jobb oldalán laza konglomerátokat, homokköveket és a rudai templom felett agyagot látunk a felszínen. Az agyag felett, a rudai templomtól kissé északkeletre, kis területen egy gipszlencse is fel van tárva. A gipsz szintája felett nemsokára az andesittufa következik. Ez a mediterrán tehát részint az alsó, részint a középső szintáját képviseli.

A muszári völgy felső részére Felsőlunkoj irányából szintén bekanyarodik a kavicsoktól képviselt alsó szintáj. A rudai völgyben ezeken kívül még csak egy ponton bukkan elő a mediterrán, a rudai patak baloldali forráságában, ahol az út Valisora felé átvezet. Itt szürke iszapos agyagot látunk és szétszórtan néhány gipszdarabkát is találtam, amiből arra következtetek, hogy itt is a középső szintájjal van dolgunk.

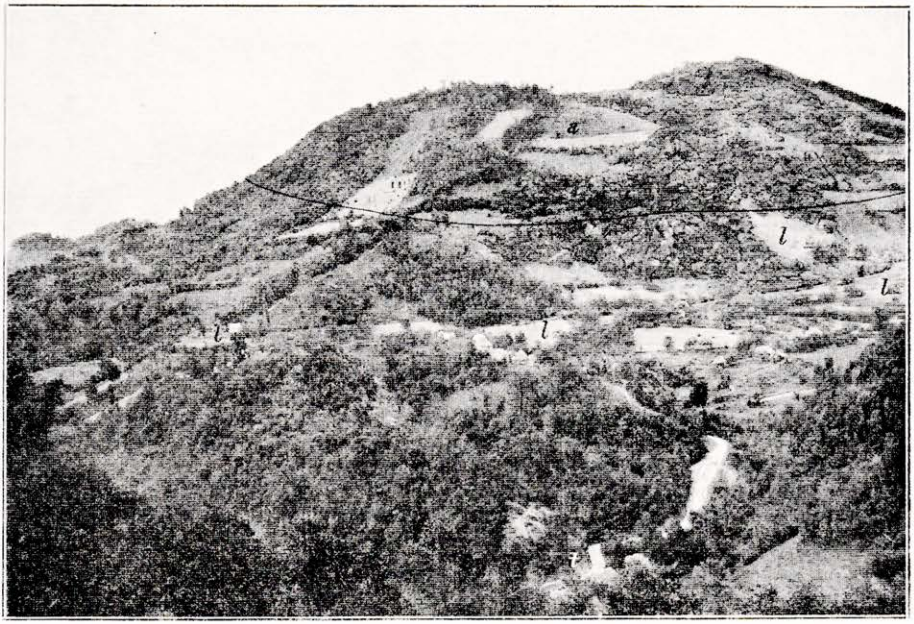
A Fehér-Körös völgyében, a Czereczellel szemközt torkolló patakban, az Árszuluj-patakban és Kristyor mellett a Petroza-hegy nyugati oldalán levő lankás területen bukkan elő a mediterrán. Az utóbbi helyen a térszín nagyon fedett, úgy hogy csak pár ponton lehet látni az előbukkanó homokkövet, amely itt szenes maradványokat is tartalmaz. Hogy ez a terület valószínűleg az alsó szintáj legmagasabb részét és a középső szintáját képviseli, azt abból lehet gyanítani, hogy több ponton szétszórt gipszdarabokra akadtam. E pont és a rudai völgyből említett gipszelőfordulás között a felsőmediterrán délkeletre benyuló öblöt alkot, amelyet egy részről a Cerecellel szemközt torkolló patakban találunk meg, a honnan a kövületeket a geológiai tájékoztatóban már felsoroltam, más részről kibuvását megtaláljuk az Árszuluj-patak völgyében is az Anna-táró környékén, valamint az andesitlepel alatt a bárzai bányafeltárásokban. A felsőmediterrán mélyebb része szürke



7. ábra. Nagyági erupciós kupok.
Középen a templom mögött a Bulihegy, balra a Cukorsüveg, jobbra háttérben a Szarkó.
(p. 247.)



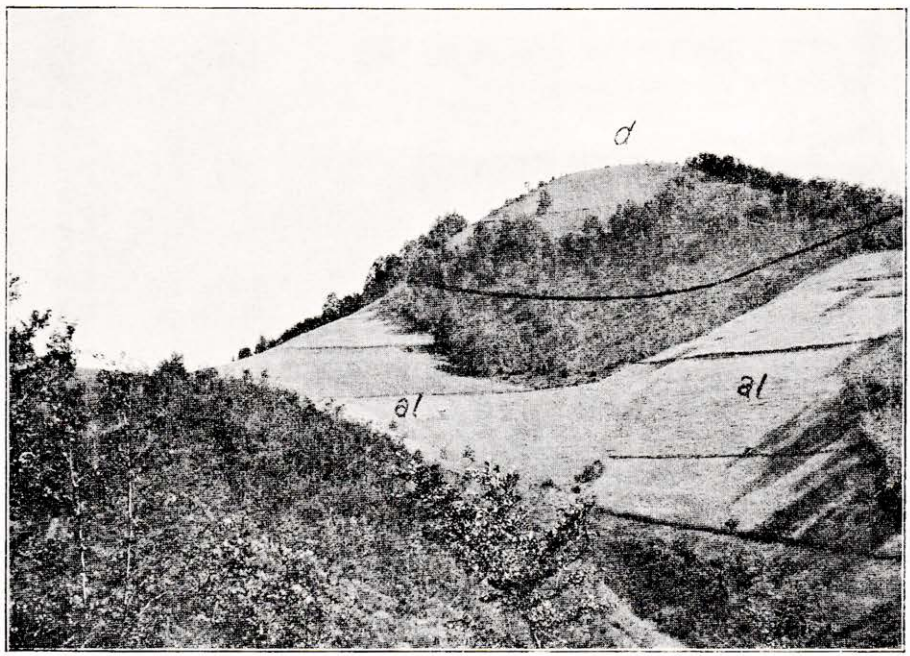
10. ábra. A valódi glauch fényképe.
F = phyllitzárványok.
(p. 256.)



42. ábra. A Bárza kupja nyugatról.

a = a Bárza pyroxenes andesit csatornája, l = kaolinos láva, t = tufa és breccia.

(p. 347.)



44. ábra. A Csiresáta dacitkupja északkeletről.

d = dacit, al = a pyroxenes andesit kaolinos lávája.

agyagpalákból, palás agyagokból áll, amelyek homokkő padokkal is váltakoznak. Felfelé az agyagpala és palásagyag az uralkodó és a magasabb szinten ezek már tufás homokkövekkel is váltakoznak. A bányákban feltárt legmagasabb rész pedig a pyroxenes andesit tufájával váltakozik. Ezekből az adatokból a pyroxenes andesit erupciójának korát e területen biztosan meg lehet állapítani.

Pyroxenes andesit.

A terület legnagyobb része az idetartozó kőzetekből és azok lepelképződményéből épült fel. Nagyrészt kimagasló kúpok ezek, amelyek között csak néhány keskenyebb andesit telér bukkan elő a völgyekben. Sötétzöld, helyenként majdnem fekete kőzetek, melyeknek alapanyagából fehér földpát vált ki, mely még az erősen zöldkövesedett kőzetekben is eléggé üde megtartású. Ezenkívül a legtöbbször már szabadszemmel is láthatók ebben a kőzetben apró kvarc kristályok is. A színes elegyrészek közül szabadszemmel nézve leginkább az amphibol tünik elő, amely nagyobb fekete színű kristályok alakjában, sokszor kisebb oszlopokként fordul elő. A hypersthen szabad szemmel alig ismerhető fel, ellenben a biotit zöldesre bontott lapjai könnyen felismerhetők. Ez utóbbinak a mennyisége változó: helyenként nagyon ritka, míg más pontokon eléggé sok van a kőzetekben. Míg a csatornakitöltésekben ritkább, addig a kiömlött lávaárakban, valamint a tufákban is sokszor igen gyakori. A terület nyugatibb részén, a rudai völgyben levő erupciók már átmenetet mutatnak a dacitokhoz és ezek nem ritkán gránátot is tartalmaznak. Ezeket az átmenetet mutató andesiteket gránáttartalmuk után Primics «gránátos andesitek»-nek nevezte. Ilyen átmeneti kőzeteket találunk a rudai templom felett a Plesián, és a D. Fétyi két erupciójában, valamint a muszári völgyben levő kisebb erupciókban. Ezekben már igen lényeges szerepet játszik a biotit is és a kvarc mennyisége is nagyobb. Vegyi összetételük már közelebb áll a dacitokéhoz mint a pyroxenes andesitekéhez, amint azt egy rendelkezésemre álló elemzés mutatja. A kőzetek habitusa azonban még inkább emlékeztet az andesitekre, mint a közvetlen szomszédságukban levő dacitokra.

A zöldkövesedett erupciók közül felemlítendők a következők:

A Fehér Körös és boicai medence közötti vízválasztón emelkedik a terület legmagasabb kúpja, a 776 m magas Muncsel. Tőle északra a rudai, illetve a Bárzapatak völgye és az Árszulujpatak völgye között emelkedik az egész terület legnagyobb erupciója, a 764 m magas Bárzahegy (l. 42. ábrát, a 346—347. lapok között levő táblán), amely délnyugati oldalán összeforrt egy kisebb erupcióval, a 760 m magas

Szmrecs kúpjával. Az Árszulujpatak völgyében az alább említendő Petrozán kívül a Magurát kell említeni (a völgy jobb oldalán), amely nyugaton összefügg a völgy nyugati oldalán levő erupcióval, míg a kettő érintkezésétől a völgy mentén dél felé keskeny, telérszerű erupció halad, amely mellett az Annatáró indul. A Bárzával szemközt az Árszulujpatak völgyének jobb oldalán, a Forászkahegyen, egy andesittelért lehet több megszakítással nyomozni.

A bányászatot tekintve igen fontosak még a rudai völgy bal oldalán a Hrincu és a D. Fétyi erupciói, míg a terület többi részén kijelölt erupcióknak ezidőszerint bányászati jelentőségük nincsen.

Magukban az erupciós csatornákban, amelyeket ilyeneknek választottam ki és amelyeket a bányafeltárások is igazoltak, a kőzet mindenütt zöldköves, de kaolinosodott kőzetet sehol sem találtam.

Kristyor mellett az Árszulujpatak két oldalán emelkedik a Petroza ikerkúpja, amelynek alja zöldköves andesitből áll, föléje pedig éles határvonallal elválasztott teljesen normális kőzet települ, s amelyen vulkáni utóműködésnek nyoma sem látszik. Az erupcióktól délre a zöldköves andesit tufájára és brecciájára települt rá e normális kőzet tufája és brecciája.

Lepelképződmény.

Mint az Érchegység legnagyobb részén, a fiatalabb erupciók itt is strató vulkán termékei. E területen különösen igen jelentős szerep jut a pyroxenes andesitek lepelképződményének és éppen ezért kissé részletesebben kell vele foglalkoznunk.

A bárzai és valemori völgyekben felfelé, délnek haladva, tufa- és breccia-rétegek váltakozását látjuk, amelyek közé még lávaárak is települtek. Legszebben látható ez a bárzai völgyben. E völgy alsó részén, a Viktortáróhoz vezető út nagy kanyarulatáig, majdnem kizárólag az andesit lávaárját találjuk, amely vékony táblákká vált el. Ott azonban, hol a kötélpálya az út felett átmegy, egészen kis területen világosan látható, hogy az andesit között breccia is fordul elő. Az út mentén más helyütt is láthatunk brecciás jellegű kőzetet, de erről nem lehet biztosan állítani, hogy vajjon csak a szögletes mállás eredménye-e, vagy tényleg breccia? Egyes helyeken tufára emlékeztető részletek is előfordulnak benne. Annyi azonban bizonyos, hogy a lepelképződményhez tartozik. A Viktor-tárón alul, az út nagy kanyarulatának kezdetén már biztosan meg lehet állapítani, hogy ott tufa és breccia van feltárva. Különösen szép kemény breccia látható a kanyarulatnál levő mellékvölgy kezdetén. Az út kanyarulatában jól látható, hogy az lávaárat metsz. A kanyarulat alsó szárnyán ugyanis fel van tárva az an-

desit, amely onnan áthuzódik az út felső kanyarulatához, ahol kőbányában fejtik. Felette újra tufát találunk, de a sodronykötélpálya állomása és a táró szája között ismét egy zöldköves andesitet tár fel egy kőfejtő. Ez folytatódik a Viktor tárón felül kb. a második hídig. Ennek megfelelően a Viktor táró elején is andesit van, de a táróban is találtam olyan közbetelepült kemény tufaréteget, amely makroskoposan teljesen hasonló volt az andesithez és csak mikroskop alatt derült ki róla, hogy tufa. A második hídon felül már szabad szemmel is fel lehet ismerni az erősen biotitos középszemű andesittufát, mely felfelé a negyedik hídig, az út nagy kanyarulatáig tart, de közbe-közbe pár helyen lávaárat is találunk. Ezt a legszebben a 3—4. híd között a légakna körül és közvetlenül az előtt látjuk. A két lávaár között itt nemcsak tufa, hanem apró szemű szürke homokkő is a felszínre jut kis területen. Nagyobb területen a légakna körül, a patak medrében találkozunk homokkővel, de ez nagy kiterjedésben nem jut fel az út szintjéig. A negyedik hídon felül egészen a rudai völgyig és keletre a Bárzahegy kürtőjéig mindenütt fehér, porhanyó, aprószemű és túluralkodólag földpátból álló lávaárat találunk a felületen, mely a Bárzahegy zöldköves kemény kőzetből álló csatornáját egészen körülveszi, de attól éles határvonallal elkülöníthető (l. 42. ábra). A Viktor-altáróban, mely a rudai út alatt a leírt szelvény mentén halad el, a 2—4. híd között, amint azt a táró falazásában hagyott ablakokból látni lehet, a felszínről leírt kőzetekkel nem találkozunk. Itt ugyanis mindvégig uralkodólag fekete agyagpala, szürke homokkő s gyéren egy-egy finom tufaréteg van É-i vagy ÉK-i, olykor ÉNy-i lapos dülésben. Beljebb, ahol a felületen a fehér kaolinos lávaár van, a táróban andesittufát és gyéren közbetelepült tufás homokkövet találunk. A Bárza völgyének két oldali gerincén, a Bárza kúpjától északra, ott is, hol alatta a völgyben andesitet találtunk, nagyrészben tufa és breccia van a felületen és csak helyenként látunk egy-egy mállott zöldköves andesitdarabot, amely kétségenkívül lávaárból került ki.

Hasonló szelvényt látunk a Bárzavölgytől keletre a Vale mori völgyében is. A völgy alsóbb részében itt is zöldköves tufa és breccia-rétegek váltakoznak egymással, míg feljebb, a Bárzahegy kúpja felé, a Ferdinándtáró nyílásán felül, szintén megtaláljuk a kaolinos lávaárat hasonló fejlődésben, mint a Bárzavölgy felsőbb részén, amely innen keletfelé áthúzódik az Arszuluj patak völgyébe s azon túl még messze kelet felé. Ezalatt a kaolinos lávaár alatt nemcsak a Ferdinándtáróban, hanem a Valemori bányarészben a Franciskatelér táján agyagpala van. A Viktorszintről keletre hajtott nagy keresztvágatban pedig, amely 1910 tavaszán már jól elhaladt az Árszuluj patak alatt, agyag-

palát és andesittufát találtak, holott a felszínen azoknak nyoma sincsen.

A fentebbiekből levonva a következtetést, mielőtt a Bárzahegy belső szerkezetének a leírására térnénk, arra az eredményre jutunk, hogy a Bárza strátó- vagyis réteges vulkán volt s a Bárza környékén feltárt tufa, breccia és közbetelepült lávaár az egykori vulkán lepelmaradványa. A lávaárak, mint azt a közételepült andesitekből gyanithatjuk, a Viktortárón alul D felé dőlnek, ami megegyezik a közbetelepült andesitek tábláinak a dőlésével.

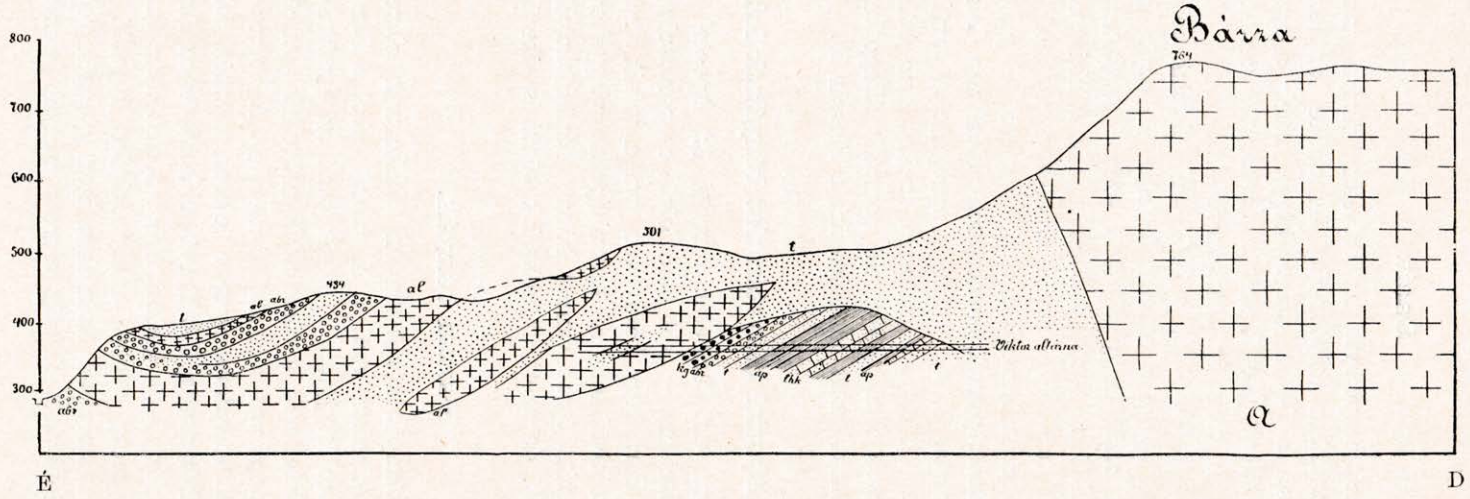
A lávaárakról és a közöttük levő tufákról és brecciákról egészen pontos szelvényt összeállitani igen bajos, mégis tekintetbe véve az egyes pontokon talált képződményeket, a 43. ábrán látható szelvényt szerkeszthetjük össze.

Az Árszulujpatak völgyében a Magurán felül kezdődik a fehér kaolinos lávaár és ez borítja a területet egészen a hegygerincig és tovább nyugat felé a Bredisor völgyén áthuzódik a muszári völgyig. A muszári völgyön túl az erupciók között már inkább zöldkövesek a tufa és közé települt lávarétegek, amelyek — mint a D. Fétyi erupciója is — már inkább átmenetet mutatnak a dácitok lepléhez. A Bárza és a Muncsel közötti nyergen a kaolinos lávaár közepette nem ritkán mogyoró—tojás nagyságú gömbölyű kvarckavicsokra akadunk, sőt a Csiresáta gerincéről nyugatra kanyarodó mellékgerincen még konglomerátréteget is találtam. Úgy ezek, mint az alább leirandó bányafeltárások kétségtelenül beigazolták, hogy a kaolinosodott lávaár alatt a mélyben nincsen meg az andesit, hanem vagy tufa, vagy már a mediterrán alaphegység.

A felszínen a kaolinos lávaár mindenütt élesen elhatárolható a zöldköves kemény kőzetből álló csatornakitöltéstől és ahol a bányafeltárásokban látni lehet, mint a Bárzahegy kúpjánál köröskörül, ez a határ a mélyben talált határral megegyezik, leszámitva azt, hogy az erupciók a mélység felé rendszerint összehuzódnak.

Amphibolandesit.

Amphibolandesit-erupcióval e területen csak egy helyen találkozunk, de bányászati jelentősége annak sincsen. Ez az erupció a rudai völgy jobboldali gerincén, az 533 m magas Jususon kezdődik, ahonnan északfelé lehúzódik majdnem egészen a Fehér Körös völgyéig. Maga az egész erupció teljesen normális kőzetből áll, csak északnyugati oldalán, a Gosi patakban, az emlitett vörös augitporphyrit mellett találunk egy kis telér alakjában zöldkövesedett amphibolandesitet.



43. ábra. A Bárza szelvénye.

a = andesit, *t* = tufa, *ap* = agyagpala, *thk* = tufás homokkő, *abr* = andesitbreccia, *kg* = konglomerát, *al* = andesitláva.

Dacit.

Jellegzetes dacit erupcióval a területen három ponton találkozunk, amelyekben azonban ezidőszerint semmiféle bányászat nincsen. Az egyik a Csiresáta 741 m magas kúpja, amely a pyroxenandesit kaolinos lávaárját áttörve jelenik meg a vízválasztó gerincen, a Muncseltől északkeletre. A kőzet itt zöldkövesedett.

Ez az erupció is (l. 44. ábrát, a 346—347. oldalak között levő táblán), mely a hegynek éppen a csúcsát foglalja el, egyik kétségbevonhatatlan bizonyíték arra, hogy a dacit ezen a területen fiatalabb a pyroxenes andesitnél. Erre mutat különben még a Kristyortól északra emelkedő hegyoldal tufa- és breccia-lerakódása is, hol a zöldköves pyroxén andesit brecciája legalul, a dacité legfelül települt.

A Csiresáta dacitkúpjának északnyugati oldalán, a Csiresátapatakban volt egy kis kutatás is, de pyrites impregnáción kívül más ércet nem találtak benne. A táróval azonban a dacitot nem érték el.

Ezenkívül tipusos dacit fordul elő normális állapotban a muszári völgy elején és a Lunkojpatak jobboldalán, a Plesián is.

A rudai 12 Apostol bányatársulat bányáinak leírása.

A fentebbiekben leírt területen a rudai 12 Apostol bányatársulatnak — mint említettem — két pont körül csoportosulnak a bányái. Az egyik csoport a Bárzahegy környékén van, a másik a muszári völgy felső részén. Ezeken kívül még az Árszulujpatak völgyében is vannak bányák, amelyek részint össze vannak kötve a bárzai bányákkal, részint üzemen kívül vannak, de azért az utóbbiak közül is sikerült nehányat bejárnom.

Bárzai bányák.

A Bárzahegy környékén két ponton találkozunk telérekkel: egyik a hegy délnyugati oldalán van (l. X. tábla), ahol a Bárza andesitje összeolvadt a Szmrecs kúpjával. A másik pont az északkeleti oldalon van. Az előbbi területet már a rómaiak is művelték s az részint rudai, részint zdráholczi bányászat név alatt ismeretes. A szoros értelemben vett bárzai bányászat tulajdonképpen e telérek mentén folyik a mélyebb szinteken. A Bárzahegy északkeleti oldalán és az Árszulujpatak völgyének jobb oldalán levő andesittelér szomszédságában, az ú. n. Válemori bányászat megy végbe, amely szintén régebbi keletű, de minthogy a telérek a magasabb szinteken igen gyengék voltak, a bányászat ott nem fejlődhetett ki, míg végre a bányák jelenlegi tulajdo-

nosa a Viktor szintről hajtott altáróval el nem érte e teléreket, amelyek a mélyebb szinteken rendkívül gazdagoknak bizonyultak.

A Bárzahegy északi oldaláról jelenleg két altáró hatol be a hegy belsejébe: a Bárzavölgyből 346 m tengerszín feletti magasságból indul ki a Viktor altáró, mely a Bárza kúpjának nyugati oldalán közel déli irányban halad és 1800 m távolságra éri el a bárzai, illetve a rudai teléreket. E táró belső végéről egy nyugati harántvágat indul ki, amely több mint 2000 m hosszuságban a muszári bányákig hatol. Ez arra lett volna hivatva, hogy a muszári bányákban termelt érceket a Bárzavölgy nyilásánál levő központi zuzóhoz szállítsa. Azonban, amire e harántvágat kiépült, nagy részben a muszári bányák is kimerültek.

A Bárzahegy belső szerkezete.

A Bárzahegy belső szerkezetét a fő szállító-tárók, valamint a bányamíveletek igen szépen feltárták és a Bárza kúpjának erupcióját majdnem köröskörül a mélyben is kimutatták.

Az egész bárzai és válemori bányászatnak jelenleg csupán egy szállító tárója van használatban, a Bárzapatak völgyéből 346 m tengerszín feletti magasságból induló Viktoraltáró, amely még össze van kötve a muszári bányával is, úgy hogy ennek az ércét is azok szállítják ki. A táró közel déli irányban halad (13 h) és 1800 m-re éri el a bárzai telérceket. Ebből ágazik el a külszíntől 550 m-re az 1800 m hosszú válemori harántvágat, amely előbb 8 h, azután 10 h irányban ér el a válemori teléreket.

A Viktor altáró egyenesének végéről nyugat felé, a muszári bánya irányában halad egy nagy harant-vágat.

Egy régi, ma már csak járásra használt szállító táró a Ferdinándaltáró, amely a Válemori völgyből 366 m tengerszint feletti magasságból indul ki s majdnem egészen déli irányban 1800 m-ig van behajtva.

Ezeken kívül még a Franciska és Hubanek rövidebb tárói, valamint a bányában levő egyes harántvágatok és a telérvájások tárják fe a terület szerkezetét.

A fő szállító tárók geológiai viszonyai.

A Bárzapatak völgyéből kiinduló Viktoraltáró geológiai viszonyait már röviden ismertettem. A közel dél felé menő táró a Bárzahegy kúpjának nyugati oldalán halad, és igy eruptiv andesitet csakis belső végén, a telérhálózat közvetlen közelében metszett. A valemor

harántvágat kiágazásáig először az andesit lávaárjában halad a táró kb. 200 m-ig, azután vörös konglomerátot ér azon a részen, hol nincsen falazva. Utána ismét andesitbreccia következik. A belsőbb részeken a kőzet csak már az egyes ablakokban látható. A Valemori haránt elágazásán belül fekete agyagpala dül ÉK felé, ugyanez van 240 m-nél is. 306 m-nél ÉNyNy-i düléssel szürke homokkő van feltárva, 359 m-nél homokkő és fekete agyagpala Ny felé dül. 424 m-nél fekete pala és palás homokkő látható, 528 m-nél alul tufás homokkő van, amelyre fekete agyagpala következik. 590 m-nél a tufarétegek 20 fok alatt ÉKK-re dülnek. Innen befelé egészen a Muszári harántvágatig majdnem kizárólag andesittufát látunk és csak 600 m-nél jön elő még a tufa között tufás homokkő is. A tufa a külső részeken még finomabb és rajta némi rétegességet is lehet látni, de bennebb nagyobb szemű és egyöntetűbb lesz és úgy látszik, átmegy a kaolinos lávaárba. Itt uralkodólag földpátszemekből áll a kőzet, tele van piritkristályokkal s rajta sem rétegességet, de még gyakran elválási lapokat sem látunk.

A Muszári harántvágatban a legnagyobb részben szintén ilyen elbontott lávaárnak tekinthető kőzetet találunk, csak a vágat elején van olyan kemény andesit, amelyet a többi kőzetek után csatornakitöltésnek lehet venni. Ez azonban messzire nem terjed, de belső határa pontosan nem határozható meg. Innen befelé a kőzet egy része lehet elbontott lávaár, de más része határozottan tufa. Hogy e kőzetek tulajdonképen hova sorolandók, sokszor pontosan mikroszkóp alatt sem határozható meg, mert vékony csiszolatot nem lehet belőle készíteni porhanyó volta miatt. Más esetben ha ez sikerül is, a kőzet annyira bontva van, hogy e miatt alig lehet valamit felismerni benne. Hogy a harántvágatban nagy szerepet játszik a tufa is, legjobban bizonyítja az, hogy a Viktor egyenesétől 430—440 m-re palás, agyagos homokkövet találunk, melynek települését az ácsolat miatt meghatározni nem lehetett. A Bredisor-aknán túl mintegy 500—600 m-re pedig igen kemény kvarcos homokkő fordul elő. Ettől nem messzire azután belejutunk a Hrinkuhegy kürtőjébe, amely átvezet a muszári bányákhoz.

A valemori harántvágat majdnem egész hosszában fekete vagy sötétszürke agyagpalában halad és csak egyes ablakokban látunk közbetelepült szürke homokkő- és andesittufa-réteget. Így pl. a Viktor-tárótól 360 m-re fehér, biotitot is tartalmazó tufa van, amelyhez hasonlót találunk még 780 és 890 m körül is.

A Ferdinándtáró egyenese a külszíntől mintegy 500 m-ig apróporphyros, nagyrészben erősen tufás andesitben halad, mely a Bárza kúpjának lepelképződményéhez tartozik. Csak 160—180 m között ke-

ményebb a kőzet s utána lávaárakkal váltakozó tufában haladunk. 500 m-nél a mediterránba jut a táró, amely váltakozó agyagos szürke homokkő, andesittufa és tufás homokkő-rétegekből áll. A homokkőben a táró építésekor növényi maradványokat és szenesült fatörzsdarabokat is találtak, amelyekre a ma már beboltozott táróban nem lehet ráakadni, csupán egy nagyobb, 15 cm átmérőjű fatörzsdarab látható még a külszíntől 650 m-re.

A rétegek települése a táróban világosan sehol sem látható, mert a rétegek erősen összetörtek. Különösen az agyagpalán lehet sok helyen csúszási lapokat látni.

690 m-nél eléri a táró a Franciska-telér északnyugati végét, amelyen túl, mielőtt a Bárza kürtőjébe belejutnánk, pár m vastag agyagpala következik. Az ÉNy—DK-i irányú Franciskatelér 70—80 fok alatt DNy felé dül és fekvője itt andesittufa, fedője fekete agyagpala.

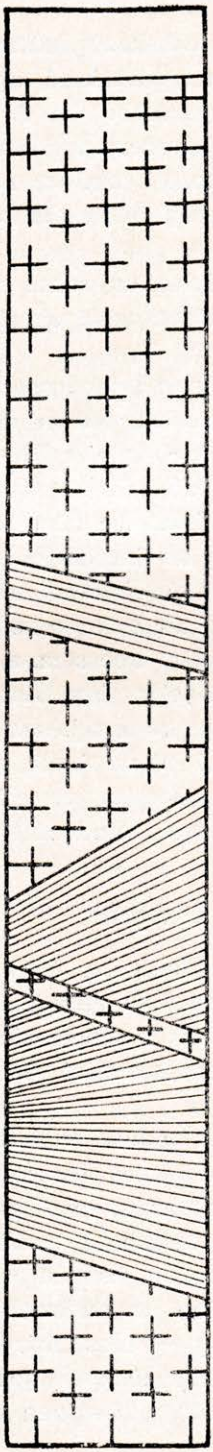
A Bárza kürtője mindjárt a Franciskatelér közelében is igen kemény, tömör, apróporphyros kőzet, amely itt sincsen jobban zöldkövesedve, mint a telértől nagyobb távolságra. A Franciskatelértől befelé 150 m-re találjuk a Herminatelért, amely már egészen andesitben van. A Herminateléren belül a táró még egy telért keresztez, a Karolatelért, amely már a kürtő belsejébe esik. Ez a telér, úgy látszik, csak nagyon gyengén tartalmazhatott aranyat, mert rajta fejtések nem voltak.

Úgy a Viktor-táró egyenesének belső része felett, mint a Valemoriharánt és a Ferdinándtáró felett, ahonnan az előbbiekben a tufát és mediterránt írtam le, a felszínen mindenütt a kaolinos lávaár van.

A rudai és bárzai bányák.

A rudai bányászat régi helye a rudai völgy felső részén volt, ahol a Rudaipatak a Zdráholcival egyesül. Itt jelenleg a következő tárók vannak üzemben: 12 Apostol táró 500 m tengerszint feletti magasságban, Három Király táró 460 m és Annatáró 427 m magasságban.

E tárók mindenike tulajdonképpen az andesit bontott lávaárjában indul, de nemsokára belejut a Bárza és Szmrecs összeolvadt csatornájába. A bontott lávaár azonban a tárók falazása miatt csak az Annatáróban látható. A rudai összes telérek a bejárható területeken mindenütt a kemény zöldköves andesitben vannak, csupán az Annatáróban a Mihálytelér jut ki a keleti oldalon az andesitből és azután belemegy a tufába és brecciába, sőt egy — most már be nem járható — harántvágatban Jung bányafelügyelő közlései szerint konglomerátot is találtak. E fölött a terület fölött a külszínen részint még



45. ábra. Szelvény a Bárza és Szmrecs kupok között a Viktor szint alatt a 120 m-es szinten.
a = andesit, p = agyagpala, homokkő, konglomerát.

Az akna mellett levő andesit a Bárza csatornájához, a jobboldalon levő a Szmrecs csatornájához tartozik.

a Bárza és Szmrecs összeolvadt csatornáját, részint pedig a kaolinos lávaárat találjuk. Kijutva az andesitből az Annatáró hosszabb darabon a tufában és brecciában halad, mindenütt meddő teléren, de azután eléri a Bleikluftot, amelynek közelében a felszínen, az Árszulujpatak jobb oldalán az andesittelért találjuk.

Valószínűnek tartom a külszini kifejlődés után, hogy a rudai telérek keleti végén nem egy helyen szintén kijutottak a Bárza csatornájából, talán azért is gyengültek el ott a telérek, de ezeket a pontokat ma már bejárni nem lehet.

A rudai teléreket az Annatárótól lefelé a Viktorszintig két közbelne tárja fel és a Viktorszint alatt a 30, 60, 90 és 120 m mélyszintek. A szintek mindenike igen kemény zöldköves andesitben van, csupán a 120 m mélyszintben jutottak ki az andesitből, ahol a Bárza és Szmrecs csatornája már teljesen szétválnak és ahol a mediterránt érték el. Maga az akna, melyen 120 m-re lehatoltak, a Bárza és Szmrecs csúcsa között a zdráholci völgy alatt van s mindvégig andesitben haladt és csak az aknától délre haladó harántvágatban érték el a mediterránt, amelyben három andesittelért kereszteztek. E vágat szelvényét a 45. ábra tünteti fel.

A mediterrának a Bárza és Szmrecs csúcsok között a Viktorszint alatt 120 m mélyen való előfordulása igazolja azt a feltevést, hogy a két hegykúp két erupció terméke, amelyek csak a felszínhez közel egyesültek egymással. A geológiai térképről látható, hogy a vulkáni csatornáknak ismertetett mó-

don való kijelölését ez a feltárás is igazolja, mert a külszíni felvétel szintén két erupciót mutat itt, amelyek csak egy kisebb szakaszon érintkeznek egymással.

Telérviszonyok.

A rudai és bárzai telérek, amint az a térképvázlatokról könnyen felismerhető, a Bárza és Szmrecs kúpjának érintkezésénél vannak. A telérek általában párvonalasak egymással és nagyjában ÉNy—DK-i irányúak. Nevezetesebb telérek a következők:

Józseftelér csapása 7—8 óra, dűlése ÉK 70—80 fok, vastagsága 20—30 cm. Leggazdagabb része a Viktorszint fölé esett.

Mihálytelér csapása 8—9 óra, dűlése ÉK 80—90 fok, vastagsága 40 cm. Ezt a telért már a rómaiak is művelték és az Annaszint alatt 125 m-re lefejtették. A leggazdagabb rudai telér volt, de amint az Annaszinten kijutottak az andesitből, csakhamar meddő lett. Fedőszakadék telére a Kornyatelér.

Zsófiatelér csapásban és dűlésben egyesül a Mihálytelérrel, dűlése ÉK felé 60 fok. Vastagsága 40 cm.

Magdánatelér csapása 8—9 óra, dűlése DNy felé 75—80 fok, átlagos vastagsága 1 m. Míg a többi rudai telérek mindenike tartalmazott szabad aranyat, addig a Magdána az egyedüli, amely csak zúzóércet szolgáltatott.

Ezeken kívül még több, kevésbbé jelentős telér van, amelyek csapása 9—12 óra között váltakozik; ezek közül felemlítendő a Teréz, Harkortsglück, Dirnik, Budag stb.

A rudai telérekre jellemző, hogy töltelékük a legtöbb esetben agyagos málladék, amelynek anyaga főleg az andesitek átalakulásából származik. A felsőbb szinteken mindenik igen gazdag volt és még a rómaiaktól otthagyott tömedékek is igen jó zúzóércet szolgáltattak. A mélység felé a telérek itt is, mint az Érchegységben általánosan meggyengültek és a Viktorszint alatt a 60 m-es szinten már alig tartalmaztak valamit. Ugyanezt látjuk a valemori és muszári teléreknél is.

A régebbi leírások a felsőbb szintekről még több telért említenek. Így a «Geologie Siebenbürgens»-ben fel vannak sorolva a Főtelér, Zdráholcitelér, Kreászatelér, Miklóstelér, Barbaratelér és Ignáctelér, amelyeknek csapása 7—9 óra között váltakozik. Dűlésük pedig részint észak, részint dél felé irányul. Ebből azt lehet gyanítani, hogy a telérhálózat a magasabb szinteken kiterjedtebb volt, mint a mélyebb szinteken. Minthogy a telérek részben észak, részben dél felé dűlnek, valószínű, hogy azok egy része a mélység felé egyesült egymással.

Nagyon feltünő az összes rudai teléreknél, hogy a mellékkőzetként szereplő andesitek a telérek közvetlen szomszédságában sincsenek jobban elbontva, mint attól távolabb. Így a legnagyobb telérek mellett is alig találunk pár mm kaolinos szegélyt és utána a kőzet éppen olyan üde, mint tőle 80—100 m-re vagy még távolabb.

A rudai teléreknél szintén észlelhető az a körülmény, hogy a telérek a magasabb szinteken kevésbbé gazdagok voltak, mint egy bizonyos mélyebb szinten, bár itt kevésbbé tünik szembe, mint más helyen. Erre utal BAUER is, amikor ezt írja: «A ruda—bárzai telérek felső szintje és kibúvása is sokkal gyengébb az alattuk levő telérrésznél. Legprægnansabban a régi műveletek nyomai cáfolják meg a mesés kibúvások mende-mondáját. A kibúvásra telepített tárnákban fejtés nincs, azokat eredménytelen kutatásoknál egyébnek nem minősithetjük. A produktiv római bányászat fejtései a rudai mellékvölgy nivója alá terjeszkednek, az Annatárna fölötti szintekben a főteléreknek is legnagyobb része egészben állott a mai napig, amikor szegény zuzóérceiket haszonnal tudjuk feldolgozni.» (168. p. 299.)

Válemori bányászat.

A válemori bányászat tulajdonképen két, egymástól elkülönitendő részből áll: az eredeti válemori bányából, amely a Bárza kúpjának keleti széle mentén levő teléreket: a Franciska- és Hermina főtelére-ket tárta fel. Tovább kelet felé haladva azután feltárták az ú. n. I. és II. Feküszakadékot és a B telért. E telérek nemcsak fellépésükben különülnek el az előbbiektől, hanem eredetük is más. Mig az előbbiek szorosan a Bárza erupciós csatornájához vannak kötve, addig az utóbbiakat azon szétszakadt andesittelér mellett találjuk, amelyet az Árszulujpatak jobboldalán, a Forászkahegyen láthatunk a külső szinten.

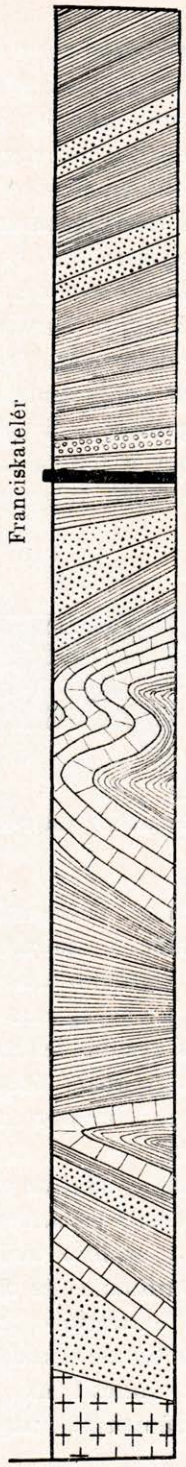
Franciska és Herminatelérek feltárásai. Ezeknek a földtani viszonyai egyszerűek. A Herminatelér a Bárza kúpjában, annak széléhez közel mindvégig az andesitben halad, iránya ÉÉNy—DDK-i és átlag mintegy 70 fok alatt dől nyugat felé. Belőle az északkeleti oldalán kiágazik a Jánostelér, mely szintén andesitben van, de a telér végéről a Franciskára haladó harántvágat végén kiérünk az andesitből s agyagpalába jutunk. A Herminatelérről a Franciska felé haladó ú. n. Neue Kluftnak csak a kezdetén van meg az andesit, maga az egész vágat agyagpalában és tufás homokkőben van a Franciskáig s még a Franciska teléren is túl egy darabig. Ennek a vágatnak szelvényét a 46. ábra tünteti fel.

Láthatjuk ebből, hogy a finom tufa, homokkő, tufás homokkő és agyagpalarétegek mily sokszorosan váltakoznak egymással s hogy azok a Franciska és Neue Kluft között erősen összegyűrtek és a gyűrésnél csapás irányban is hajlítást szenvedtek. A Schwarze Kluftban, közvetlenül a Franciska előtt egy agyagos telér megy a Franciskával közel párvonalasan, melynek szürke, homokos anyaga tele van a fekete agyagpala szögletes darabjaival. Ugyanolyan telérképződés ez, mint aminőt Nagyágon glauchnak neveznek, amint erre már BAUER is rámutatott.

A Ferdinánd és Viktorszint között a Schwarze Klufton, a Ferdinándszint alatt mintegy 10 m-re, a tufás homokkőben 20 cm vastag telér halad DK—ÉNy-i irányban. A telér két széle calcit, míg belseje tufás anyagból áll, mely tele van kisebb-nagyobb szögletes fekete agyagpalazárványokkal. Ez a telér DNy felé dűl és vele az északkeleti oldalon vékonyabb, világosabb szürke, agyagoskitöltésű telér halad. Ezeket egy vékonyabb és egy vastagabb, fekete agyagoskitöltésű telér keresztezi, amelyek azonban mintegy 1.20 m-re elvetődtek, amint azt a 47. ábrán közölt szelvény mutatja.

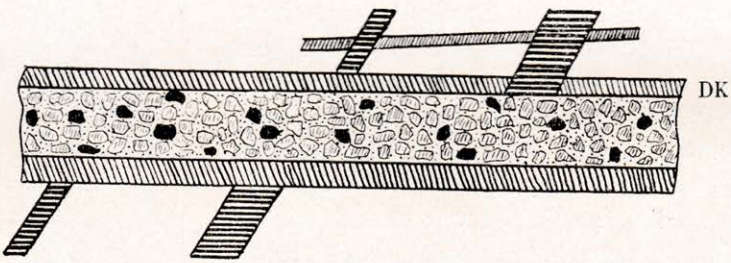
SEMPER a válemori bányában előforduló agyagpalát iszapvulkán termékének tartotta, hogy alaptalanul, arra már egyik közleményemben reá mutattam. Hogy e feltevés itt teljesen lehetetlen, azt a fentebbi szelvénynél mi sem bizonyítja jobban.

A Franciskatelér iránya párvonalas a Herminaéval, dűlése szintén délnyugati (mintegy 80 fok alatt) és a Bárzahegy andesitjét csupán a Ferdinánd felett egészen kis területen az I. szinten érinti. A Viktorszinten és a Viktorszint alatt a telérnek csak a déli része jut bele az an-



46. ábra. Szelvény a Neue Klufton át a Franciska telérig s azontúl is.
a = a Bárza andesitje, t = andesittufa, hk = homokkő, ap = agyagpala.

desit lepelképződményébe, amely itt éppenúgy, mint a felsőbb szinteken is, tufából és fehérre bontott kaolinos lávaárból áll. Ezek oly észrevétlenül mennek át egymásba, sőt pl. tovább keletre a zöldköves andesitbe is, hogy közöttük éles határt vonni teljesen lehetetlen. Fölfelé emelkedve a felsőbb szintekre, azt tapasztaljuk, hogy a Franciska telérvágatában az agyagpala határa mind északabbra kezdődik és helyette tufát és kaolinos kőzetet találunk. A felszínen pedig ezen terület felett mindenütt csak a kaolinos lávaárat találjuk. Igen feltünő, hogy a Ferdinánd feletti szintek mindenikén a telér északi részének délnyugati falát meredeken felállított agyagpala, az északkeleti falát pedig andesittufa építi fel. Ha e felsőbb szinteken azon harántvágatokat tekintjük, amelyek agyagpalából indulnak ki, akkor azt látjuk, hogy a telértől nem messze már andesittufa és breccia van az agyagpala közé települve, amelyre azután a fehér andesittufa követ-



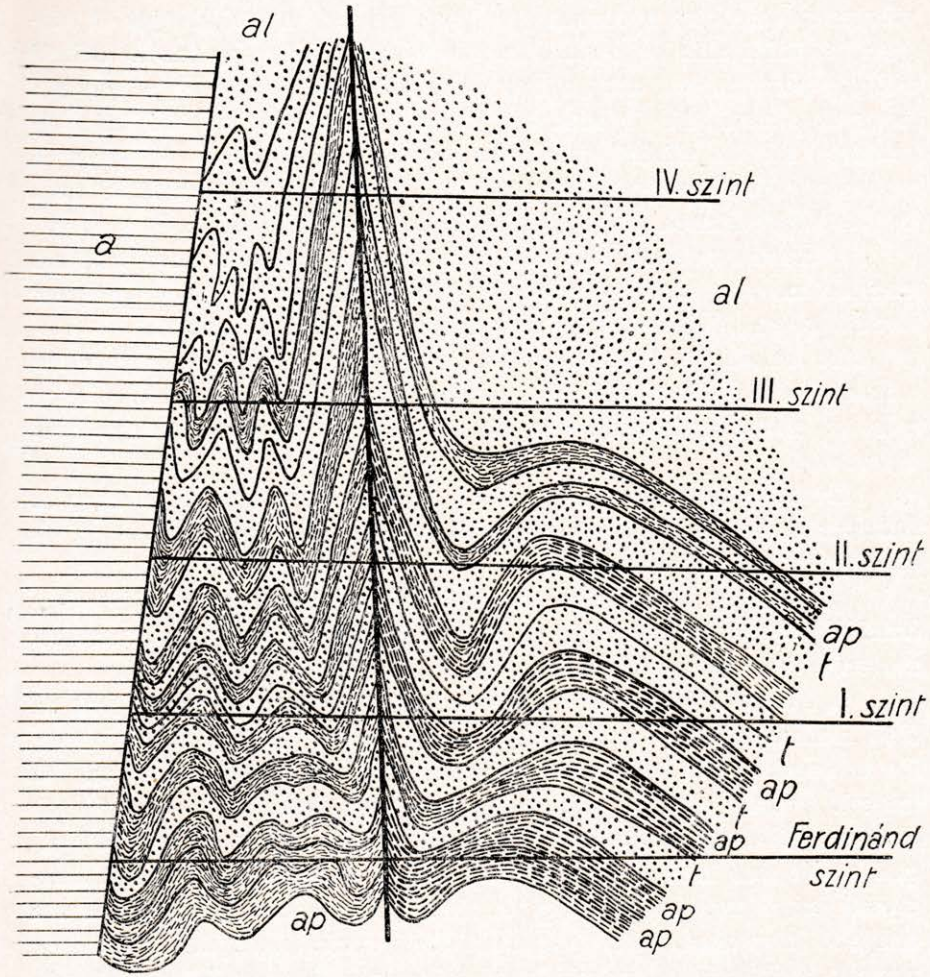
47. ábra. Glauchos telér-keresztezések Valemorin a Ferdinánd és Viktor szint között.

kezik. Semmi kétségünk sem lehet aziránt, hogy itt az agyagpala a telér mentén a mélyből felszorult. Erre vall az is, hogy az utóbbi időben a Viktor altáróból keletfelé egy nagy harántvágatot indítottak, amelyben az agyagpala talán száz métert sem tartott és utána tufa, breccia és később fehérre bontott lávaár következett.

Az agyagpala felszorítását a 48. ábrán közölt szelvény tűnteti fel, amelyet lehetőleg az egyes harántvágatok feltárásai után szerkesztettem meg.

Az agyagpalában a Franciskatelér délibb részén gyakran találunk bezárt andesit- és andesittufa-darabokat is, ezek különösen a Viktor-altáróban a szállító tárón igen gyakoriak.

A Ferdinánd- és az I. szint feltárásai, nevezetesen a délnyugat felé menő harántvágatok azt bizonyítják, hogy a Franciskatelér hosszú darabon a Bárza erupciójának közvetlen közelében halad, de a délibb részén az andesit már messze elkanyarodik tőle. Így a IV. szinten van egy délnyugati nagyobb harántvágat, mely az I. fekvőszakadék



48. ábra. A mediterrán rétegek felszoritása a Franciskatelér mentén.
a = a Bárza zöldköves andesitje, *ap* = agyagpala, *t* = andesittufa,
al = kaolinos andesitláva.

kiágazása tájáról mintegy 300 m-re van behajtva. Ez a harántvágat mindvégig kizárólag tufában és fehér lávaárban halad és a Bárza andesitcsatornáját sehol sem érte el.

Az I. fekvőszakadék kiágazása táján belejutunk a fekvőszakadékok és a B-telér területére, amelyek — mint már említettem — az Árszulujpatak völgyének baloldalán feltárt andesittelér szomszédságában vannak.

A felszinen ezt az andesittelért az alsó Hubanektáró felett levő

völgyecske mentén nyomozhatjuk, még pedig megtalálhatjuk a völgyecske baloldalán, ahonnan majdnem végig lehet nyomozni délfelé addig a pontig, ahol azt az Árszulujpatak keleti kanyarulata feltárta. Hogy az andesittelér e szakasza közben nincsen-e valahol még elvetődve, azt az elfedett területen kimutatni nem lehet. Minthogy a gerincen néhol erősen elkvarcosodott kőzetek is előfordulnak, nem tartom lehetetlennek, hogy ezen a területen is van valamelyes törés.

A Hubanek feletti völgyecskében az andesitet már nem találtam meg, de megvan tovább észak felé, mint a délibb területen találtnak elvetett része, de hosszabb darabon ott sem lehet nyomozni.

Az Annatárón felül, mielőtt a völgy délre kanyarodnék, szintén megtaláljuk a zöldköves andesit nyomát a völgyben, ami egy irányba esik az előbbi andesittelérrel, és valószinűleg annak folytatásaként tekinthető.

Hasonló irányú keskeny telérre akadunk még tovább északra az Annatáró szomszédságában, amelyről szintén lehetséges, hogy az is az elvetett telérhez tartozik.

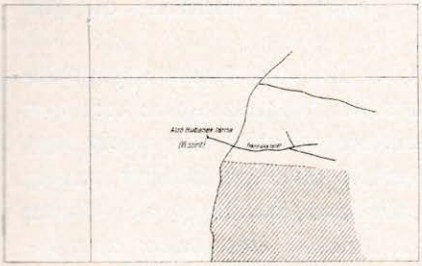
Az az egy kétségtelen, hogy a Hubanektáró feletti völgyecske baloldalán talált andesittelér az északi oldalán el van vágva, mert ezt megerősitik a bányafeltárások is.

A bányafeltárásokban ezen andesittelér nyugati szélét csak az alsó Hubanek táróból a felső felé menő Kupfer Kluftón találjuk meg. Ez az északról dél felé haladó telér az andesit kontaktusán van, az andesit nyugati oldalán, ahol az andesit igen lankásan — alig 30 fok alatt — dűl nyugat felé. Bár a mélyebb feltárásokban az andesit nyugati szélét más helyen nem találták meg, a lankás nyugati dűlést megerősiti az a körülmény, hogy a Kupfer Kluft alatt, tőle nyugatra a mélyebb szinteken több vágattal találkozunk, amelyek andesitben vannak, ami csak az andesit lankás nyugati dűlése mellett lehetséges.

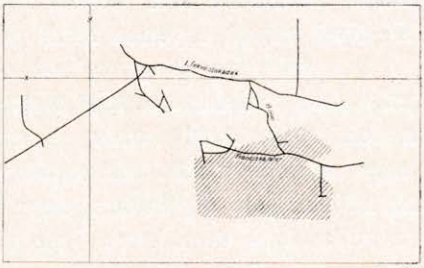
Az andesittelér elmetszett északi végét a különböző szinteken, amennyire azt a bányafeltárásokból meg lehetett szerkeszteni, a 49. ábra tünteti fel.

A legfelső szinten, a Hubanek szintjén, az andesittelér északi, vetődésektől határolt részét nem láthatjuk, de az alatta levő IV. szinten már nehány ponton fel van tárva. Még jobban látható ez a mélyebb szinteken, ahol feltűnik, hogy az andesit északi végződése nem egyenes, hanem zeg-zugos, ami arra vezethető vissza, hogy az andesit nem egy, hanem több törési vonal mentén szakadozott szét. Az andesit zeg-zugosan széttört északi végződését még a II. és III. szinten látjuk a legtöbb ponton feltárva.

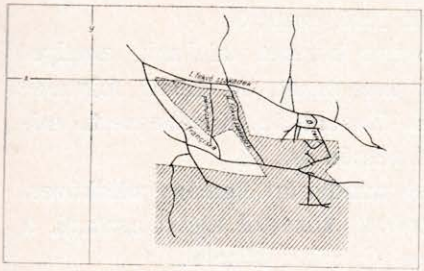
A még mélyebb szinteken, nevezetesen a Ferdinánd és Viktor-



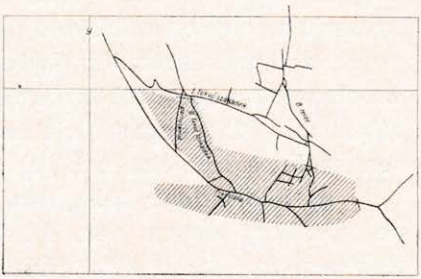
1 = V. szinten.



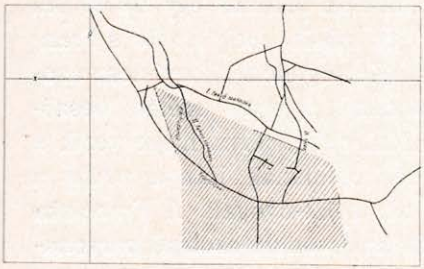
2 = IV. szinten.



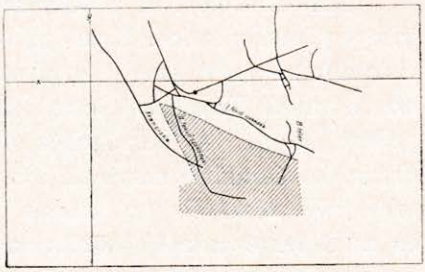
3 = III. szinten.



4 = I. szinten.



5 = Ferdinánd szinten.



6 = Viktor szinten.

49. ábra. **Az andesittelér elmetszett északi vége a különböző szinteken.**
A vonalzott rész andesit, a fehéren hagyott kaolinos andesitláva, amely észrevétlenül átmegy tufába.
x, *y* egymást fedő koordináták.
Mérték kb. 1 : 10,000.

szinten az andesit északi végének a képe megváltozik, legalább a talált adatokból arra következtethetünk, hogy az andesitet ott már K—Ny-i irányú egyenes vonal határolja.

A válemori bányászatnak ezen a részén a mediterrán agyagpalával sehol sem találkozunk, mert az andesiten kivül az egész területet a fehérre bontott lávaár és az andesittufa alkotja, még pedig úgy, hogy az andesittufát mindenütt az andesittől távolabb találjuk, amely az andesit felé oly lassan megy át a fehér lávaárba, hogy azt élesen szétválasztani nem lehet. Viszont azután nincsen éles határ a zöldköves andesit és a bontott lávaár között sem, amit természetesnek is kell találnunk, ha meggondoljuk, hogy a lávaár sem volt más, mint andesit és a kettő között csak a képződésben volt annyi különbség, hogy a bontott lávaár a vulkán kiömlött lávája, amelybe később belenyomult a jelenleg zöldköves állapotban levő erupció.

Az I. fekvőszakadék elején még olyan kőzetet találunk, amelyet az elbontott andesittől különválasztani nem lehet, de keleti folytatásában már jól jellegzett tufa fordul elő. Hasonlóan jól jellegzett, erősen kaolinos tufa van a B telér északi részén is.

Az andesittelér belsejében a kőzet mindenütt kemény zöldköves, de minthogy élesen nem lehet a bontott kőzettől szétválasztani, a térképen vont határ sem különíti élesen el a két kőzetet.

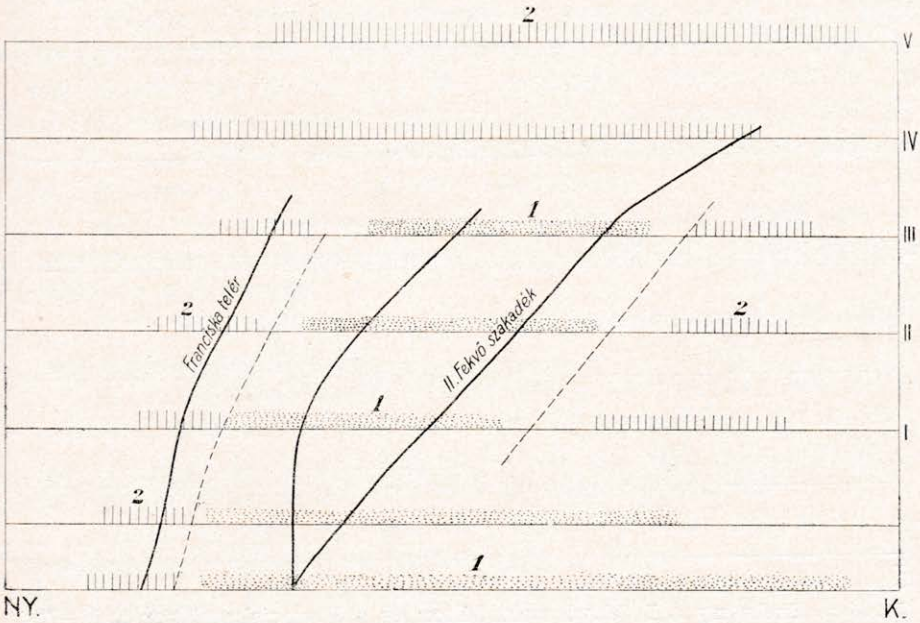
Ha az andesit határvonalát, illetve annak a határát alkotó törési vonalakat a felsőbb szinteken tekintetbe vesszük, akkor feltünő jelenségeket láthatunk.

Mindenekelőtt az I. fekvőszakadék mentén találunk egy kb. 19 óra irányú törési vonalat. Ezzel párvonalas egy másik, mely az itt is Franciskának nevezett telér irányában halad. (Kétségtelen, hogy nem azonos a valódi Franciskatelérrel.) Itt az andesit nyugati szélén beszögellést látunk. A beszögellés északi oldalának iránya megegyezik a Franciska északibb részének irányával, déli oldalának iránya pedig a telér déli részével, hol annak iránya már kelet-nyugati. A Franciska és az I. fekvőszakadék között az andesit határvonala azokkal párvonalasan még egy másik törést is jelöl, amely a II. fekvőszakadék és a B telér között halad végig.

Az ezen irányú törési vonalakat egy másik metszi, amelynek iránya megegyezik a II. fekvőszakadék irányával, tehát kb. 22—23 óra. Ennek mentén képződött ki a II. fekvőszakadék, és közel hasonló irányú a Franciska tájáról fentebb említett beszögellésnek az északi széle is. A meglevő feltárásokból nem lehet ugyan kimutatni, de a legnagyobb valószinűséggel hasonló irányú törésre kell visszavezetnünk a B telér képződését is.

Ha egy pillantást vetünk a fentebb közölt térképvázlatokra, azonnal szembetűnik, hogy a Franciskatelérnek ezen a területen levő déli része nem azonos azzal a telérrel, amelyet a Bárza andesitje mellett láttunk.

A II. fekvőszakadéknak, amely tulajdonképpen önálló telér, van egy párvonalas szakadéka, amely a Ferdinánd és Viktor szint között egyesül vele, felfelé pedig, amint azt a közel K—Ny-i irányban fektetett szelvény mutatja, elágazik (l. 50. ábra). Feltünő, hogy ez az el-



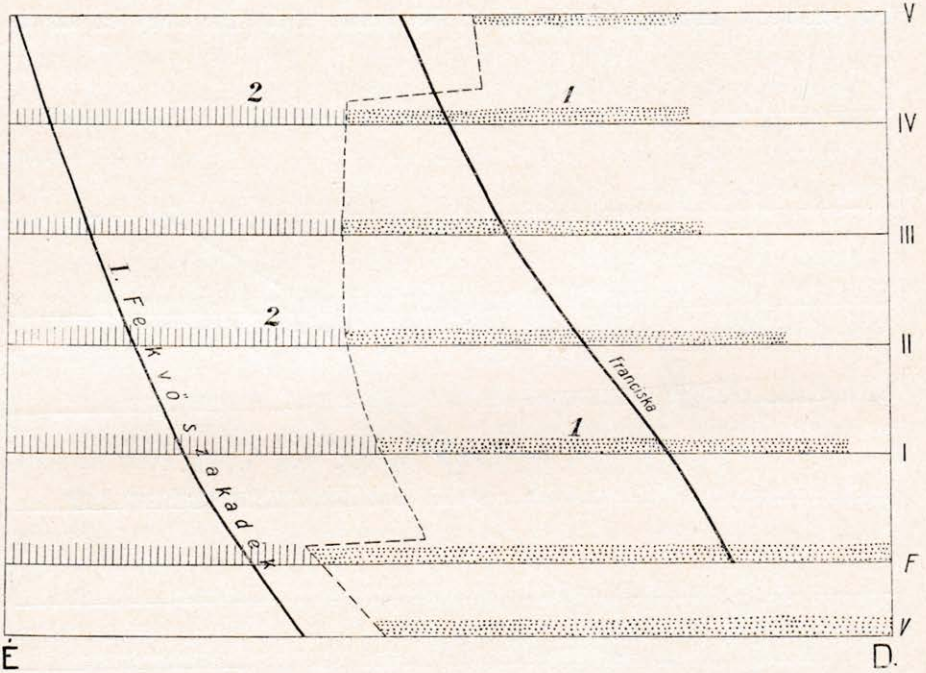
50. ábra. **A II. fekvő szakadék és párhuzamosának szelvénye.**
1 = zöldköves pyroxenes andesit, *2* = andesitláva.

ágazás ott kezdődik, ahol a II. fekvőszakadék mellett az andesit zeg zugos határvonala is kezdődik. Említettem ugyanis, hogy a Viktor-szinten az andesit északi végződése még egyenes vonal, de már a felsőbb szinteken a II. fekvőszakadék táján az andesitnek egy csücske észak felé előre nyúlik.

Az I. fekvőszakadék és a Franciskatelér képződési viszonyait a II. fekvőszakadék és B telér között észak-déli irányban átfektetett szelvény világitja meg (l. 51. ábra). Eszerint az I. fekvőszakadék azon törésvonal mentén képződött, amely az andesittelér északi végét egyenes irányban metszette el. A törésvonal mellett az andesit csak a

Ferdinánd- és a Viktorszinteken látható; a felsőbb szinteken az andesit határa a már említett másik törés mentén délebbre került.

Az andesitnek egy kisebb törése látható e szelvényen a IV. és V. szintek között, amelynek közelében a Franciskának nevezett telér halad. Ez a törés a mélyebb szinteken, ott, hol a szelvény át van fektetve, nem látható, de kétségtelenül törésre kell következtetnünk az



51. ábra. **Szelvény a I. fekvő szakadékon és a Franciskateléren át É—D-i irányban a II. fekvő szakadék és *B* telér között.**

1 = zöldköves pyroxenes andesit, *2* = andesitláva.

andesit beszögelléséből, amit a telér keleti és nyugati részén több szinten láthatunk (l. 49. ábra).

A B telér helyzetét és összefüggését törési vonallal, mint már említettem, a meglevő feltárások alapján nem lehetett tisztázni.

Az arany előfordulása a válemori telérekben.

Ha a fentebb leírt válemori telérekben az arany előfordulását nézzük, akkor a következő képet nyerjük:

A valódi Franciskatelér, amely t. i. a Bárza andesitje mellett

fordul elő; azon a helyen volt leggazdagabb, ahol az andesit közelében haladt el, még pedig ennek a szakasznak is inkább a délibb részén kb. 200 m hosszúságban. Az I. fekvőszakadék kiágazása előtt volt azután egy szakasz, szintén mintegy 200 m hosszúságban, ahol a telér nagyon meggyengült. Ez a meggyengült szakasz pedig arra a pontra esik, ahol a Bárza andesitje, amint azt a IV. szintről délnyugatra hajtott harántvágat igazolja, messze elkanyarodott a Franciskától.

Érdekes, hogy különösen a mélyebb szinteken a Franciskatelér eggazdagabb pontjai magában a mediterrán agyagpalában voltak.

Délkeleti folytatásában azután a Franciska, illetve az a telér, amelyet a bányászok szintén a Franciska folytatásának tekintettek, egy darabon újra gazdag volt. Ez a gazdagabb szakasz összeesik itt az andesit fentebb említett beszögellésével. Amint azután a telér behatolt az andesitbe, gazdagsága újra megfogyott és nem volt gazdag már ott sem, ahol az andesitből ismét kilépett.

Az I. fekvőszakadék a leggazdagabb volt a Franciskától való kiágazása után, de még tovább is, a B telérrel való keresztezésig jó zúzóércet szolgáltatott.

A II. fekvőszakadék és a párvonalas szakadéka mindvégig egyformán tartalmazott aranyat.

A B telér leggazdagabb pontjai arra a részre esnek, ahol az az andesitbe behatol és a gazdagság rövidebb darabon még az andesitben is tartott. Észak felé még gazdag volt kb. az I. fekvőszakadékkal való keresztezésig, de azon túl már rohamosan elgyengült.

Ha az aranynak az említett szakaszokon a függőleges elterjedését tekintjük az egyes teléreknél, akkor a válemori bányában is ugyanazt a jelenséget látjuk, amit az Érchegység legtöbb bányájában, hogy t. i. az aranytartalom a legnagyobb egy bizonyos szintben, amelytől lefelé és fölfelé csökken és bizonyos mélységben szinte teljesen el is apad. Így a válemori összes telérek a felsőbb szinteken alig voltak fejtésre érdemesek, lefelé pedig az aranytartalom nőtt és a leggazdagabbak kb. a Viktorszinten felül a Ferdinánd és a II. szint között voltak. Egyik-másik telér már a Viktorszinten is nagyon meggyengült, pl. a B telér, amelynek leggazdagabb pontjai a Ferdinánd és II. szint közé estek, de e magasságban azután igen sokat tartalmazott.

A legmélyebbre nyúlt az aranytartalom a valódi Franciskán, de ott is a Viktorszint alatt 60 m mélységben már alig tartalmazott valamit.

A válemori telérek tölteléke majdnem kivétel nélkül calcitos, néhol kissé mangánpátos. Kvarcitos töltelék alig fordul elő.

Összefoglalva tehát a válemori telérekről fentebb elmondottakat, azt látjuk, hogy e telérek két irányban haladó vetődési vonalakon fej-

lődtek ki. Az egyik irány ÉÉNy—DDK és ehez az irányhoz tartozik a Hermina, a valódi Franciska, II. fekvőszakadék és annak párvonalas telére, valamint a B telér is. A másik irány ÉNyNy—DKK és ehez tartozik a Franciska déli része és az I. fekvőszakadék. Ha pedig az aranytartalom vízszintes eloszlását tekintjük, akkor azt látjuk, hogy az csak azokon a helyeken volt tekintélyesebb, ahol a telérhasadék az andesiterupciót metszi, vagy annak közelében halad el. Azok a telérek, amelyek akár az alapkőzetül szolgáló mediterránból, akár az andesit lepelképződményéből (tufa, breccia és lávaár) hatolnak be az andesitbe, azokban az aranytartalom csak az andesit kontaktusának a közelében, úgy az andesitben, mint a lepelképződményben vagy a mediterránban csak bizonyos távolságig van meg.

Az aranynak függőleges irányban egy szintben való összpontosulása a válemori bányákban is feltünő.

A válemori és rudai bányák egyúttal bizonyítékot szolgáltatnak arra is, hogy a telérek mellékkőzetének semmi befolyása sincsen a telérek nemesérc-tartalmára, mert gazdag telérek fordulnak elő itt úgy a mediterrán agyagpalában, andesittufában, az elbontott, kaolinos lávaárban, mint a kemény zöldköves andesitben is, ahol a telér fala mellett sincsen jobban bontva a kőzet, mint attól akár 2—300 m-re.

A telérekben az arany előfordulása egyedül attól függ, hogy e gazdag szakaszok mily helyzetben vannak az egyes andesiterupciókhoz viszonyitva.

Muszári bányák.

A muszári völgyben a bányászat két területre szorítkozik: a tulajdonképeni Muszári bányára, mely a muszári völgy talpa alatt van és a D. Fétyi keleti oldalán levő bányákra.

Muszári bánya.

A Muszári bányának a külszinre két nagyobb tárnája nyílik: a Muszári völgy alsóbb részéről 378 m magasságban nyíló Lajostáró és a völgy felsőbb részéből 413 m magasságból nyíló Máriatáró. A Máriatárón felül még két közbelneszint van 30—30 m-re. A Lajosszint alatt vannak a mélyszintek 30, 60, 90 és 120 m mélységben. Ezek közül legjobban a két altáró szintje van feltárva, mert itt történt a legtöbb reményvágat, míg a többin inkább csak a telérek vannak feltárva.

A bánya közvetlen környékén a külszín nagyon fedett, úgy hogy a geológiai viszonyokat pontosan nem lehet felvenni.

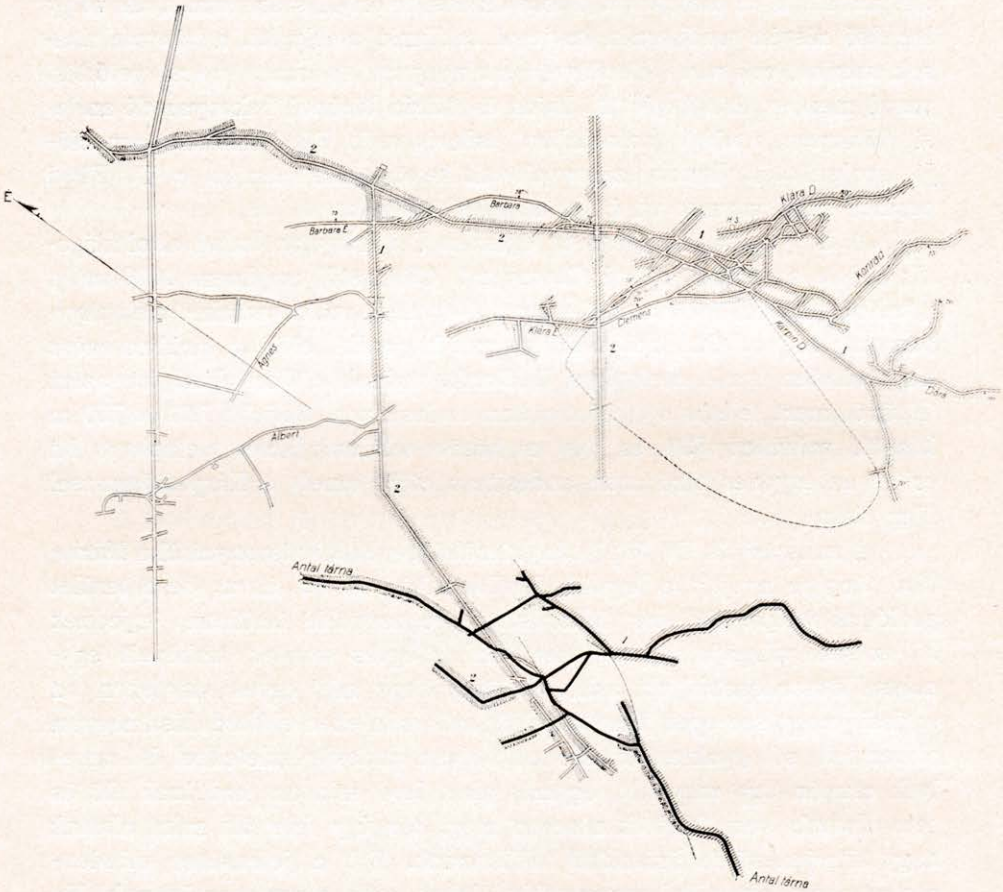
A Lajostárón alul a nyugatról odanyuló dacitot látjuk, nagy kvarckristályaival. A táró nyílásánál melaphyr van, míg felette nem messze már az andesit következik. A Máriatáró nyílásán felül ismét melaphyrt találunk, mely a völgy felső részéig tart, de közbe több helyen találkozunk még andesitdarabokkal is, amelyek, mint a bányafeltárások megmutatták, a melaphyrt áttörő andesittelérből származnak. A völgy legfelső részén mediterrán kavicsot találunk, amely itt, a bányafeltárások szerint, reá van települve a melaphyrra és azzal nem vetődési vonal mentén érintkezik. A Lajos és Mária tárónál bekanyarodó andesit főtömege a völgy baloldalára esik és a D. Fétyi keletibb erupcióját szolgáltatja. Ennek az erupciónak keleti széle mentén, a D. Fétyi gerince alatt vannak az ú. n. D. Fétyi telérek.

A Lajostáró 490 m-ig egészen D-i irányban halad, ahol kiágazik belőle az ÉNy-i irányú Cápuvágat. 490 m-től majdnem 1000 m-ig, a telérhálózatig, 10 óra felé megy. 140 m-ig zöldesszürke melaphyrban van hajtva. Ott, hol a Cápuvágat kiágazik belőle, a táróban egész kis területen ismét melaphyrt találunk, aminek előfordulása itt azért feltünő, mert felette a Máriatáróban andesit van. Beljebb 710 és 750 m között, valamint 830 és 900 m között találunk ismét melaphyrt. Itt éri el az egyenes táró azon andesiterupciót, amely a Kárpintömzszsel függ össze.

A muszári és D. fétyi bányaterület geológiai viszonyairól a Máriatáró térképe nyujtja a legjobb felvilágosítást (l. 52. ábra), de a terület geológiai felépítését, bár feltárásai a legnagyobb területre terjednek ki, ez sem világitja meg teljesen. Ha az egyes szintek térképeit egymással összehasonlítjuk, akkor feltünő, hogy míg egyes szinteken az andesit nagy szerepet játszik, addig más szinteken előfordulása nagyon alárendelt, sőt gyakran találkozunk olyan andesitrészletekkel is, amelyek csupán egy vagy két, egymás alatt levő szinten fordulnak elő és sem alattuk, sem felettük nincsen meg, bár úgy felettük, mint alattuk nagy kiterjedésű feltárásokkal találkozunk. Ezt a jelenséget mindenesetre nagy tektonikai mozgásokkal lehet csak megmagyaráznunk. Ha a különböző szinteken és különösen a Mária és Lajos táró szintjén feltárt andesiteket tekintjük, akkor könnyen arra gondolhatunk, hogy az andesittelereknek egész raja törte át ezt a területet, de ha a különböző szinteken előforduló andesiteket tekintjük és tekintetbe vesszük a tektonikai viszonyokat, akkor a muszári bányaterületen a D. fétyi harántvágaton belül, a bárzai harántvágatban levő andesiteket leszámítva, mindössze legfeljebb csak két andesiterupciót tételezhetünk fel.

Az első erupció a Barbara telér előtt van. Iránya ÉNyNy-i és a Mária és Lajos szinteken találjuk meg. Északi vége, úgy látszik, kis

területen át nyúlik a D. fétyi harántvágatba is. Ezen az andesiten belül és a Kárpinaknánál* feltárt andesiten kívül még kis területen melaphyr van a táróban. A Kárpinaknánál levő andesit folytatását sem a felette levő I. közbelnén, sem az alatta levő Lajosszinten nem ta-



52. ábra. A Muszári Mária szint térképe.
1 = melaphyr, *2* = andesit.
1 : 6000.

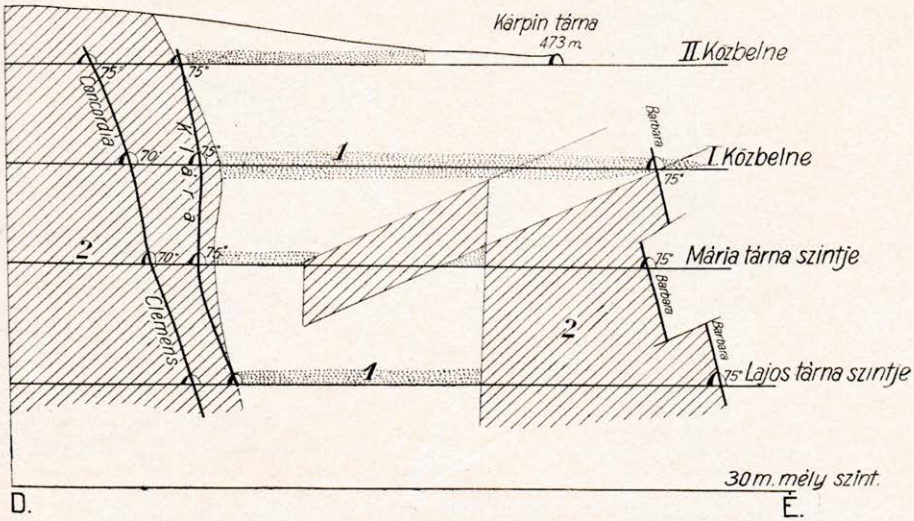
láljuk meg, bár a vágatok mind a két szinten közvetlenül alatta és fölötte vannak. Ez tehát egy olyan andesitrög, amelynek jelen helyzetét vetődéssel kell megmagyaráznunk. Ezt a feltevésünket megerősíti

* A Karpin-akna az 52. ábrán a harmadik harántvágatnak a Kárpin telérrel való keresztezésénél van.

a Kláratelér északi vágata is, ahol megtalálták az andesit folytatását, míg alatta a Lajos szinten szintén melaphyr van.

Az andesiterupciónak ezt az elvetődött részét az 53. ábrán közölt szelvény mutatja.

Az andesittelér délkeleti széle mellett van a Barbara telér, melynek a vágatát azonban nem járhattam be; a Máriaszinten a telérvágat helyzetéből és a telér düléséből arra kell következtetnem, hogy az I. közbelne és a Lajosszint között a teléren is vetődésnek van helye, amelynek iránya, — úgy látszik — megegyezik az andesit elvetődésének az irányával, amint az az alábbi szelvényből is látható.



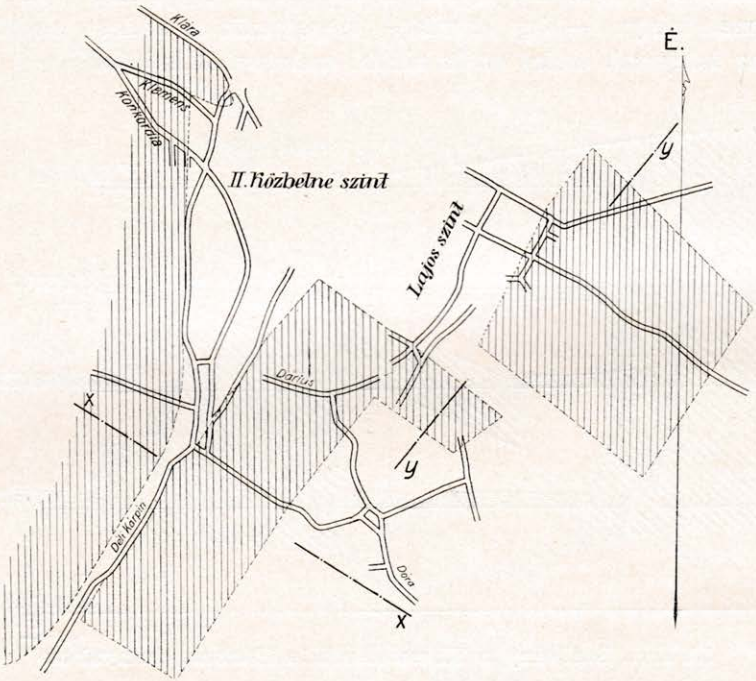
53. ábra. **Szelvény a Kláratelértől a Barbara irányában.**
1 = melaphyr, *2* = andesit.

Ezen belül van a második andesiterupció, amelynek iránya közel merőleges lehet az előbbinek irányára, tehát ÉK—DNy-i. Északkeleti végét a Kláratelér metszi, míg délkeleti széle mellett a déli Kárpin halad végig. Legjobb feltárásban ez is a Máriaszinten és a II. közbelnén látható. Minthogy északkeleti végét a Kláratelér hosszabb vonalon egyenesen lemetszi, nem lehetetlen az sem, hogy a fentebb leirt első andesiterupció sem önálló kitörés, hanem ennek az erupciónak csak elvetett része. Ez azonban biztosan ki nem mutatható.

Az andesiterupció déli részén, a II. közbelneszinten, az andesittől keletre szintén találunk egy olyan andesitterületet, a Dárius és Dóra telérek környékén, amelynek folytatását a mélyebb szinteken,

bár sok vágatban rendelkezünk közvetlen alatta feltárással, nem találjuk meg (l. 54. ábrát). Ezt itt a déli Kárpinnal párvonalasan mintegy 150 m hosszúságban és 50 m szélességben nyomozhatjuk a telértől DK-re. Északi része, amint azt a Dóratelértől keletre menő harántvágatban láthatjuk, közel ÉNy—DK-i irányú vető mentén elvetődött.

Ennek az andesitrészletnek, különösen az utóbb említett elvetett résznek az északkeleti folytatásában a Lajosszinten és a 30 m-es mély-

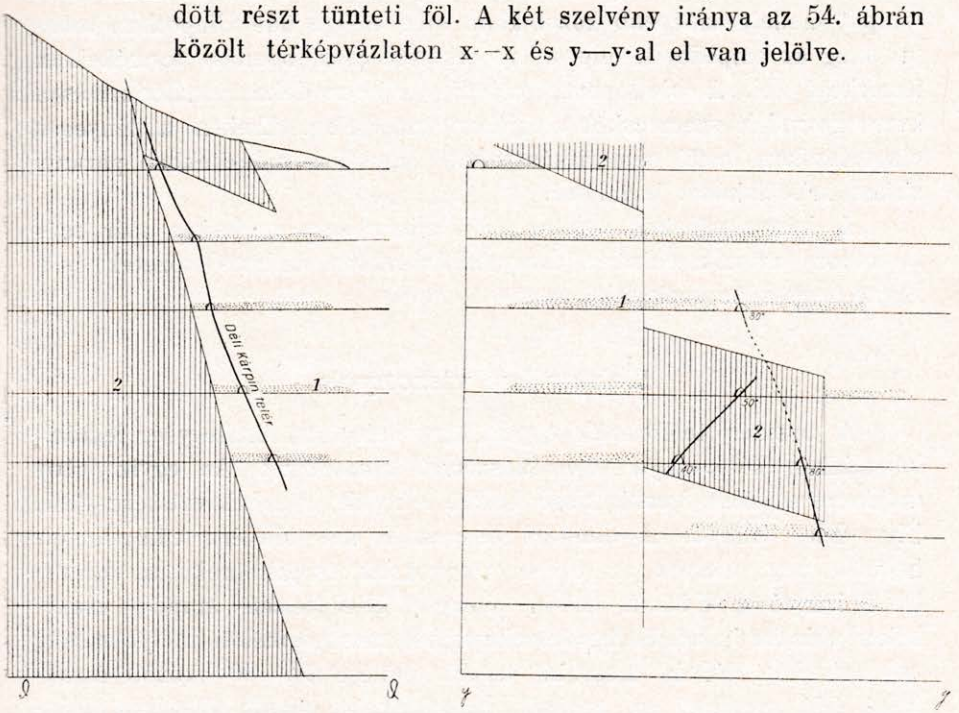


54. ábra. **Az andesit elterjedése a II. közbelne és a Lajos szinten.**
A vonalzott terület andesit, a fehéren hagyott melaphyr.
x—x, y—y az 55. ábrán közölt szelvények iránya.
Mérték kb. 1 : 3000.

szinten, a Kláratelér déli részének a tájékán találunk ismét olyan andesitrészletet, amelynek sem lefelé, sem felfelé nincsen folytatása.

Ebből a képből, amit az 54. ábrán közölt térképen láthatunk, a legnagyobb valószínűséggel meg lehet állapítani, hogy a Kárpin-telértől nyugatra levő andesiterupció délkeleti széle mentén az andesit kitörésből egy északkelet-délnyugati irányú szalag levetődött a II. Közbelne szintjéig. Ez a vetődési vonal egybe esik a déli Kárpin irányával. Az andesitszalagnak az északkeleti végét pedig merőleges irányú vetők

metszették, amelyek mentén az északkeleti rész lesülyedt a Lajos-szint és a 30 m-es mélyszint tájáig. Ezeket a vetődéseket az 55-ik ábrán közölt két szelvényben tüntettem fel, amelyek közül az első az andesiterupcióról a II. közbelnére levetődött andesitszalagot mutatja, míg a második az andesitszalag északkeleti részéről a Lajos-szintre levetődött részt tünteti föl. A két szelvény iránya az 54. ábrán közölt térképvázlaton x—x és y—y-al el van jelölve.



55. ábra. **A déli Kárpin mellett levő andesiterupció elvetett részei.**
x—x és *y—y* szelvények irányát l. az 54. ábrán.
1 = melaphyr, *2* = andesit.

Ezeken az erupciókon kívül csak a Lajos-szinten, a bárzai harántvágatban találkozunk még andesitkitörésekkel, még pedig mielőtt belejutnánk a Hrincu-hegy csatornájába, két kis teléralakú erupciót keresztez a táró és csak azután következik a Hrincu andesitje, amely már átvezet bennünket a bárzai bányaterületre.

A muszári területen az andesiterupciók anyaga mindenütt erősen mutatja a vulkáni utóhatást, a mennyiben a telérek közelében többékevésbbé kaolinosodtak, míg tőle távolabb zöldkövesek, de mindig erősen bontottak a kőzetek. Az összes andesitek itt egy tipushoz tartoznak, még pedig ahoz, a mely már átmenetet mutat a dacitokhoz. Inkább középporphyrosba, sőt néhol öregporphyrosba hajló kőzetek, amelyeknek alap-

anyagából szabadszemmel a nagyobb fehér földpát és zöld színű amphibol mellett elég gyakran biotitlapocskák és egy-egy kisebb kvarcszemecske ismerhető fel. Vannak olyan kristálymetszetek is, amelyeket alakjuk után hypersthennek lehet venni. Mikroskop alatt vizsgálva e kőzeteket azt látjuk, hogy a szürke alapanyagból a sok poliszintétikus földpát mellett az épebb kőzetekben még eléggé üde állapotban találjuk meg az amphibolt, míg a hypersthen csak bomlási termékeiben ismerhető fel. A biotit majd mindig teljesen dekomponálódott és a kvarc korrodált szemecskék alakjában van jelen. Ezeken a lényeges elegyrészeken kívül nem ritkán lehet a muszári andesitekben parányi zirkon kristálykákat is találni.

A bányaterülettől keletre eső Hrincu-hegy andesitje már más typushoz tartozik, mint a bányafeltárásokban látható kőzetek és a Bárza-hegy kőzetének felel meg.

Tektonikai viszonyok.

A muszári teléreknél, éppen úgy, mint az Érchegység legtöbb bányájában két irányu telérrendszerrel találkozunk. Az egyik irány majdnem egészen északi, kissé keletfelé hajlik; a másik ezt keresztezi, ÉNy—DK-i irányú. A muszári teléreknél két főtelért különböztethetünk meg, melyek az előbbi irányoknak megfelelnek: az ÉNy—DK-i irányú a Klára-telér, mely a II-el jelzett erupció északkeleti oldalán halad és úgy északnyugati, mint délkeleti irányban még az andesiten túl is messzire terjed. Dülése 70—80° között északkelet felé megfelel az andesit dülésének. A másik főtelér a Kárpin-telér, amely az előbbit keresztezi és az andesiterupció keleti oldalán a fentebb leirt törésvonal mentén halad végig. Amíg a Klára-telér vagy közvetlenül az andesit szélén halad vagy annak szélét, metszi, addig a Kárpin-telér a kontaktustól pár m-re keletre van és az andesit szélét csak nehány harántvágatban érték el. Mindkét teléren a keresztezéstől számítva egy északi és egy déli részt különböztetnek meg.

E két főteléren kivül vannak azután még kisebb telérek is, amelyeknek nincsen oly önállóságuk, mint a főteléreknek. Ezeknek az iránya is a fentebb említett két irányból tevődik össze. Az egész terület különben át meg át van szeldelve telérhasadékokkal, amint azt a Mária- és Lajos-szinteken végzett kutatások kimutatták. Ezek a telérek azonban részben meddők voltak és csak azok tartalmaztak aranyat, amelyek az andesiterupció közelében voltak. Ilyen kisebb telérek a Klára-telér déli oldalán a Concordia és vele egyesülő Klemens,

amelyek északfelé a Klára-telérrel egyesülnek. Ezek nagyrészben az andesiterupció szélét metszik és aranyban igen gazdagok voltak; déli irányban, ahol kijutottak az andesitből és a Karpinnal találkoztak, a keresztezés közelében különösen gazdagok voltak. A többi telérek, melyek a melaphyrban vannak és andesit nincs a közelükben, majd mind szegények és jobb zuzóércet is csak azok tartalmaztak, amelyeknek a keletkezését valami nagyobb tektonikai zavargásra lehet visszavezetni. Ilyenek a Dárius, Konrád, Demeter, Danoé, Deák Ferenc stb. telérek. A muszári bánya leggazdagabb pontja ott volt, ahol a Kárpin-telér a Klára-telért keresztezte. A keresztezési pont környéke volt az a hely, amely Muszárit hiressé tette, ahol az ú. n. Klára-tömzs keletkezett.

Barthalos bányamérnök adatai szerint a Klára-telér átlagban mintegy 50 cm vastag; a Klára-tömzs keletkezésénél a telér három ágra szakad, amelyek 50—60 m távolságra ismét egyesülnek egymással. Az érctömzsnek egy kiválóan gazdag részét «adelnek» nevezték, amelyen 1891 november hó 6-án egyetlen műszak alatt 55·5 kg szabadaranyat termeltek. Az érctömzs szélessége a legnagyobb a legfelsőbb szinten, a II. közbelnén, ahol eléri a 24 m-t lefelé mind keskenyedik, a Mária-táró szintjén 18 m, a Lajos-szinten 12 m, a 30 m-es mélyszinten csak 8 m és a 60 m-es mély szint felett 5 m-el már 0·5 m-re keskenyedik el.

A Kárpin-telér átlagosan mintegy 75 fok alatt dül délkelet felé; vastagsága 20—30 cm. A belőle kiágazó fedőtelérek, mint a Konrád, Dora, Danoé, rendszerint csak a főtelér közelében voltak gazdagok és egy bizonyos távolságra elmeddültek.

A telérek mentén az ércöv kiterjedése és abban az aranytartalom a legnagyobb volt az I. közbelne és a 30 m mély szint között. Innen felfelé, de különösen lefelé gyorsan fogyott az aranytartalom, úgy hogy a 60 m-es mélyszinten már alig találtak műre való ércet.

A telérek kitöltése részint kvarcos, részint mészpátos. Egyes üregek, amelyek ércben igen gazdagok voltak, tiszta pyrittel voltak kitöltve. Amig egyes telérekben az arany előfordulása a kvarcos kitöltéshez van kötve, addig másokban a szabadarany csakis a mészpátos kitöltésben fordult elő.

Ha a telérekről fentebb elmondottakat összegezzük, akkor azt látjuk, hogy Muszárin az arany előfordulása a II-vel jelzett andesiterupcióhoz van kötve. Az ennek két oldalán levő Klára és Kárpin telérek és ezek szakadékai, helyesebben a velük egyesülő melléktelérek tartalmazták az aranyat, de mindenik csak olyan hosszúságban, amig azok az andesit szomszédságában voltak. Úgy a Klára és Kárpin főtelér, mint

a melléktelérek oly arányban rohamosan szegényedtek el, amint azok távolodtak az andesittől.

A mélység felé pedig a leggazdagabb pont is meddővé lett.

Igen fontos dolognak látszik annak a megállapítása is, hogy az említett vetődések, legalább nagyrészben, még a telérhasadékok keletkezése és kitöltése előtt képződtek, amit abból következtethetünk, hogy a vetődések a főbb telérek irányát nem zavarták meg és a telérek a levetődött andesitrögökben, pl. a Klára-telér a Lajos és 30 m-es szinten, megszakítás nélkül végig mennek.

Dealu Fétyi bányászat.

A D. Fétyi bányászat a hasonló nevű hegy keleti gerince alatt folyt, de 1904-ben teljesen le voltak fejtve az ott ismeretes telérek.

A bányászat legfelső tárója az 532 m magasan levő 3 Király-táró; alatta következik 485 m magasságban az Antal-táró. Mindkét tárónak két nyilása van a gerinc északi és déli oldalán. Az Antal-táró alatt a Mária-táróig 72 m szintkülönbségben még három közbelne van. A Mária-táróból e terület alá hajtottak egy harántvágatot, amely a D. Fétyi bányászat legmélyebb szintjét képviseli.

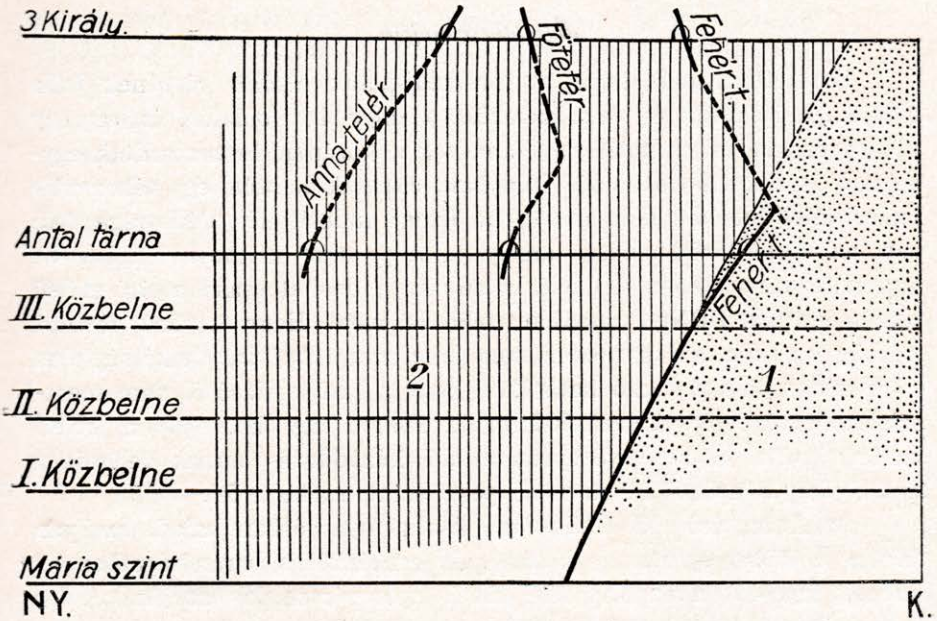
A bányaterület geológiai viszonyai igen egyszerűek. Térképe a Mária-táró térképén látható (l. 52. ábra), még pedig a Mária- és Antal-tárók szintjén. A bányászat itt a melaphyr és az andesit határán folyik. A kettő határvonala közel észak-déli irányú és a határvonal mentén, részint az érintkezésnél, részint az andesitben és melaphyrban, a kontaktus közelében és vele párvonalasan futnak le a telérek. Ezek az Anna-telér, Főtelér és Fehér-telér. Ezeket a teléreket északnyugat-délkeleti irányú telérek metszik: a Fekete telér és a Kustora. Az előbbiek mintegy 70 fok alatt nyugatra dülnek, éppen úgy, mint az andesit és melaphyr kontaktusa is, az utóbbiak 55—70° alatt délnyugatra, csupán a 3 Király-szinten van keleti dülés, ami — úgy látszik — vetődésre vezethető vissza.

A teléreknek az andesithez való viszonyát az 56. ábrán közölt szelvény tünteti fel.

A telérek tölteléke a mellékkőzet kaolinos málladékán kívül kvarc és pyrit. A fekete telér nevét az ellimonitosodott pyrittől nyerte, míg a fehér telérben főleg málladékból és kvarcból áll a töltelék.

A felsorolt telérek csakis a legmagasabb szinteken voltak gazdagok, míg a mélyebb szinteken elszegényedtek. Egyedül a Fehér-telér van a Mária-táró szintjéig feltárva, de a közbelne szinteken még ez is meddővé lett.

A D. Fétyi bányában feltárt andesit hasonló kiképződésű, mint a muszári bányából leírt.



56. ábra. A D Fétyii bánya szelvénye.
1 = melaphyr, *2* = zöldköves pyroxenandesit.

Bredisori bánya.

A bárzai bányák és a muszári bánya között a Rudai-völgy Bredisor nevű mellékágában van még egy bányája a rudai 12 apostol bányatársulatnak, amelynek azonban ezideig alig volt némi jelentősége. Bauer szerint a Bredisori-táró és a bárzai Viktor-altáró muszári vágata között 90 m szintkülönbséggel 150—200 m hosszúságban tártak fel nehány telért, melyeknek a kitöltése uralkodólag kovandból áll. E telérek csapása 7—8 óra; függőlegesen állanak, vastagságuk 0·5—1 m, de több helyen egész 10 m vastag kovandtömzszsé kiszélesednek. E telérek két érczúcot leszámítva, művelésre érdemesek nem voltak.

Arszuluj völgyi bányák.

Az Árszuluj-patak völgyében négy bányát jártam be, amelyek azonban már művelésen kivül voltak, csakis a Hubanek-bányában volt még némi művelés, illetve feltárási munkálat. A Hubanek-tárót azután

összekapcsolták a valemori bányával s jelenleg ennek mint a V. szintje szerepel (l. ott). A bejárt három másik bánya a következő:

Anna-bánya.

Említettem már, hogy az Árszuluj-patak alsóbb részének jobb oldalán, a Magurán és vele szemközt a völgy bal oldalán is egy-egy zöldköves andesiterupció van, amelyek a középen összeolvadtak egymással és a kettő közül déli irányban, a patak mentén, egy vékonyabb andesittelér huzódik déli irányban. Ezen andesittelér déli vége felé van az Anna-tároó nyilása, amely mintegy 600 m hosszúságban az andesittelér irányában dél felé halad. Az andesitet csakis a tároó elülső részén egy kis DDNy-i vágatban találták meg. Hogy a tároó mellett meddig huzódik, azt pontosan nem lehet megállapítani, de kétségtelen a felszínen kimutatható határából, hogy a tároó nyilásától nem messzire már véget ér. A tároó 600 m távolságra egy kb. 440 m keleti harántvágattal a Szt.-Györgybánya alá húzódik és annak teléreit a Szt.-György-bányánál 60 m-el mélyebb szintben tárja fel.

Az Anna-tároó elül fehérszínű, kaolinos lávaárban halad, amilyen felette a külső szinten is látható. Az említett kis harántvágatban az andesit fala 45° alatt ÉNy felé dül és vele párvonalas az Anna-telér is, amelyen a tárót megindították. A telér befelé azonban nemsokára elmeddült és később el is veszett. A tároó nyilásától 140—150 m távolságra az andesit leple alatt homokkövet találunk s innen befelé mintegy 300 m hosszúságban fehér tufa, sötétszürke agyagpala, homokkő és konglomerát váltakozó rétegeit találjuk. Az egyes rétegek csupán a tároó elején dülnek ÉNy felé, beljebb DK-i és DKK-i a dülés. Az agyagpala belső határa felé a dülés keletibe megy át, sőt még kissé ÉKK-felé is hajlik. A dülés foka 18—40° között változik. A tároó mentén igen sok vetődést találunk, amelyek különösen oly helyeken feltünők, ahol a tároó agyagpalával és homokkővel váltakozó tufarétegeket metszett. A tárónak egy hosszabb szelvényét az 57. ábra tünteti fel. A vetődési síkok ezt harántul metszik, ÉNy—DK-i irányuak és meglehetősen meredeken dülnek. Látható ebből a szelvényből, hogy az agyagpala és homokkő vagy konglomerátrétegek mily sokszorosan váltakoznak egymással.

Tovább befelé az Anna-tároó folytatásában, valamint a harántvágatban és a Szt. György-bánya alá hajtott 230 m hosszúságban mindenütt pyrittel impregnált fehér, porlós, uralkodólag földpátból álló lávaárat találunk, amelyen még elválási lapokat sem észlelhetünk. Itt-ott azonban akadnak keményebb, zöldköves andesitre emlékeztető

részletek is. A 13. telér mellett a kőzet gyengén zöldes árnyalatú s szürke homokkőre emlékeztető, kiélesedő részletek vannak beletelepülve, míg a 13. és 12. telér között piszkoszöld színű kemény tufaszerű a kőzet.

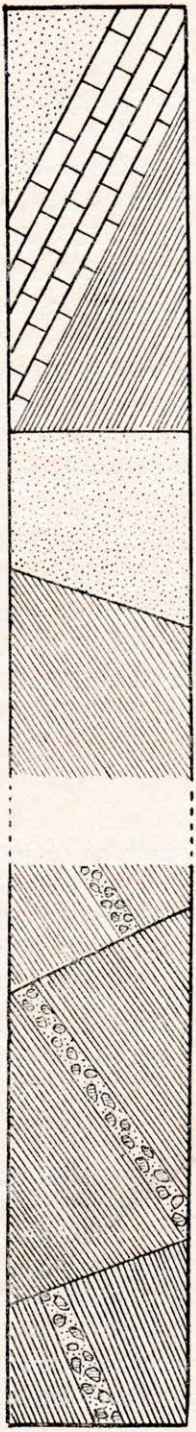
Hasonló fordul elő felette a Szent György-táró szintjén is. A 8. telér előtt, hol a Szt. György-táróban breccia van, itt zöldes színű, andesitszerű kőzet fordul elő. Ezekből a jelenségekből arra következtethetünk, hogy nem csak az Anna-táró egyenesében, hanem a harántvágatban és a Szt. György-bánya alá hajtott vágatban is mindenütt csak az andesit lepelképződményeivel találkozunk és andesit erupciót seholsem metszett a táró.

Ugyan erre következtethetünk a külszíni kifejlődésből is, ahol a táró közelében andesiterupcióra valló kemény kőzettel seholsem találkozunk.

Az Anna-táró azon a teléren indult meg, amely a telérszerű andesiterupcióval párvonalasan halad, és itt állítólag tartalmazott is aranyat, amit kétségbe vonni már az andesit közelsége miatt sem lehet. Amint azután a telér eltávolodott az andesittől, az aranytartalom kifogyott belőle. A táró nagyrészét egy francia társaság hajtotta tovább, anélkül, hogy abban egyáltalán valamit termelt volna.

Úgy az andesittelér, mint a mellette levő Anna-telér egyenes folytatásába esik annak az andesittelérnek, amelyet innen délre az Árszuluj-patak bal oldalán találunk a Hubánek-tárók körül, sőt még dülése is ugyanaz.

A különbség közöttük azonban az, hogy amíg a Hubanek-tárónál a telér az andesit nyugati fala mellett van, addig az Anna-táróban a keleti szélét kiséri.



57. ábra. Az Anna táró szelvénye a táró irányában.
p = agyagpala, hk = homokkő, t = tufa, br = breccia.

Szent György-bánya.

A Szt. György-táró az Árszuluj-patak Sászu nevű mellékágából indul ki és DK-i irányban mintegy 400 m-re hatol be a Csiresáta gerince felé a hegyoldalba. A táróban feltárt kőzet itt is hasonló fehér, porlós, pyrittel sűrűn behintett és uralkodólag földpátszemekből álló lávaár, mint a minőt az Anna-táróban találtunk. A bejárattól mintegy 50 m-re keményebb és kissé zöldesbe hajló a kőzet, amelynek szövete nagyon emlékeztet a tufás homokkő szövetére. Ezen belül mintegy 40 m hosszúságban agyagos breccia van feltárva, melynél a palás agyagba egész fél köbméter nagyságu szögletes andesittufa darabok vannak bezárva. A külszíntől 130—180 m között piszkos zöldszínű keményebb tufa fordul elő, amelyet belső oldalán telér határol. Innen befelé a kőzet nagyrészt fehérre bontott lávaár. A táró több telért keresztez, amelyek iránya uralkodólag ÉKK—DNyNy-i, de ezek mellett előfordulnak ÉÉNy—DDK-i irányúak is.

Úgy a Szt. György-bányában, mint alatta az Anna-szinten is, nagyszámú telért kereszteztek, amelyek állítólag több ponton tartalmaztak aranyat. Minthogy azonban fejtéseknek nyomára is alig akadtam e bányákban, azt hiszem, hogy ha elő is fordult itt arany, az csak nagyon kevés lehetett.

Csiresáta bánya.

A Csiresáta kúpjának délnyugati oldalán van behajtva egy kb. 60—70 m hosszú táró déli irányban, amely mindvégig pyrittel impregnált, fehér porlós és uralkodólag földpátszemekből álló pyroxenes andesit lávaárjában halad. A táró végén egy K—Ny-i irányú, meddőnek látszó telért keresztez, amelyen fejtések nincsenek és messzire nincsen is feltárva.

Fotosabb irodalom: 32, 34, 62, 79, 80, 124, 129, 130, 144, 156, 157, 162, 168, 173, 175.

Bukuresdi bányaterület.

A III-ik erupciós vonulat keretében még Bukuresd környékén volt a régebbi időben aranybányászat, amelynek azonban ma már nyoma is alig látható. Bukuresden felül, a Rovináról jövő völgyben több helyen lehet látni hányókat és beomlott tárnák nyílásait. Erre a területre vonatkozó irodalmi adatra nem akadtam s így az sem tudható, hogy e területen a kutatásnál tovább haladtak vagy sem. A kül-

szini geológiai kifejlődésből itt is azt láthatjuk, hogy több zöldköves pyroxenandesit erupció törte át ezt a területet s így az arany előfordulását nem lehet kizártnak tartani, ámbár az egyes erupciók között levő terület sokkal kevésbbé van megbontva, mint a Bárza-hegy környékén. Lehetséges, hogy ezen a területen is a telérek felső, szegény öve jut a felületre, amely a bányászatot nem fizette ki s azért hagytak fel teljesen azzal. Mindenesetre érdemesnek látszik megfelelő helyen felkutatni, hogy vajjon nagyobb mélységben nem lesznek-e ezek is gazdagabbak, éppen úgy, mint a valemori telérek.

A IV. vonulat bányái.

Verespatak.

(A XI. és XII. táblával.)

A magyarországi aranybányászatnak alig van klasszikusabb területe, mint a verespataki aranybányászat, melynek története, éppenúgy mint az Érchegység nem egy aranybányájának, a mult idők sötét homályába nyúlik vissza. Kétségtelen emlékünk csak a rómaiak korából maradt fenn, de valószinű, hogy Erdély őslakói már a rómaiak előtt élénk bányászatot űzhettek ezen a helyen. Verespatak környékének rendkivül érdekes bányászati és geológiai kifejlődése már régen nagy mértékben magára vonta a kutatók figyelmét. Ez az oka, hogy különösen a mult század ötvenes éveitől kezdve a kutatók nagy száma kereste fel Verespatak vidékét és érdekes megfigyelésekkel járultak hozzá úgy a geológiai, mint a bányászati viszonyok felderitéséhez. Ily módon nagy irodalma keletkezett ennek a területnek, a mely különösen a bányaterületet alkotó kőzetekkel foglalkozott igen részletesen. A verespataki bányászat érchordó kőzete, amelyet a tudomány mai állása szerint a rhyolit névvel illetünk, különösen felköltötte az érdeklődést és minden kutató az ismeretek akkori állása szerint nevezte el és irta le.

A régebbi kutatók munkái közül éppen csak a legfontosabbaknak felemlitésére szoritkozhatunk, melyek közül különösen a következők emlitendők fel:

Az első közleményt Müller v. Reichenstein irta 1789-ben: Mineralgeschichte der Goldbergbaue im Vöröspataker Gebirge (v. Born und Trebra's Bergbaukunde. Bd. I. p. 37—91).

Részletesebben foglalkozik már e területtel Hauer F. 1851-ben megjelent közleményében: Der Goldbergbau von Verespatak **(29)**. Köz-

leményéhez átnézetes geológiai térképet is mellékel és a Verespatak környékét alkotó kőzetek közül felemlíti a kárpáti homokkövet, a trachitporphyrt (amphibolandesit) és a porphyrszerű aranytartalmú homokkövet, amelyhez a tufás homokköveken kívül hozzászámítja a rhyolitot és a brecciát is.

Helyesebb megfigyelésekkel találkozunk GRIMMnek a következő évben megjelent munkájában: Einige Bemerkungen über die geognostischen und bergbaulichen Verhältnisse von Vöröspatak (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1852. p. 54—66.) GRIMM munkájában, melyhez szintén mellékel egy átnézetes geológiai térképet, kétféle kárpáti homokkövet különböztet meg: a közönséges homokkövet és az aranyat tartalmazó homokkövet. Szerinte e homokkövekben sem trachyt, sem porphyranyag nincsen. Földpátporphyr és földpátporphyrbreccia név alatt a rhyolitot és a rhyolitbreccia egy részét írja le. A rhyolitok között megkülönböztet egy lágyabb féleséget, a földpátporphyrt és egy keményebbet, a szarukőporphyrt; az előbbi rendszerint a hegyek lábainál fordul elő. A rhyolitbreccia nagy részét rétegzett porphyros homokkő és breccia név alá foglalja össze. Igen becses adatokat ír le az arany előfordulásáról is.

1862-ben COTTA-nak jelent meg a munkája a magyarországi ércztelepekről, amelyben Verespatak környékéről is megemlékezik. Szerinte a legidősebb kőzet a tőle Csetátye-kőzetnek nevezett rhyolit, amelyre az eocén homokkő reátelepült. Ennek leülepedése után következett be az ércimpregnáció. Még később következett be a trachytok és a bazaltok kitörése. Az arany előfordulását illető közleményei jórészben még ma is helyeseknek látszanak.

1863-ban HAUER és STACHE nagy munkájában, a Geologie Siebenbürgens-ben részletesen foglalkozik STACHE a verespataki bányaterület geológiai és bányászati viszonyaival. A rhyolitokat RICHTHOFEN után már rhyolitoknak említi és porczellánalapanyagú valódi rhyolitokat, a Csetátye idősebb kvarctrachitját és porózus, tajtkőalapanyagú rhyolitokat különböztet meg. Az erupciók korát az eocén végére vagy a neogén elejére teszi.

A mult század hatvanas éveinek vége felé hosszabb időt töltött Verespatak környékén POŠEPNÝ, aki úgy Verespatak környékéről, mint az egész Érchegységről igen becses adatokat közölt a wieni geológiai intézet Verhandlungen-jeiben és Jahrbuch-jában. Ő a Kirnik kőzetét kezdetben kvarcporphyrnak, majd később dacitnak nevezte. A rhyolitbrecciát, valamint a carinai és orlai rész tufás homokkövét «Lokalsediment» név alá foglalta össze. Az Igren és Vajdoja, valamint a Lety környékén található homokköveket a kárpáti homokkövek közé sorolta.

Rendkívül becses adatokat találunk Posepný munkáiban az ércvezetésre vonatkozólag és enemű megfigyelései oly helyesek, hogy azok igen nagy részét ma is meg lehet erősíteni. Posepnýnek kiadott munkáin kívül rendkívül becses az a kéziratban hátramaradt munkája, melyet a verespataki bányahivatalnál őriznek és amelynek másolata megvan a m. kir. Földtani Intézet könyvtárában is. E munkájában igen részletesen és pontosan ismerteti Posepný a mult század hatvanas éveinek végén bejárható bányaterületeket és azokban az ércz előfordulását.

A hetvenes évek elején Szabó József végzett Verespatakon részletesebb vizsgálatokat, amelyeknek eredményei a Földtani Közlönyben és a tud. Akademia Közleményeiben jelentek meg. Szabó volt az első, aki a verespataki erupciós kőzeteket a legrészletesebben megvizsgálta és az azokról adott leirásai manapság is mintaszerűek. Ő a saját beosztása szerint e kőzeteket orthoklas-kvarctrachitoknak nevezi. Részletesen leirja makroskopos kifejlődésüket és mint első, mikroskopi vizsgálatukat. A nemesérc előfordulására rendkívül fontosnak tartom Szabónak azt a megfigyelését, hogy az érctömzs mindenütt «a kvarctrachit és a harmadkori üledékképlet érintkezésén van» (Akad. Közl. p. 315) s ezért utal arra, hogy ebből kitűnik «mily fontos a kőzethatárok pontos ismerete». A rhyoliterupció korát a kréta utánra, az eocénbe, legfeljebb az oligocénbe helyezi. Szerinte a kőzetek kezdetben normális állapotban voltak s csak későbbi időben következett be az első módosulat, az alunitos és csak azután ment végbe a zöldkövesedés. A rhyolitokat környező andesitek kitörését Verespatak környékén is a neogén elejére teszi.

Szabó után Dölter közleményét kell még felemlitenünk. Ettől kezdve a legutolsó időig Verespatakról csak kisebb munkák láttak napvilágot., 1900-ban Semper foglalkozik részletesebben Verespatakkal, mig 1909-ben Szádeczky dolgozta fel a verespataki kőzeteket a legújabb kőzettani módszerek szerint és Szabó meghatározásait mindenben megerősítette és kimutatta, hogy itt az erupció bázisosabb kitöréssel kezdődött és a savanyúbb rhyolitok kitörésével fejeződött be. Ő ismerte fel legelőször a Letyi terület homokkövében a rhyolitanyagot és e homokköveket a kárpáti homokkövekhez véve, az erupció korát a legfelső krétába hajlandó helyezni, éppenúgy, mint azt a nagybáródi rhyolitokról kimutatta.

*

1909. év nyarán alkalmam volt három héten át tanulmány tárgyává tenni Verespatak környékét és ez alkalommal a verespataki

bányaterületet is hasonló módon igyekeztem felvenni, mint azt előzőleg az Érchegység többi bányaterületén már megtettem. Különös súlyt fektettem e helyen is a külszíni geológiai viszonyok lehető pontos felvételére, hogy ezzel össze lehessen hasonlítani a bányafeltárások geológiai adatait. Verespatak speciális bányaviszonyai, a magánbányák szétszórtsága és ezeknek gyakran nagyon elhanyagolt állapota, valamint a rendelkezésemre álló térképek különböző méretei és különböző módon készült felvételei munkámat nagyon megnehezítették, a mennyiben a geológiai és a vele összefüggő ércesedési viszonyoknak függőleges irányban való pontos követését sokszor lehetetlenné tették.

Felvételeim alapján sikerült azonban kimutatnom, hogy főbb vonásokban a verespataki bányaterületen is ugyanolyan viszonyok uralkodnak, mint az Érchegység többi bányáinál.

A rendelkezésemre álló térképeken igyekeztem a geológiai viszonyokat lehetőleg pontosan feltüntetni; ez azonban — különösen a külszíni térképen — csakis hosszabb időt igénylő mérnöki felmérések alapján sikerülhetett volna, ha a térkép — a mit ellenőrizni nem volt módomban — különben eléggé pontos is. Könnyebben lehetett rögzíteni a bányafeltárások adatait. Ezeket azonban a különböző szinteken összhangzásba hozni nagyon bajos, mert a Szt.-Kereszt altáróról csakis egy 1 : 2880 méretű s részben hiányos térkép állott rendelkezésemre, míg a felette levő magánbányák térképei 1 : 720-as arányban készültek és az altáróval kapcsolatban nincsenek.

Egyrészről ez, másrészről pedig a vizsgálatra álló idő rövidsége az okai annak, hogy felvételeimet nem tartom eléggé pontosaknak arra, hogy azok alapján valamely terület átkutatását pontosan kijelölni lehessen. Ily felvétel keresztülvitelére mindenekelőtt szükség lenne olyan részletes térképre, amely úgy a kincstári, mint a magánbányák területére kiterjed, valamint a külszínre is és egységes alapon készülne oly módon, hogy a mérnöki felvétellel egy időben történne a geológiai felvétel is. Ebben az esetben a geológiai adatokat a legpontosabban lehetne a térképre felrakni.

Verespatak környékének geológiai viszonyai.

Az erdélyrészi Érchegység északi részén, az Abrudpatak egyik mellékvölgyében, a Verespatakipatak (Valea Rosi) völgyében fekszik Verespatak, a völgy felső szakaszában, a tenger színe felett átlag 880 m magasságban. A völgy bal oldalán az 1086 m magas Nagy-Kirnik és tőle nyugatra az 1004 m magas Csetátye-hegy emelkedik. Közöttük

pedig a jóval alacsonyabb Kis Kirnik kúpja van. A Kirnik-Csetátye hegytömzsöt délkeleti oldalról a kornai völgy határolja, amely egyszersmind a bányaterület délkeleti határát is jelzi. A verespataki völgynek és egyszersmind a bányaterületnek északi és keleti határát amphibolandesitből, tufából és brecciából álló kúpok sorozata övezi. Minthogy a bányaterülettől délre a kornai völgy baloldali gerincén szintén találkozunk az amphibolandesitekkel, azt mondhatjuk, hogy az andesiterupciók félköralakban veszik körül az egész bányaterületet.

Maga a bányaterület kis, medenceszerű kialakulást mutat, amennyiben a bányaterületet kitöltő rhyolittufát és brecciát, valamint ezeknek a fekvő rétegeit minden oldalról a kárpáti homokkő veszi körül s ennek a medenceszerű mélyedésében foglalnak az előbbiek helyet. A medence széleire északon és keleten a fiatalabb amphibolandesit és annak törmelékképződménye települt reá s az 1050 m magas Girdu, az 1188 m magas Rotunda, az 1152 m magas Sulei, az 1163 m magas Gergeleu hegyeket alkotja.

A verespataki bányaterület geológiai viszonyait a XI. táblán közölt térkép tünteti fel. A terület felépítésében a következő képződmények vesznek részt:

1. *Kárpáti homokkő*, mely az egész terület alapja. A verespatak teknőben a felszinen minden kétséget kizárólag csak a bányaterülettől nyugatra — a XI. táblán közölt térképen már kívül — a bányahivatalon alul van meg. Ezideig ideszámították a Verespatak község felső részén, valamint az Igrenen és Vajdoján előforduló homokköveket és palákat is; ezekről azonban valószinűbb, hogy a kárpáti homokkőnél fiatalabbak, amint ez később ki fog tűnni. Kétségtelenül a kárpáti homokkőhöz kell számítani a Szt.-Kereszt altáró elülső részében levő homokköveket és palákat mintegy 630 m-ig, de azon belül, ahol finomabb fehér vagy szürke agyagok és tufás anyagot tartalmazó palák láthatók a gyéren hagyott ablakokban, már a kárpáti homokkőnél fiatalabb képződményhez kell azokat sorolnunk.

Kétségtelenül a kárpáti homokkőhöz számíthatjuk a felsőorlai szárnyvágat és az altáró egyenesének a végén feltárt homokköveket és palákat, míg ezeken kívül és a rhyolitbrección belül levő palák és palás agyagok, valamint a tufás homokkövek már alig illeszthetők a kárpáti homokkőkomplexusba.

A verespataki völgy alsóbb részén, valamint az altáróból fentebb említett kárpáti homokkövek szürke csillámos agyagpalákból, palás, vékony lemezes homokkövekből állanak, amelyek vastagabb, kemény, aprószemű tömör homokkőpadokkal váltakoznak. Éppen ez a nagy változatosság és a különböző kiképződésű kőzeteknek egymással való gya-

kori váltakozása az, a miben az altáróban talált palás agyagoktól különböznek, mert ezek ott a Belházy-aknán belül mintegy 200 m hosszúságban egyforma minőségű és vastagságú, 60° alatt K felé dülő rétegekben vannak feltárva és sokkal agyagosabbak, mint a kárpáti homokkőkomplexus agyagpalái. Különösen feltünő e rétegeknél, amit a kárpáti homokkő agyagpaláinál sohasem észleltem, hogy azok mindvégig 15—25 cm vastagok és nem esnek szét lemezekre, ami a kárpáti homokkő paláinál majd mindig észlelhető.

A kornai völgyben, valamint a Gergeleutól keletre eső területen a homokkövek közé települten meszes homokkő és homokos mészkőrétegek is előfordulnak.

A kárpáti homokköveket az Érchegység legnagyobb részén eddig a felső krétához számítottam, mert nem igen lehetett elválasztani azoktól a felső krétarétegektől, melyeket kövületek alapján az Aranyos völgyéből kimutattam. Legutóbb azonban Abrudbányától délre a Petricelu hegyen homokos mészkőréteget találtam az agyagpala és palás homokkővel váltakozva, amelyből egy *orbitolina* került ki, amely az *O. lenticularis*hoz hasonlit legjobban. E rétegek korát tehát mélyebbre kell helyezni, amint azt eddig tettük. Tekintve azt, hogy Verespatak környékén is hasonló a homokkövek kifejlődése, igen valószinű az a feltevés, hogy az itt levő homokköveket is az alsókrétához kell számitanunk.

2. *Tufás homokkövek és palák.* Az Orleahegy és az Igren között, a carinai tó alatt elterülő lankás hegyoldalon bár alig látható jó feltárás, mégis onnan származónak kell tekintenünk azt a sok kvarcos homokkőtörmeléket, ami az utak mentén fel van halmozva, míg a szintén nagymennyiségű amphibolandesittörmelék, mely nem ritkán kisebb kúpokat is formál, kétségtelenül a Girdu- és Rotunda-hegyekről csúszott le. A homokkő szürke, fehér vagy vörhenyes szinű; rendszerint aprószemű, érdes, igen kvarcos és gyakran tufás részleteket is tartalmaz.

Hogy ez a tufás homokkőréteg itt vastag rétegben van-e meg és közéje települten nincsen-e agyagpala is, azt feltárások hiányában eldönteni nem lehet.

Tovább keletre az Igrenen és a Vajdoján szintén van hasonló homokkő, de az ottani jó feltárásokban látható, hogy az palákkal is váltakozik.

Verespatak keleti végén, ott hol az út a fenyves felé kanyarodik, az előbbiektől eltérő, de fellépési módjában mégis hasonló homokköveket találunk. Ezeknek a homokköveknek egy része és az alattuk levő palás kőzetek azok, amelyeket a Vajdoján levővel együtt, eddig a

kárpáti homokkövek közé soroltak. A homokkövek szürke színűek, kemények, néha egészen konglomerátosak, szürke színű agyagpalával váltakoznak és nagyon hasonlítanak a valódi kárpáti homokkövekhez. A legnagyobb különbség közöttük az, hogy ezek rhyolitzárványokat is tartalmaznak. Ugyanezen homokkő és pala megvan a Szent-Kereszt altáró egyenesének keleti részén is. Ezeket a tufás homokköveket a rhyolitbreccia fekvőrétegeinek tartom, de nem lehetetlen az sem, hogy egy részük a brecciával egyidőben ülepedett le a medence szélein.

Az Igren és Vajdoja rétegeit, valamint a verespataki fővölgyben a tufás homokkő fekvőjét csillámos, néha vöröses agyagpala és palás agyag alkotja, amit nagyobb vastagságban megtaláltak a Szt.-Kereszt altáró egyenesének hátsó részében is. A felszínen a rossz feltárási viszonyok miatt nem lehetett e képződményt élesen elhatárolni attól az agyagpalától, amely a verespataki fővölgy alsóbb részének jobb oldalán a rhyolitbreccia felett van. Határát a XI. táblán közölt térképen egészen önkényesen oda jelöltem, a hol az altáróban a Belházy-akna közelében vető mentén érintkezik egymással a rhyolitbreccia és a tufás homokkő alatt levő agyagpala.

3. *Rhyolittufa és breccia.* A Posepnytől «Lokalsediment»-nek nevezett képződmény, amint azt már a régebbi kutatók is helyesen kifejtették, tulajdonképpen nem egyéb, mint a rhyolit-vulkánok tufa és breccia képződése, amelyhez magam még hozzászámítom az ú. n. glamm egy részét és az ú. n. «zárókövet» is.

A rhyolitbreccia a rhyoliterupciók szélén a felszínen is mindenütt erősen bontott és kvarcosodott. A terület déli részén, különösen a Csetátyétól délre, a felszínen nagyobb mennyiségben találunk hamvasszürke rhyolittufát is, amely tele van kisebb-nagyobb rhyolitlapillikkel. E lapillik az érces terület közelében egészen kaolinosak, de dél felé haladva, a tufaréteg alsó szintájában, már teljesen normális zárványok is előfordulnak. A tufában a rhyoliton kívül az agyagpalazárványok gyakoribbak, ezeken kívül egyetlenegy ökölnagyságú *gipsz*darabot találtam még a Csetátyétól délre.

A brecciaterület északi oldalán, a verespataki völgy alatt, a bányafeltárásokban túlnyomó részben kisebb-nagyobb fehérre bontott rhyolitdarabokból álló brecciát találunk nagyobb vastagságban, amelyben gyérebben még az alapkőzet darabjai szerepelnek. Ez a breccia az egész verespataki völgy alatt majdnem mindenütt erősen kvarcos kötőszerű. Föléje az Orlai-hegy lejtőjén hamvasszürke tufa és sok agyagpalát tartalmazó laza breccia települt, amelyet az Orlai-hegy tetején tufás, kvarcos homokkő borít.

Amíg a verespataki völgyben a brecciára tufa és erre a kvarcos tufás homokkő következik, addig a terület déli részén, a kornai oldalon a legmélyebb rétegekül is a lapillis tufa szolgál.

A rhyolittufák közé kell számítani azt a kemény, kvarchomokkőszerű képződményt is, amit a verespataki bányászok «zárókő» (incujetura) névvel ruháztak fel. Ez a kőzet a verespataki bányákból több helyről ismeretes és mindenütt a rhyoliterupción kivül, brecciával és kiömlött rhyolitréteggel váltakozva fordul elő. Mikroskopi vizsgálata azt bizonyítja, hogy semmi egyéb, mint erősen kvarcos kristálytufa. Főelterjedési területe a Nagy-Kirnik erupciójának keleti szélén van a Felső- és Alsó-Verkes bányákban, a honnan lenyúlik a kincstári közbelne szintre is. A verespataki bányászok azt tartják róla, hogy kizárja a teléreket s innen származik neve is.

4. *Rhyolit.* A verespataki rhyolitok részletes kőzettani leirása a tudomány jelenlegi állása alapján éppen most jelent meg dr. Szádeczky Gyula tollából, azért munkám folyamán a kőzettani vizsgálatokra nem is fogok részletesen kiterjeszkedni. Meg kell azonban emlékeznem mégis arról a kétféle kifejlődésről, amelyet ezidőszerint még sem pontosan elkülöníteni nem tudunk, sem nem tudjuk e kétféle kifejlődést megmagyarázni. Az egyik kifejlődés az ú. n. «puha dacit» (helyi elnevezés szerint drej), a másik az ú. n. «kemény dacit», amelyek minden határ nélkül, rendszerint lassan mennek át egymásba. A puha kőzetet rendszerint a hegyek lábainál és a bányákban a tárók elején találjuk és csak beljebb következik az ú. n. kemény kőzet. Szövettani különbséget annyiban észlelhetünk a két kifejlődés között, hogy a puha kőzetben a kvarc mindig szép nagy dipiramisokban van kifejlődve, míg a kemény kőzetben a kvarcok kisebbek és nincsenek oly szép dipiramisokban kifejlődve. Ezt a két kifejlődést rendszerint azzal magyarázták, hogy az utólagos vulkáni működés a puhább kőzetet jobban megbontotta, mint a másikat. Ez a magyarázat azonban nem állhat meg, mert a puhább kőzetek a telérektől, hol a legnagyobb volt a vulkáni hatás, mindig a legtávolabb vannak és a telérek közelében a legkeményebb kőzeteket találjuk. Ha a lágy kőzetben fordulnak is elő telérek, azok talán kivétel nélkül mindig meddők.

Semmiféle adatom nincsen ugyan reá, de az Érchegység andesit és dacit vulkánainál észlelt lepelképződmény analógiája alapján talán itt is arra lehetne gondolnunk, hogy a kemény kőzetet szegélyező puha kőzet a vulkán korábbi működéséből származó láva, míg a kemény kőzet a vulkáni csatorna végső kitöltése. A két kifejlődés között itt nem találunk a felszínen oly éles különbséget, mint a dacit- és andesit-vulkánoknál; a bányafeltárások pedig még nem hatoltak oly

mélyre, hogy ott az egyes erupciók magja a kiömlött lepeltől mindenütt szétkülöníthető lenne.

5. *Agyagpala és palás agyag.* A verespataki völgy jobboldalán szürke szinű agyagpala és palás agyag bukkan elő helyenként a törmelék alól, amely nyugaton kb. a Ferenc-aknánál kezdődik és kelet felé Verespatak község belterületén az északibb utcákban is nyomozható.

Az agyagpala-terület alatt megy végig hosszú vonalon a Sz. Kereszt-altáró. Minthogy az altáróban a katroncai szárnyvágat kiágazása körül nagy területen még a rhyolitbreccia van feltárva, míg felette a külszínen mindenütt agyagpala uralkodik, kétségtelen, hogy ezt az agyagpalát a rhyolit erupciójánál vagy legalább is a breccia képződésénél fiatalabbnak kell vennünk.

6. *Amphibolandesit, valamint tufája és brecciája.* A verespataki teknőt északról, keletről és délről amphibolandesit-erupciók, valamint ezen andesitek tufa- és különösen breccia képződménye övezi.

A Verespatak környékén előforduló amphibolandesitek két típushoz tartoznak; az egyik részint szürke, részint vörös szinű, mindig középporphyros és aránylag kevés alapanyagot tartalmaz. A fehér földpátokon kivül a színes elegyrészek közül csak a zömökebb fekete amphibolkristályok ismerhetők fel a szürke vagy vörös alapanyagban. A Verespatakot környező hegyeken mindenütt ezek vannak teljesen normális állapotban; ércet nem tartalmaznak.

A másik típushoz tartozók szürke szinűek és bennük az amphibolok hosszú, tűalakú kristályokban vannak kifejlődve és részben zöldkövesedtek. Ez a típus főleg csak a bányaterülettől északkeletre, a vízválasztó gerincen túl uralkodik, ahol már érceket is tartalmaz, s a legutóbbi időben kutattak is ott benne.

Előfordul azonban ez a típus a bányaterületen is pár kisebb erupcióban. Az egyik erupció a már Szabótól és tőlem is ismertetett Ptr. despicatán van a Kis- és Nagy Kirnik között, a másikat a Gaur oldalon találtam az Abrudbányára vezető út mellett, a Cigánybánya felett levő dombon. Pár év előtt hasonló andesit nyomára akadtam a Nagy-Kirnik déli lejtőjén is, a kornai tóhoz vezető út mellett, amelynek anyagát akkor faragott kövek készítésére használták fel. Legutóbb azonban erre nem tudtam reá akadni. Lehetséges, hogy a kiálló nagyobb tömbjeit már feldolgozták, az apróbb törmeléket pedig elfedte a rhyolitbreccia törmeléke. Feltünő ezeknél az erupcióknál, hogy a míg környékükön a rhyolit és brecciája teljesen átalakult a vulkáni gőzöktől, addig itt ezeken a vulkáni hatásnak semmi nyoma sem látszik. Minthogy az andesitek mindkét helyen a rhyolitbreccia közepette

jelennek meg, előfordulásuk és normális állapotban való megmaradásuk kétségtelen bizonyítékot szolgáltat korukra is.

A Verespatakot északról és keletről környező andesithegyekben nagy szerepet játszik a tufa és breccia is, különösen az utóbbi fordul elő oly nagy tömegben, hogy egész hegyeket is alkot, míg a tufa csak a brecciák alján van meg vékonyabb rétegben.

Orlea-hegy és carinai oldal.

A verespataki völgytől északra emelkedik az Orlea-hegy, melynek oldalain levő rendkívül sok hányó az egykori intenziv bányászkodás nyomát mutatja. A hegy nyugati lejtőjén levő bányászatot orleai, a keletin levőt carinai bányászatnak nevezik.

Az Orlea gerincének legdélibb végén, a bányahivatal mögött, nagyzárványos rhyolitbreccia van feltárva, hasonló ahhoz, mint a minőt alul a Rákosi-táróban, a Hét vezér szinten és a Szt. Kereszt altáróban találunk.

Ezen felül a hegygerinc meglehetősen egynemű, nagyobb zárványokat nem tartalmazó, szürke színű, porlós tufából áll, amelyre igen sok kárpáti homokkőből származó agyagpala zárványt tartalmazó brecciaréteg következik és ez majdnem a hegygerinc 884-es pontjáig terjed. A hegygerinc legmagasabb része, amely a környezetből a legmeredekebben emelkedik ki, elkvarcosodott világosszürke, tufás homokkőből épült fel, amely közé erősen kvarcos rhyolitbreccia is települt. A homokkő váltakozása brecciás és tufás rétegekkel a gerinc keleti oldalán és még tovább a kőfejtőben észlelhető. A kőfejtőtől tovább kelet felé, a carinai oldalon, jó feltárást, hol a rétegek kifejlődését tanulmányozni lehetne, nem találunk. A Girdu- és Rotunda hegyek közé észak felé benyuló lankás területen, a Cárinai-tó környékén az utak mentén mindenütt megtaláljuk a rétekről összegyüjtött és felhalmozott tufás homokkövet és kelet felé a Rotunda-hegy alján egészen az Igrenig lehet azt követni.

Tekintve azt a körülményt, hogy az Orleán legalul rhyolitbreccia van, erre szürke tufa következik és csak e felett találjuk az elkvarcosodott tufás homokkövet, arra lehetne következtetnünk, hogy e tufás homokkő a carinai oldalon is fiatalabb a brecciánál és az egész carinai rész alatt meg lesz még a breccia is. Ez esetben ezt a homokkövet nem lehetne egyidősnek tekinteni a Verespatak keleti széléről alább leirandó tufás homokkővel. Hogy a carinai rész alatt tényleg megvan-e a breccia, arra az altáró gyipelei vágata nyujthatna felvilágositást. Ezt a vágatot azonban ma már nem lehet be-

járni és az ott talált képződményekre pontos felvilágosítást nem tudtam nyerni. Így az elkvarcosodott homokkő helyzetét biztosan nem is tudtam megállapitani.

A carinai oldal alsó részén, a Ferenc-aknától kezdődőleg a völgy jobb oldalán keskeny szalagban szürke színű agyagpalát találunk, amely alatt az altáróban a rhyolitbreccia határozottan megvan és igy annál biztosan fiatalabb képződmény.

Az Orlea-hegyen a rhyolit kitörését biztosan megállapitani nem lehet. A gerinc északibb részének nyugati oldalán, a Girdu alatt elvezető út alatt is vannak felhagyott bányák még. Egy ilyen bányának a hányóján láttam ugyan rhyolitdarabokat, de hogy ezek nem brecciából származnak-e, nem lehetett eldönteni. Sőt lehetséges az is, hogy azok a tufás homokkő közé települt rhyolit rétegből származhatnak.

A carinai oldalon a tufás homokkő közepette kemény, erősen elkvarcosodott rhyolitbreccia foltokat találunk, s nem lehetetlen, hogy ezek mindenike egy-egy önálló, kisebb erupciótól származik. Ilyen brecciasziklát találunk a carinai-tó alatt a Gyipele és a keletről mellette levő Subteu-sziklában. Hasonló breccia nyomát meg lehet még találni a temetőtől nyugatra észak felé vezető úton is. Ilyen a Verespatak nyugati szélén, a Winkler-aknánál, valamint tőle északkeletre megjelenő kemény, kvarcos breccia is. Mindezen sziklák közvetlen környékén kisebbszerű bányászat is folyt, különösen a Winkler-aknánál; már ez is talán arra vezethető vissza, hogy ezek a foltok kisebbszerű, brecciától kitöltött rhyolit erupciók lehetnek. Különösen feltünő a Winkler-aknánál levő breccia azért, mert ez — amennyire a feltárási viszonyok sejteni engedik — teljesen a szürke pala közepette van feltárva. Az ezen aknában átfurt rétegeket azonban ma már nem tudjuk és igy a breccia természetére vonatkozólag sem tudhatunk meg semmi bizonyosat.

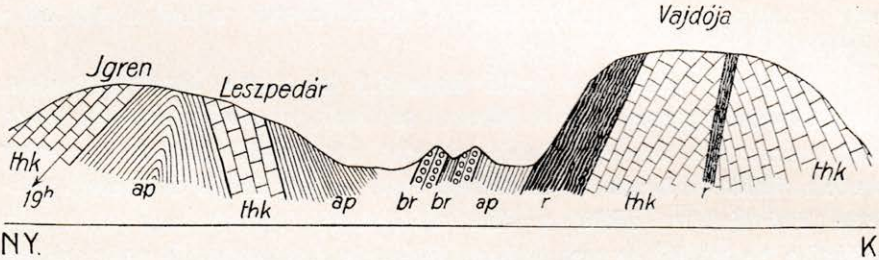
Igren és Vajdoja.

Verespatak község északi szélén az utolsó házak mögött meredek, kopár hegyoldal emelkedik ki, amelynek keleti részét Vajdojának, a nyugati részét Igrennek nevezik. A kettő között a Lespedár nevű szikla ugrik elő. Az egész oldal tele van régi hányóval és turkálásokkal. Jelenleg azonban alig folyik itt valami bányászkodás.

E terület főleg tufás homokkőből és agyagpalából áll csupán a Leszpedár-sziklától keletre, a Vajdoja nyugati részén, bukkan elő kvarcos breccia és a Vajdoja csúcsán két kis foltban rhyolit is.

Mint említettem, Verespatak nyugati szélén, a Winkler-aknánál, kvarcos breccia bukkan elő, amelynek északkeleti folytatása is megtalálható tőle alig 200 m-re. Ettől északra egy árok falán szép feltárás látható a tufás homokkőben. Itt ugyanis hasonló rétegek láthatók feltárva, mint az Orleán és a Cárina nyugati részén. A laza, fehér tufás-homokkő a benne levő agyagpalazárványoktól egyes részeiben egészen konglomerátos. A rétegek 16—18° fok alatt ÉNy-ra (19 h) felé dülnek.

Tovább kelet felé, az Igren nyugati oldalán (l. 58. ábrán közölt szelvényt) tufás, laza fehér homokkő huzódik fel az erdő széle mentén a hegyoldalon. Dülése itt is kb. 19 h felé irányul és közéje települve 60—80 cm vastag szürke agyagpalarétegek is vannak. A tufás homokkő



58. ábra. Az Igren és Vajdoja szelvénye.

ap = vékony lemezes szürke agyagpala, *thk* = tufás homokkő, *br* = rhyolitbreccia, *r* = rhyolit.

néhol egészen brecciás és ilyenkor teljesen hasonló a rhyolitbrecciához. A meredek hegyoldal felső részén a település zavart, úgy hogy a rétegek észak felé dülnek. Keletre, a Leszpedár-szikla felé haladva a tufás homokkőréteg kb. kelet felé dülve antiklinálist mutat, s előbukkan a tufás homokkő fekvője: a szürke agyagpala. A hegy oldalában itt egykor az agyagpalában is élénk bányászkodás lehetett, mert az egész oldal tele van hányóval és a felülről legurult tufás homokkő kisebb-nagyobb tömbjeivel. Ezért a hegyoldal szerkezetét nem is lehet jól tanulmányozni. Helytállón azonban mindenütt csakis az agyagpala látható és ez van feltárva a hegylejtő alján levő egyik bánya elején is.

Az antiklinális keleti szárnyán a tufás homokkő a Leszpedár-szikla nyugati lábánál látható. Itt a rétegek szépen fel vannak tárva és lépésről-lépésre követhető, amint a szürke, néhol szenes részleteket is tartalmazó pala lassan tufás homokkőbe és konglomerátba megy át; utóbbi a Leszpedár-sziklán szép feltárásban látható. A tufás homokkő és konglomerát felett azután erősen csillámos, vékony lemezes homokkő

és agyagpalarétegek következnek, amelyekre a Leszpedár és Vajdoja között ismét szürkepalás agyag települt. E palásagyagok között előfordulnak vörös színű rétegek is, amelyek nagyon emlékeztetnek a Szt. Kereszt altáró keleti részén előfordulóhoz. A Leszpedár és Vajdoja között — úgy látszik a palásagyag közepette — két kisebb sziklában erősen kvarcos rhyolitbreccia fordul elő, amelynek az anyaga teljesen hasonló a carinai oldalon talált brecciáéhoz. Ettől keletre emelkedik a Vajdoja sziklája. A szikla nyugati része majdnem északi vagy észak-északkeleti irányú rhyolit-erupció. Azután Ny-i dűléssel tufás homokkő következik, amely itt is antiklinálist mutat, amennyiben a szikla keleti részén már K felé dűlnek rétegei. A Vajdoja gerincének déli végén kb. az antiklinális nyergén vékonyabb rhyolitkitörés jelenik meg, amely észak felé a Vajdoja tetejére követhető, ahol különben a másik erupció északkeleti vége is fellelhető.

A Vajdoján előforduló rhyolit a hegy csúcsán fordul elő a legüdébb állapotban, ahol ugyanolyan kifejlődésűnek találtam magam is, mint a minőnek azt Szádeczky leírta. Világosabb vagy sötétebb szürke itt a rhyolith és gyakran folyási szövetet mutat, amelynek alapanyaga talán az egész erupcióban erősen elkvarcosodott. Egyik-másik helyen tele van apró üregecskékkel, amelyeknek a falát legtöbbször parányi kvarckristályok bélelik. A kvarckristályok nem fejlődtek ki oly nagy dipirámisokban, mint a Kirnik és Csetátye oldalain és a kőzet széttörésekor nem hullanak ki, hanem a kőzettel együtt törnek. Nagyobb és erősen mállott földpát csak igen gyéren látható, az alapanyagban levő parányi kis földpátok, amint Szádeczky is megjegyezte, igen aprók és szabad szemmel alig láthatók. Színes elegyrésznek az egész területen nyoma is alig látható, pyrit azonban talán kivétel nélkül mindenütt előfordul.

Ha a térképen a két rhyolit-erupció helyzetét tekintjük, akkor arra is gondolhatunk, hogy azok eredetileg egy kitöréshez tartoztak és csak elvetődtek egymástól.

Ott, ahol a rhyolit a brecciával és tufás homokkővel érintkezik, a kettő határán óriási evések vannak, a telérek irányát azonban, minthogy jelenleg életveszély nélkül bejárható bányafeltárások nincsenek, a külszínről megállapítani biztosan nem lehet. Mégis az evések irányából arra következtethetünk, hogy azok megegyezhetnek a rhyolit-erupciók irányával, tehát ÉÉK-i vagy É-i irányúak.

A letyi bányaterület.

A Vajdojától délre, Verespatak keleti szélén van a Lety nevű bányarész, amely legjobban a Katalin-bányával van feltárva. Sajnos azonban ezt nem járhattam be és megfigyeléseim csak a külszínre terjednek.

Igen érdekes szelvény látható Verespatak keleti részén ott, hol a fenyves felé vezető út átmegy a Nagytótól jövő patakon és délfelé kanyarodik. Az itt feltárt rétegek mintegy 20—25 fok alatt NyDNy felé dülnek. Az észlelhető legalsó réteg a patak balpartján szürke színű egynemű agyagpala, amely formára hasonlít ugyan a kárpáti homokkő palájához, de minthogy közvetlenül felette, hasonló településsel eruptiv anyagot tartalmazó homokkő következik, lehetséges, sőt valószínű, hogy még a tufás homokkő feküjéhez tartozik. E fölött egy kissé porhanyóbb homokkő következik, amely sűrün tartalmaz apró, borsszem nagyságú, szintén homokkőből álló konkréciókat. Itt-ott felismerhető benne már a tufás anyag nyoma is, különösen a kvarckristályok üvegfényű töredékei. Közé települten vékonyabb, igen kvarcos, tömör homokkőréteg is van, amelyben a tufás anyag már jobban felismerhető. A konkréciós homokkő fedőjében durvább homokkőréteg következik, amely már sűrün tele van tufás anyaggal és megegyezik a Leszpedár környékén és az altáróban is előforduló tufás homokkövekkel.

A fenyvesre vezető út déli kanyarulatában, nem messze a Katalin-bánya nyilásától, közel hasonló településsel, 20° alatt 17 óra felé dülő, már brecciába átmenő tufás homokkő van feltárva, amely kétségtelenül az előbbieket fedi.

A rétegsorozat tehát tulajdonképpen itt és ugyanaz, mint az Igrenen és a Vajdoján és ezek a pala és homokkőrétegek alkotják a rhyolitbrecciának a feküjét. Ezeket a homokköveket és palákat úgy az Igrenen és Vajdoján, mint a Letyen ezideig kivétel nélkül a kárpáti homokkőhöz sorozták s ilyennek van jelölve Gesell felvétele után a m. kir. földtani intézettől legutóbb kiadott részletes földtani térképen is. Ugyanezek a rétegek szépen fel vannak tárva a Szt. Kereszt altáróban is. Ezekről biztosan csak annyi állítható, hogy felfelé lassan átmennek a rhyolitbrecciába, tehát abban az időben, a mikor a rhyolitvulkánok működni kezdettek, Verespatak környékén víz volt, melyből e palák és homokkövek leülepedtek. Szádeczky a homokköveket és palákat a felsőkrétába hajlandó sorozni és éppen úgy, mint Nagybáród környékén, a rhyolitok erupcióját szintén a felsőkrétába helyezi. Hogy

ezeket a homokköveket és palákat itt aligha lehet oly időseknek tekinteni, arra az erupció korának tárgyalásánál még vissza fogok térni.

Ha a carinai oldal elkvarcosodott tufás homokköveit azonosítjuk az Igrenen, Vajdoján és Letyen talált homokkövekkel, akkor azokat is a breccia feküjének kellene tekintenünk. Ha pedig az Orlea gerincén előforduló homokkövekkel hasonlítjuk össze, amelyekhez tényleg hasonlóbbak, akkor a breccia fedőjébe kellene sorozni.

A fenyvesre vezető út felett és Verespatak legkeletibb észak-dél irányú utcájában, valamint ettől keletre egy kis dombon rhyolit-erupciót sikerült körülhatárolni. Ugy ezt az előfordulást, mint a Carináról említett brecciákat és a r. k. templom dombjáról leirandó rhyolitot rendszerint mint a Kirnik és Csetátye lepelmaradványát szokták tekinteni. Én azonban mindezeket inkább kisebb önálló erupcióknak vagyok hajlandó tekinteni. Igaz ugyan, hogy a Szt. Kereszt altáróban a letyi rész alatt rhyolitot még nem találtak, de ott jelenleg is oly kevés a feltárás, hogy az esetleg lefelé elkeskenyedő erupciót könnyen elkerülhették. Erre nézve esetleg a be nem járt Katalin-bánya adhatott volna felvilágositást.

A Lety-hegy csúcsán, a Kós-bánya mellett feltárt rhyolit igen világosszürke szinű, majdnem egészen fehér. Alapanyaga nincsen elkvarcosodva; a földpát pedig részint nagyobb, részint kisebb fehér kristályokban van kiválva. A kvarc mennyisége aránylag nem nagy és a nagyobb dipirámisok ritkábbak, míg a kisebbek gyakoribbak. Szines elegyrésznek nyoma is alig látható; egy-egy kristályüreg néhol biotitra, máshol amphibolra emlékeztet.

A letyi rhyolitelőfordulástól keletre a felszint az amphibolandesit-brecciának törmeléke boritja. Ezért sem a rhyolitnak, sem a mellette kelet felől esetleg előforduló tufás homokkőnek vagy brecciának keleti határát biztosan megállapitani nem lehet. A Lety-hegy keleti oldalán kis területen előbukkan a rhyolittufa, amelybe egy ma már felhagyott táró volt hajtva. A tárón túl, ennek az irányában nem messze mindjárt az amphibolandesit törmeléke látható, mig a táróból kihozott anyag tekintélyes része palából és tufás palából áll, jeléül annak, hogy az andesit törmeléke alatt a palaréteg még tovább folytatódik.

Kirnik-Csetátye hegytömzse.

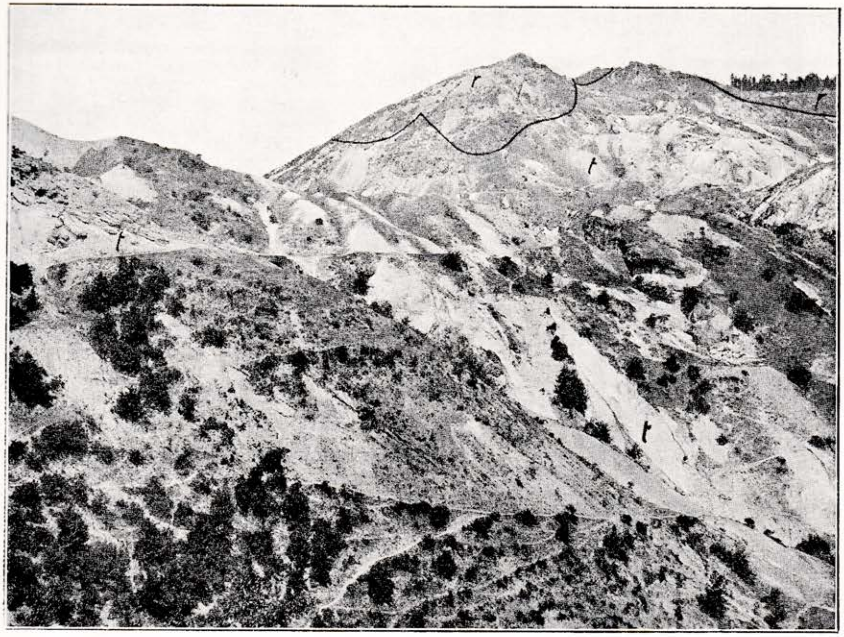
A verespataki völgytől délre emelkedik a Kirniknek és Csetátyének hegytömzse, amelynek egyes részeit más-más néven nevezték el; különösen a Csetátye hegytömzs van több részre tagolva. Közülök éppen csak a legfontosabbakat fogom itt felsorolni. A Csetátye nyu-

gati lejtőjét Gaurnak, az északnyugatit Zeusznak, és az ennek folytatásába eső, a bányahivataltól délre levő kisebb kúpot Carpinnak, az északit Affinisnek hívják. A Csetátye csúcsa a Boj, míg a tulajdonképpeni Csetátyénak a Boj csúcsától délre levő nagy évéseket nevezik. A Csetátye csúcsa és a Kirnik között egy kisebb csúcs emelkedik, a Kis Kirnik vagy Kirnicsel. A Nagy Kirnik nyugati részét Ripa alba-nak, a keletit, a fenyves táján, Bráznak nevezik, míg az északi részen a Kancellista bánya környékét e bánya után Kancellistának, a Katroncatömzs kibúvásának helyét pedig Katroncának hívják. A Kirnik déli oldalán levő Vale Verde nevű bánya után annak a környékét Valea Verdenek nevezik.

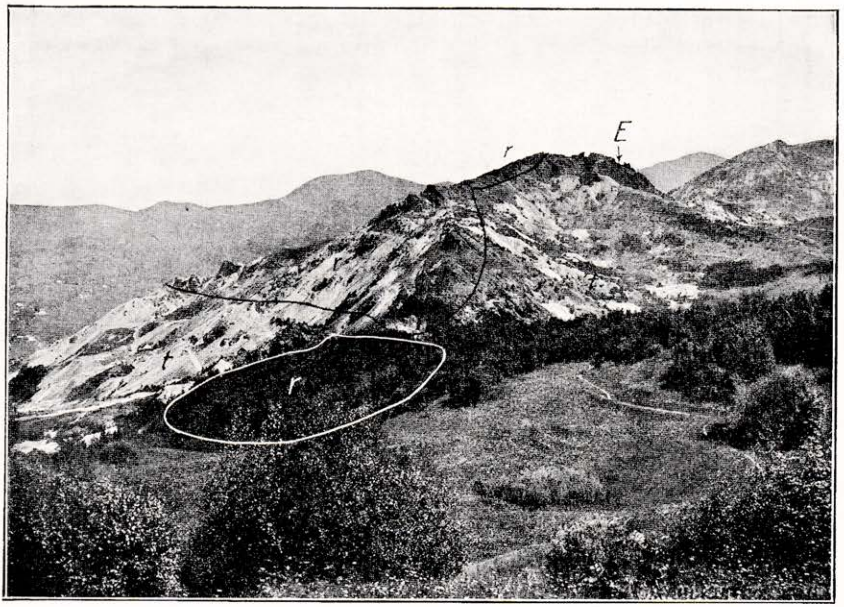
Nagy Kirnik (l. XI. tábl.). A Nagy Kirnik hegykúpját mély völgy választja el a Csetátye kúpjától. A hegykúp oldala majdnem körösköril brecciából és tufából áll, míg a kúp felsőbb részeit rhyolit építi fel. A rhyolit erupciónak a felszínen való pontos kijelölése nagy nehézségbe ütközik a rendkívül sok törmelék miatt, különösen oly helyeken, ahol élénk bányászat folyt, mert e pontokon a kőzethatárok kijelölése a sok hányó miatt néhol teljesen lehetetlen. Amennyire a rendelkezésemre álló rövid idő engedte, igyekeztem a geológiai térképen (l. IX. tábla) a határokat lehetőleg pontosan rögzíteni. A legkevésbbé sikerült ez a hegy északi oldalán a Sz. Ferenc és Mózes bányáktól délre, ahol a sok hányó a felületet teljesen elborítja. E helyeken csak a még bejárható nehány kisebb bánya felvétele adhatna némi útbaigazítást. A hegykúp északi lejtőjét felépítő rhyoliterupció nyugati szélét a Felső Verkes bányáig és az északi szélét a Kancellistán túlig még eléggé pontosan meg lehet találni. Keleti határát azonban már kevésbbé. Keleti szélén meredek, erősen szakadékos falban nagyon elkvarcosodott a kőzet. Találunk itt elkvarcosodott rhyolit mellett erősen kvarcos brecciát is. A Lunzesti bányától nyugatra menő gyalogúton a meredeken kiálló kvarcos falban a breccia után rhyolit következik, de nem sokkal utána ismét breccia nyomára akadunk. Pontos részletes térkép és hosszabb időt igénylő felvétel alapján talán a brecciavonulatot hosszabb darabon is ki lehetne nyomozni. Ez annyiban lenne fontosabb, mert — amint látni fogjuk — a bányafeltárásokban a nagyobb erupció szélén sok helyen megjelenik a breccia és azontúl ismét a rhyolit keskeny szegélyben.

A rhyolit felszíni elterjedéséből is kétségtelenül meg lehet állapítani, hogy az nem egy erupciós hasadékon tört a felületre és a bányafeltárások igazolják, hogy a mélyben a rhyoliterupciók között sok helyen megtalálták az elválasztó brecciaképződményt.

A Nagy Kirnik csúcsa és északi oldala erősen elkvarcosodott



59. ábra. A Nagykirnik déli oldala.
r = rhyoliterupciók, t = rhyolittufa és breccia.
(p. 397.)



60. ábra. A Csetátye hegytömzsének délnyugati része.
Jobbra a kép szélén a Nagykirnik.
r = rhyoliterupciók, t = rhyolittufa és breccia, E = nagy külszini evés, fényképét l. a 69. ábrán.
(p. 399.)

rhyolitból áll, mely déli részén a felszínen három ágra ágazik el, illetőleg délfelé a főtömeg három nyúlványt bocsát. A bányafeltárások megmutatták, hogy a mélység felé ez a szétágazó erupció majdnem köralakúvá lesz, az egész kissé nyugatra dől s keleti szélén jelenik meg a már fentebb említett keskeny brecciavonulat. Az erupció széle köröskörül, valamint a vele érintkező breccia is mindenütt erősen kvarcos és a határ mentén levő felületi fejtések arról tanuskodnak, hogy a felületen a határ mentén a kőzetek majdnem mindenütt tartalmaztak aranyat.

A fentebb leírt erupció a keleti oldalon egy másik nagyobb kitöréssel érintkezik. Hogy a felszínen esetleg nincsen-e közöttük vékonyabb szalagban breccia is, azt a kontaktus mentében levő sok hányó miatt nem lehet megállapítani. Az érintkezés mindenesetre a Szt. Ferenc és Mózes bányától délre levő völgyületben kell hogy legyen. Ez az erupció kelet felé a fenyvesi tóhoz követhető. Határa onnan a völgy mentén délfelé a kornai gerincig huzódik. A gerinc déli oldalán kissé nyugatra huzódik s a Ptr. Corbulujt alkotja. Azután északnyugatra fordulva átmegy a gerincen és a Szt. Ferenc és Mózes bányák feletti völgyületben ismét csatlakozik a másik erupcióhoz.

Ezt az erupciót az előbbivel szemben az jellemzi, hogy ez alig van elkvarcosodva, csupán délnyugati részén, ott ahol a határa a Kirnik gerincén átmegy és csatlakozik a másik erupcióhoz, találunk nagyobb mérvű elkvarcosodást. Az erupció főtömege fehér alapanyagú, erősen porhanyó rhyolitból áll, mely a felszínen annyira szétesett, hogy kézzel is könnyen szétmorzsolható. Hogy a fentebb körülírt terület teljes egészében egy erupciót képvisel-e és ha igen, akkor a felszínen látható kőzetek között nincsen-e kiömlött lepel is, azt biztosan megmondani nem tudom. Az erupció délkeleti szélén, a Ptr. Corbulujtól keletre, a fenyves szélén vezető út alatt, a teljesen széteső rhyolit között laposan dülő brecciaréteget is láttam, amiből valószínűnek tartom, hogy ezen a helyen legalább kiömlött lávaárral van dolgunk.

A Kirnik gerincének a déli oldala (l. 59. ábra a 396—397. oldalak között levő táblán) erősen elkvarcosodott tufából és brecciából áll, melyek között a fő csúcs keleti szélén átvezető gyalogút mentén közbetelepült kvarcos glammot is láttam.

A Nagy Kirnik és Kis Kirnik között levő nyergen átvezető gyalogút mellett áll az ú. n. Ptr. despicata, egy több köbméter nagyságú kőtömzs, tetején kereszttel, amely teljesen normális állapotban levő amphibolandesitből van. Ez az amphibolandesit-tömzs kétségtelenül későbbi amphibolandesit-erupciótól származik; kiterjedése azonban

nagy nem lehetett, mert a felületen az andesit törmelékét csak az út alatt északnyugatra tudtam még kis területen tovább nyomozni. Pár év előtt egy kirándulásom alkalmával a Ptr. despicatától a kornai tó felé levezető út bal oldalán még egy helyen sikerült felfedeznem az amphibol-andesit nagyobb mennyiségű darabjait, amelyeket akkor ott faragott kövek készítésére használtak fel. 1909. évi bejárásom alkalmával azonban ezekre már nem tudtam reáakadni; lehetséges, hogy a nagyobb darabokat időközben feldolgozták, a kisebb darabokat pedig a rhyolit vagy a breccia törmeléke elfedte.

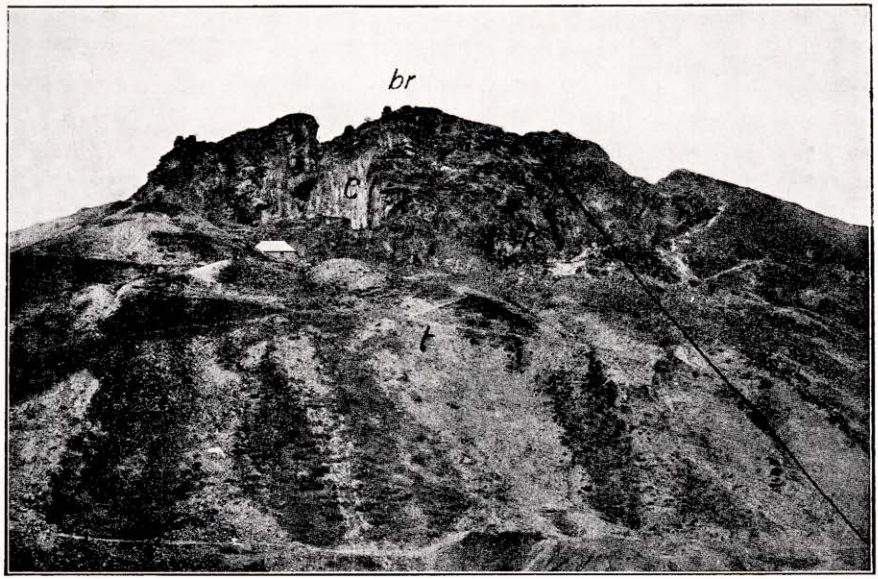
A Nagy Kirnik déli oldalán, a kornai út felett az erősen kvarcos breccia közepette, ismét találunk egy rhyolit erupciót, amelyet a fentebb leirt rhyolittól breccia választ el.

A Nagy Kirnik nyugati lejtőjének az alján, a völgyben felvezető út mellett találkozunk még rhyolittal, de ez már nem igen számítható a Nagy Kirnik hegytömzséhez, amennyiben nem egyéb, mint a Csetátye rhyoliterupciójának a völgyön átkanyarodó része.

Kis Kirnik. A Kis Kirnik egész csúcsán rhyolitnak nyomát sem láttam, úgy tetszik, hogy az egész tisztán elkvarcosodott tufából és brecciából áll. Az eddigi vizsgálók közül Szabó az egyetlen, aki a Kirnicsel csúcsáról kvarctrachitot irt le. (Akad. Közl. p. 307), de magam erre nem tudtam reáakadni. Ha ott elő is fordul, kétségtelen, hogy csak igen alárendelt mennyiségű lehet.

Csetátye. A Csetátye főtömege a felszinen a rhyolit, mely a felületen egységes területet borit. Azonban a kőzet felületi elterjedéséből itt is arra következtethetünk, hogy a látszólagos egységes kifejlődés több erupciót képvisel. A bányafeltárások a mélyebb szinteken tényleg beigazolták, hogy a felületen rhyolitból álló terület alatt a mélyben tufa és breccia részletek fordulnak elő, melyek a látszólagos egységes erupciót több erupcióra különitik szét. A rhyolit külső elterjedéséből talán már a felszinen is jobban tudnánk következtetni a Csetátyét felépitő erupciókra, mert ismeretes, hogy az egyes kitörések összeolvadásánál a kőzethatárok rendszerint kissé bekanyarodnak, de itt a hegy északi és nyugati oldalán a sok hányó miatt a képződménynek ily lépésről-lépésre való nyomozása lehetetlen. E mellett sok helyen a nagyon mállott rhyolitot sem sikerül mindig a kellő pontossággal szétválasztani a mállott brecciától, különösen ha az utóbbi túlnyomó részben rhyolit-darabokból all.

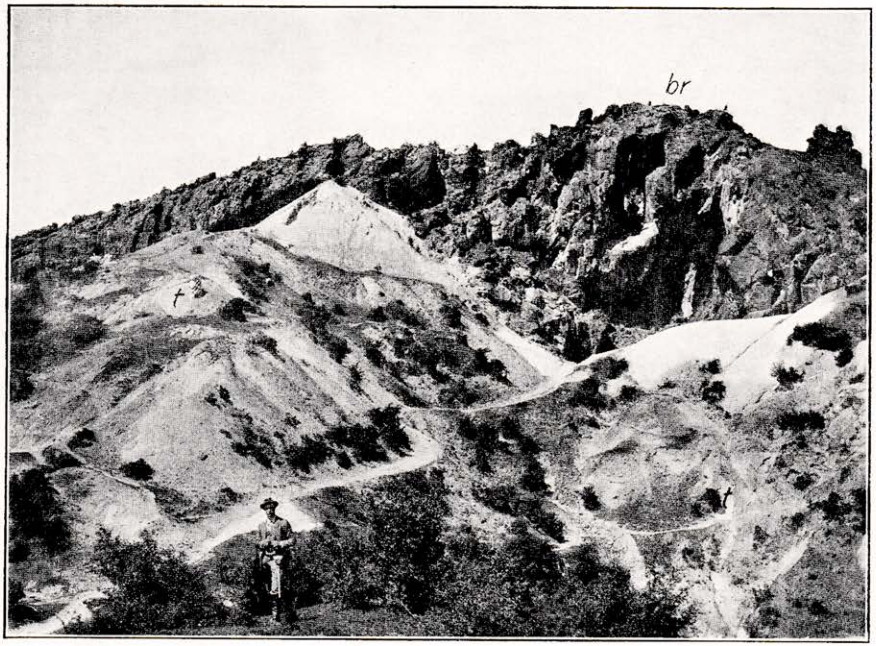
A hegy északi oldalán, az Affinis lejtőjének az alján némileg sejteni lehet ugyan, hogy a rhyolit határa a Kis Kirnik felől jövő Kirnik-patakba és tovább az Affinisi völgybe is bekanyarodik, de biztosan azt megállapitani nem lehet.



61. ábra. A Csetátye hegytömzs keleti oldalán levő nagy külszini fejtés, az ú. n. Csetátye (= vár).

r = rhyolit, t = rhyolittufa, br = Csetátye-breccia, C = a Csetátye ürege, R = a Rákosy tömzs kibuvása.

(p. 399.)



69. ábra. A Boj csucsától délre levő nagy külfejtés.

br = Csetátye breccia, t = rhyolittufa.

(p. 429.)

Hasonlóan nehéz megállapítani a kőzethatárokat a hegy nyugati oldalán, a Gauron is, de itt ez a táró szájaknál levő feltárások után mégis pontosabban sikerült.

A Csetátye déli irányú gerince a végén kissé nyugat felé kanyarodik és legvége a főtömegtől elváló kis kopár szirtet mutat (l. 60. ábrát a 396—397. oldalak között levő táblán), amelyet a főgerinctől 15—20 m széles tufás breccia-szalag választ el. Kétségtelen és a bányafeltárások is erre engednek következtetni, hogy ez a kis szirt itt önálló kis erupciót képvisel.

Az ettől a szirttől északra eső területen a rhyolit bontott, könnyen szétmorzsolható s e kis szirtecske táján kvarcos. Hasonlóan elkvarcosodott a kőzet a hegy egész délkeleti oldalán, majdnem egészen a Kis Kirnikről jövő völgyig.

A Csetátye déli végén a rhyolit határa északfelé, majd a gerinc tetején hirtelen keletre kanyarodik. Ez az egyetlen hely a Csetátyén, ahol a felszíni kifejlődésből is több, a felületen összeolvadt erupcióra lehet következtetni és hogy nem indokolatlanul, azt itt a bányafeltárások minden kétséget kizárólag igazolják.

A Csetátye keleti oldalán, mint már említettem, a rhyolit majdmindenütt erősen elkvarcosodott. Hasonlóan kvarcos a vele érintkező tufa és breccia is és a kettő határán, ameddig az elkvarcosodás tart, a külszínen mindenütt nagyszerű régi fejtéseket látunk. Legszebb ezek között a délkeleti oldalon maga a tulajdonképpeni Csetátye óriási üregeivel, amely szintén nem messze esik a rhyolit szélétől, bár érceben való nagy gazdagsága aligha magyarázható a szomszédos erupciókkal. (L. 61. ábrát a 398—399. oldalak között levő táblán.)

Kárpin és Gaur.

A Csetátyétól északnyugatra, a bányahivataltól délre a Kárpinnak nevezett kis kúp emelkedik a rhyolit-breccia közepette, amelynek teteje tele van nagy mennyiségű rhyolittörmelékkel. Szálban sehol sem látható ugyan, de a sok törmelékből arra lehet következtetni, hogy a domb tetején valószínüleg kisebb rhyoliterupcióval van dolgunk. A domb tetején a felhalmozott sok törmelék régi fejtésekre utal; jelenleg azonban ezen a területen semmi bányászat sincsen.

Tovább délre, az Alsó Ferdinánd-táró mellett folyó patak bal oldalán, a részletes katonai térképen 806-tal jelzett kúp szintén rhyolitból áll, amely itt is a breccia közepette jelenik meg. A csúcstól északnyugatra lenyúló gerinc tetején jó feltárás nincsen és csak a breccia, rhyolit, tufás homokkő és amphibolandesit darabjait találjuk

szétszórva. A gerinc északi lejtőjén, az Alsó Ferdinánddal szemközt, egy ponton a tufás homokkő rétegei bukkannak elő.

A 806 os kúpon feltárt rhyoliterupciótól kissé délkeletre másik, alig kiemelkedő kúpocska van, amelynek alja köröskörül brecciából áll, míg a teteje tele van az amphibolandesit törmelékével, sőt pár ponton szálban is megtalálható az andesit. Kétségtelen, hogy itt az andesit későbbi erupciójával van dolgunk, amely a rhyolitbrecciát áttörte.

Az amphibolandesit-kúp alatt nem messze, attól keletre van a Cigánybánya, melynek a nyílása előtt egészen alárendelt kis rhyolit-erupcióval találkozunk.

Másik nagyobbacska rhyolitkitörés csatlakozik a Csetátye déli végén ahoz a kis erupcióhoz, amelyről már megemlítettem, hogy a Csetátye tömegétől 15—20 m széles breccia-szalag választja el.

Kornai oldal.

A Csetátyétól és a két Kirniktől a térszín délfelé, a kornai völgy felé lejt. A Nagy Kirnik déli oldaláról már megemlékeztem. A Csetátyétól és Kis Kirniktől délre levő terület a kornai völgyig inkább tufás képződményből áll. Hamuszinű tufás breccia a legnagyobb része ennek a képződésnek, amelyben főleg csak fehér kaolinos zárványok vannak beágyazva. A Csetátyétól délre ökölnagyságu beleágyazott gipszdarabot is találtam. Legalsó rétegét a Csetátyétól délre levezető gerincen, a kornai templomhoz vezető úton találtam meg pár év előtt, hol a szürkeszinű tufába egy világosszürkeszinű eruptiv kőzet üde darabjai vannak kvarckavics társaságában beágyazva. A képződmény alján az eruptiv kőzet mind ritkább lesz és a legalján már majdnem kizárólag kavicsból áll. Szádeczky az eruptiv kőzet egy darabkáját, amelyet rendelkezésére bocsátottam, megelemeztette és az elemzési eredményekből kimutatta, hogy az a dacitok vegyi összetételével megegyező. Minthogy kétségtelen, hogy ezek az eruptiv kőzetdarabok a Kirnik vagy a Csetátye legelső erupciójából származnak, következtetést vonhatunk belőle e vulkánok legelső termékeire. Habár kevésbbé feltünően, de itt is azt találjuk, amit az Érchegység majd minden strátóvulkánjánál észlelhetünk, hogy a vulkánok legelső termékei rendszerint bázisosabbak, mint a későbbiek és a vulkáni csatornát kitöltő legutolsó erupció.

R. kath. templom dombja és környéke.

A verespataki r. kath. templom rhyolitból álló dombon épült. A rhyolitot a déli oldalon kvarcos tufás homokkő választja el a Kirnik rhyolitjától. A keleti oldalon amphibolandesit-brecciával érintkezik, amely alatt — úgy látszik — keleti irányban még tovább folytatódik. Északkeleti oldalán, az unitárius templom mellett levő mély útban, fehér szinű tömör palás tufa van, amelyben semmiféle elegyrészt sem lehet felismerni.

A rhyolit a templomdomb nagy részén eléggé kemény és aránylag üde megtartású. Alapanyaga világos piszkoszöld szinű, a többihez viszonyítva mennyisége aránylag csekély. Igen sok nagy sárgásszinű vagy fehér földpát van kiválva benne. A kvarcdipirámisok szintén gyakoriak. A színes elegyrészek túlnyomó része zöldszinűvé változott biotitból áll, de egyes erősen szétbomlott maradványok amphiboltól is származhatnak. Az ércek közül a gyűjtött darabban csak apró fekete magnetit oktæderek fordulnak elő; pyritet ellenben nem találtam.

Teljesen hasonló kőzetet írt le Szádeczky innen Posepný gyűjtéséből, amelyben ő csak amphibolt említ, míg az én példányomban az amphibol előfordulása kétséges, a biotit lapocskák azonban igen gyakoriak és jól felismerhetők.

Keletről, a fenyvesi tó irányából az amphibolandesit vörös szinű brecciája kis területen benyúlik a r. kath. templom dombjáig és az unitárius templomig és bizonyára fedi a rhyolit brecciáját.

Bányafeltárások.

Orlai Szt. Kereszt-altáró.

A verespataki bányászat legmélyebb szintje jelenleg az orlai Szt. Kereszt-altáró szintje, amely kizárólag a kincstári és vele társ bányabirtokosok üzemében van. A legutóbbi időben a kincstár a magánosok birtokában levő részvényeket, amennyiben e részvények már évtizedek óta egyáltalán semmi jövedelmet sem hajtottak, s emiatt a most folyó mély-műveletek költségeihez a magánosok hozzájárulni nem voltak hajlandók, összevásárolja és így nemsokára az egész bányamű a kincstár és az uralkodóház birtokába megy át.

Az altáró felett egy ú. n. lebegőszint van megállapítva a kincstári bányászat legfelső határául, amely a különböző bányarészeken különböző magasan van az altáró szintje felett.

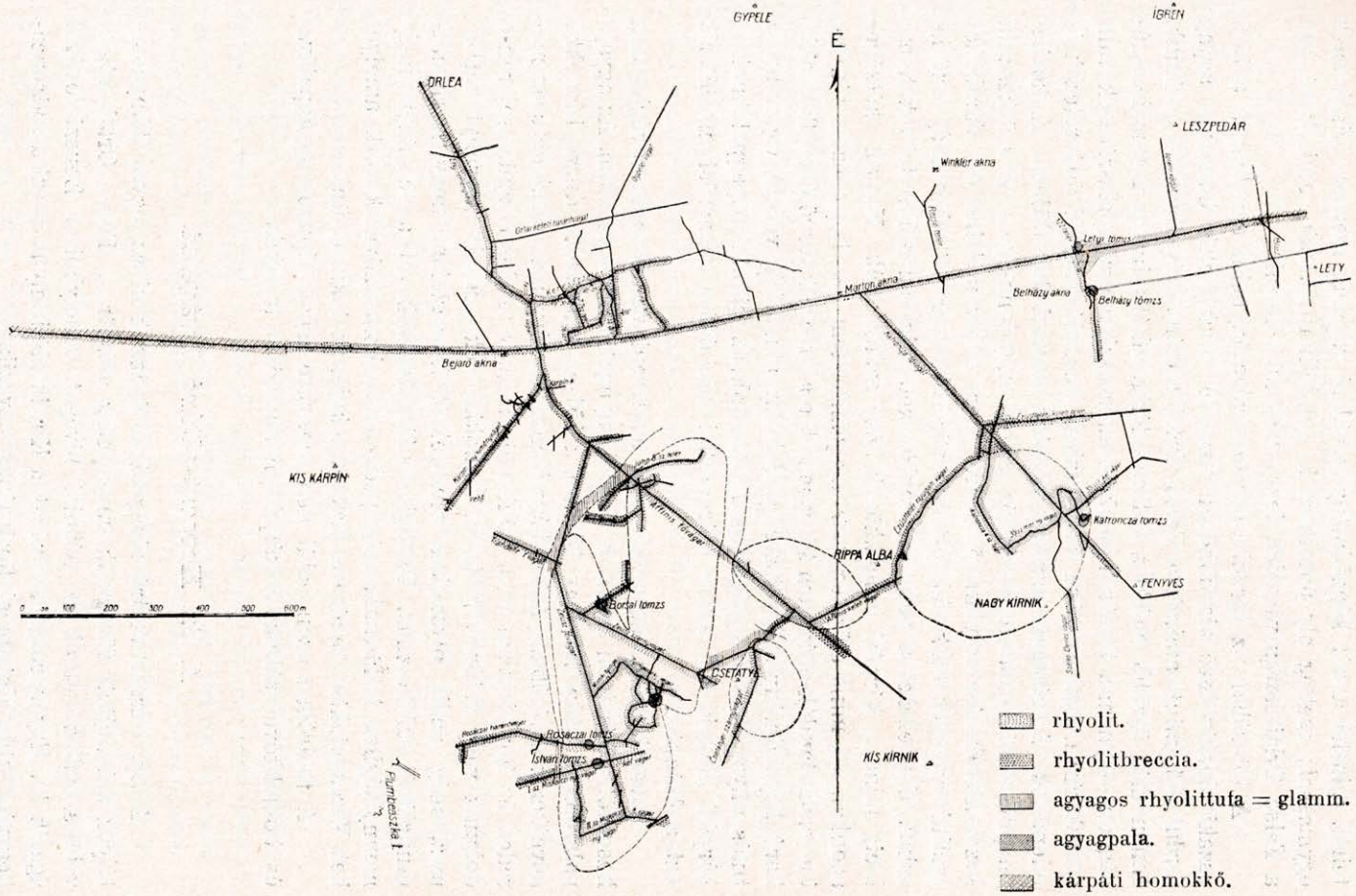
Így a Zeuszi bányaosztályban 24 m a táró szintje felett, a Kat-

roncai bányaosztályban 52 m, a Letyi bányaosztályban az Alsó Verkes tárószáján fektetett vízszintes sík, az Orleai bányaosztályban 5 m az altáró szintje felett.

Az altáró építését 1783 ban kezdették meg és 2887 m hosszúságra hajtották ki általában keleti irányban. Célja főleg a magánbányák fejlesztése és a felsőbb szintek vizeinek levezetése volt. Megnyitási pontja a verespataki völgyben a tenger színe felett 714 m magasan van, ahonnan Verespatak község alatt a letyi területig huzódik. Az altáró (l. 62. ábra)[1] *fővágata* kárpáti homokkőben indul; nagyrésze be van boltozva és a kőzetet csak nehány ablakon át láthatjuk. A kárpáti homokkő 630 m-ig tart csak és nem megközelitőleg 700 m-ig, mint a leirásokban rendszerint szerepelni szokott. A 630 m-nél levő ablakban ugyanis alul sötétszürke, összetört, a kárpáti homokkő darabjaiból álló breccia van, amely fölött világosszürke agyagot látunk. A kettő határa, úgy látszik, ÉNy felé dől. A kárpáti homokkő darabjaiból álló brecciát is aligha lehet még a kárpáti homokkőhöz számitani; a felette következő fehér agyag ellenben semmi esetre sem számitható már hozzá, mert hasonló agyagot a kárpáti homokkő rétegei között nem találunk, de a tufa és brecciaképződmény alján, a tufával váltakozva ehhez egészen hasonló fordul elő. Igy a 680-ik m-nél levő ablakban a hasonló szürke agyag már tufával váltakozik. 695 m-nél már szürke rhyolitbrecciát látunk agyagpala zárványokkal. Úgy látszik, hogy az eddigi leirásokban ezt a kőzethatárt vették a kárpáti homokkő és breccia határául. Innen befelé a 122-ik telérig már tipusos brecciában halad a táró. A Belházy akna előtt a 122. telérnél ér a táró szürke, kemény homokkővel váltakozó agyagpalába, melynek érintkezése közelében van az ú. n. Letyi és Belházy tömzs. Az altáróból a Belházy-aknához vezető vágatban szintén homokkő van feltárva, de úgy látszik, mintha e homokkő néhol fehér eruptiv anyagot is tartalmazna. Az aknánál azután elérjük a rhyolitbrecciát. A vágat innen még tovább folytatódik dél felé, de ottlétem alkalmával ez a rész már nem volt bejárható állapotban.

A Belházy aknához vezető vágattól 23 m-re befelé, azzal párvonalasan halad az Igreni telér déli vágata, amelyben mindjárt a fővágatban levő homokkő után rhyolitbreccia következik, amely azonban alig tart 25—30 m-ig, mert utána a vágat végén ismét homokkövet találunk. A homokkő és breccia települése ebben a vágatban nem ismerhető fel világosan. A vágat elején a homokkő és breccia határa észak felé dől, mig a vágat végén az érintkezés meredek. Úgy látszik

[1] A Juhói 8. sz. telér déli végén és a tőle délre levő vágatban rhyolit van és nem breccia, a mint az ábra mutatja.



62. ábra. A Verespataki Orlai Szt. Kereszt-altáró geológiai térképvázlata.

tehát, mintha a két képződmény vetődési vonalak mentén érintkeznék egymással; esetleg oly feltolásra is gondolhatunk, mint aminőt később a Felső Orlai harántvágatból lesz alkalmunk leírni.

A főtáróban az Igreni telér déli vágatán belül egy helyen a táró északi oldalán levő kis fülkében hasonló szürkésfehér homokos agyag fordul elő, mint aminőt a Felső Orlai remény vágatban is találunk. Innen még tovább befelé a 141-es telérig, tehát mintegy 200 m hosszúságban, egynemű, tömör, homokos, szürkeszinű agyagpala-rétegek vannak feltárva, melyek közé vörös szinű, hasonló palából álló rétegek is települtek. A rétegek mintegy 60 fok alatt K felé dűlnek. A közbetelepült vörös palarétegek vörös színe tulajdonképpen a szürkeszinű kőzet átalakulása folytán jött létre, mert gyakran lehet oly darabokat találni, amelyek csak felületükön vörösek, míg belsejük még szürke szinű. Úgy ezeket a palás homokköveket, mint az előbb leírtakat, ezideig mind a kárpáti homokkövek közé számították. Nagyon kétséges azonban — mint előzőleg már megemlítettem — hogy ezek tényleg ide számítandók-e és nem képviselnek-e a brecciák fekvőjében fiatalabbkorú képződményt. Egyrészről a Belházy akna felé vezető vágatban a tufás anyag kétséges jelenléte, másrészről az utóbbi agyagpaláknak a kárpáti homokkőtől eltérő petrografiai kifejlődése megerősíteni látszik ezt a feltevést.

Hasonló vörös agyagpala van az Igreni vágatban mindvégig, míg hasonlót a felszínen csakis a Vajdoja nyugati részén találtam. Az agyagpalarétegek után, mintegy 15 m-el a 151-es telér előtt, durva homokkő következik a táróban. A két képződmény határvonala meglehetősen meredek és igy biztosan nem dönthető el, hogy rendes településsel van-e dolgunk vagy vetővel. E durva homokkő sok eruptiv zárványt tartalmaz, még pedig olyanokat, amelyekről kétségtelen, hogy a rhyolit-erupcióból származnak. Hasonló tufás homokkövet a felszínen nagy mennyiségben láthatunk, még pedig azon homokkövek között, amelyeket Verespataktól keletre a breccia feküjének tekintettünk.

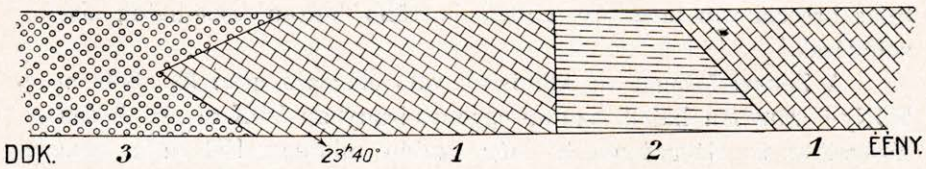
A főtáróban ezen belül nem messzire már a tipusos agyagpalával és homokkővel váltakozó kárpáti homokkövet találjuk.

A Sz. Kereszt-altáró fővágatai.

A Sz. Kereszt-altáró fővágatából ágaznak ki az egyes bányaosztályok alá hajtott fővágatok, még pedig először a Felső Orlai vágat, vele szemközt indul az Affinisi fővágat, amelyből a Zeuszi fővágat ágazik ki. Egy harmadik fővágat a Kirnik alá irányul és ezt a Katroncahegyrész után Katroncai fővágatnak nevezik.

Felső Orlai vágat.

A Felső Orlai vágat a főtáróból mindjárt a bejáróaknán belül ágazik ki és ÉÉNy-i irányban az Orleahegy csúcsa alá irányúl. A vágat elülső része teléren halad. E fővágat nagy része a rhyolitbrecciába van hajtva, amely különösen a vágat délibb részén erősen elkvarcosodott. A breccia a II. keleti harántvágaton túlig tart még mintegy 13 m-re, ahol utána szürke pala és homokkő következik. Az érintkezésnél világosan látható, hogy — amint a 63. ábrán közölt szelvény is mutatja, — a homokkőrétegek ékalakúan benyomultak a brecciába. E homokkő befelé mintegy 19 m-ig tart. Azután a táróban, meredek határvonallal elválasztva, felül igen világos szürke agyag, alján pedig fehér tufás laza homokkő következik. Erre É felé dülő határlappal újra a tipusos kárpáti homokkő következik, amelynek dülése is



63. ábra. A felsőorlai reményvágat szelvénye a II. keleti haránton belül.
1 = kárpáti homokkő, *2* = nagyon világos szürke agyag, alján fehér porhanyó homokkő, *3* = rhyolitbreccia.

észak felé irányul és ez mintegy 50 m hosszúságban a vágat végéig tart.

A Felső Orlai vágatból kiinduló keleti harántvágatok közül ottlétemkor egy sem volt bejárható, ellenben be lehetett járni a vágat első részéből kiinduló Kereszt-telér vágatának nagy részét, amely mindvégig a brecciában halad és keresztezi az orlai és carinai bányaosztály északi irányú teléreit, melyek közül a 76., 77., 81. sz. és a Molnár-telér érdemelnek felemlítést.

A Kereszt-telér kb. 4 ó. felé irányul, irányát gyakran változtatja; laposan dűl és teljesen hasonló azokhoz a lapos dűlésű telérekhez, amelyeket Verespatak környékén székeknek neveznek. Dűlése a telér irányának kanyarulata szerint 9—11 ó. között változik. A dűlés foka átlag 40—45 fok, de néhol nem több 20—25 foknál. Ezzel szemben pl. a közbelne alatt 8—10 m magasságban egészen függőlegessé is válik, de fentebb ismét felveszi eredeti dűlését. A telérviszonyok tárgyalására különben erre külön fejezet alatt fogok visszatérni.

A 81-es sz. telér mellől indul ki ÉÉK-i irányban a Gyipelei vá-

gat, amely a cárinai részen a breccia északi határára adhatna felvilágosítást, de az nem volt már bejárható állapotban.

Affinisi és Zeuszi fővágat.

A Felső Orlai vágattal szemközt indul ki DDK-i irányban az Affinisi fővágat, amelyből 250 m-re ágazik ki a Zeuszi fővágat. Még az elágazás előtt, a főtárótól nem messze, délnyugat felé irányuló vágat van, a Kárpin DNy-i reményvágat, amely érdekes bepillantást enged a breccia fekvő rétegeibe. E reményvágat több mint 250 m-t tipusos brecciában halad, azután É—D irányú vető észlelhető, amely után DK felé dűlő, jól rétegzett tufás, agyagos breccia következik. E réteges, tufás, agyagos kőzet a felőr állítása szerint a vágat külső részén is megvan a táró felett, de magam erről nem győződhettem meg. Az említett vetőtől befelé a vágat végéig mind ez az agyagos, tufás breccia van meg, de ebben is több helyen észlelhetők kisebb vetődések.

A Zeuszi fővágat az Affinisitől való elágazás után kb. 300 m-ig DDNy-i irányban halad, azután egyenes irányban DDK-re tér. A Zeuszi fővágatban az elágazásnál és még azután mintegy 150 m-ig breccia van feltárva. Azután fekete agyagos tufaréteg következik, az ú. n. glamm, amely 20—30 m vastagságban elválasztja a brecciát a rhyolittól. A táró irányának a megtörése előtt mintegy 50 m-re találjuk meg a rhyolitot a táró keleti oldalán, míg a nyugati oldal egészen a Trandafir aknáig fekete agyagos tufából áll; azontúl pedig a fővágat mindvégig rhyolitban halad és csak a tárna megtörésén kissé túl találunk az egyik nyugati rövid vágat északi falán igen agyagos tufát, amelynek ezen a ponton, a rhyolit közepette való előfordulása, kétségenkívül csak utólagos zavarokkal magyarázható.

A Zeuszi fővágaton beljebb a Rosácai és I. sz. Miskolci harántvágat ágazik ki nyugat felé, amelyek mindenikében a főtárótól nem messzire elérték a rhyolit határán a brecciát. A kettő határán itt is ugyanaz az agyagos tufás breccia van, mint aminőt a főtáróban láttunk, az ú. n. glamm. Az I. és II. sz. Miskolci harántvágatok között közel észak-déli irányban több telért találtak, amelyeken a Rosácai- és István-tömzsöt ütötték meg.

A II. Miskolci nyugati harántvágata még mindig a rhyolitban mozog. Érdekes azonban itt az, hogy az I. és II. Miskolci között a 4-es telér folytatásában egy kis betörést csináltak nyugat felé a II. Miskolci közelében, amelyben a rhyolit közepette 7 m vastag tufás breccia (ú. n. glamm) betelepülést találtak, amely 7 óra felé csap és dél

felé dűl. Folytatásában megvan ez a II. Miskolci vágat elején is és úgy látszik, hogy telért formál a rhyoliton belül.

Valószínűleg ezen brecciatelér folytatása az is, melyet a II. Miskolci keleti vágatában, közvetlenül a rhyoliterupció szélén találunk. Úgy a terület felszini kifejlődéséből, mint a rhyolitnak az altáróban várható határvonalából az tűnik ki, mintha ez a brecciatelér közel párvonalasan haladna a rhyoliterupció szélével, mert e területen kevésbbé hiszem azt, hogy a brecciatelér két külön erupció érintkezését jelezné és előfordulását, illetve képződését épen úgy, mint a nagyági glanchok képződését tektonikai okokra gondolom visszavezethetőnek.

Ez az egyedüli ilyen aránylag vékonyabb glammtelér, melyet a verespataki területen magában a rhyolitban találtam. Mindazon glamm előfordulások, melyeket Verespatak környékéről ismerek, vagy a brecciában, illetve a breccia és rhyolit határán vannak, vagy a rhyolitok között oly tekintélyes vastagságban fordulnak elő, hogy azokat telereknek nem tekinthetjük, hanem előfordulásukat úgy foghatjuk fel, hogy azok az egyes rhyoliterupciókat elválasztó agyagos brecciarészletek.

Az előbbiekhez hasonló agyagos breccia nyomát megtaláltam még a fővágattól keletre a Tyingaszékek déli részén is; erről azonban kétséges, hogy vajjon nem-e két erupció határát jelzi-e itt a breccia, mert a geológiai kifejlődésből, illetve az erupciók várható határvonalából erre is lehetne következtetni.

A Zeuszi fővágatból mindjárt a táró megtörése után délkeleti irányban kiágazik a Zeuszi szárnyvágat, melynek mindjárt az elején van a Borsai vágat a Borsai tömzszsel. A tömzs környéke rhyolitbrecciából áll; a szárnyvágatban azonban e brecciára nem akadtam reá.

Ha a II. Miskolci harántvágat keleti részén, a Tyingaszékek déli végén és a Borsai tömzsnél talált brecciákat összekötjük, akkor valószínűvé válik, hogy ettől a vonaltól nyugatra különálló erupcióval van dolgunk, mely a Zeuszi szárnyvágatban és a Tyingaszékeken a keleti erupcióval összeolvadt. Ez talán megmagyarázná a fővágat azon kis betörésében előforduló agyagos breccia helyzetét is, melyet fentebb már említettem. A két erupciónak a felvételét megerősíti az is, hogy a Zeuszi szárnyvágat és a Borsai tömzs feletti részen, az Affinisi Prekuptárónak a Jeruzsálem bánya alá hajtott vágatában mintegy 50—60 m szélességben tipusos rhyolitbrecciát kereszteztek.

A Zeuszi fővágat elülső részében egészen az I. Miskolci vágatig és a szárnyvágat legnagyobb részében a nagy kvarc dipiramisoktól jellegzett ú. n. lágy rhyolit van meg, míg az I. Miskolci vágatban és azon belül a kisebb kvarckristályokat tartalmazó kemény kőzet következik.

A Zeuszi szárnyvágat délkeleti végéről kissé északkelet felé irányul az a vágat, amely átvezet az Affinisi fővágatból kiágazó Csetátyei szárnyvágatba. Ez a vágat egészen a Csetátyei szárnyvágatig fekete, porlós, agyagos tufában, az ú. n. glammban halad, csupán a közepe táján kanyarodik be kis területen a táró déli falára a rhyolit. A vágat legvégén és a Csetátyei szárnyvágattal való találkozásnál újra rhyolitot találunk, amely a szárnyvágatban dél felé közel 200 m-re folytatódik; utána mintegy 100 m szélességben újra glamm következik, míg a vágat legvégén ismét rhyolit van. A Csetátyei szárnyvágatban átvágott rhyolit a verespataki területről ismeretes rhyolitoktól különbözik, mert ez az előfordulás teljesen brecciás. A kőzet kisebb-nagyobb szögletes darabokra tört szét és a darabokat mangánpát ragasztja össze. Ez az erupció, melyet minden oldalról az agyagos breccia vagy az ú. n. glamm határol, a felszínen egészen a Csetátye ürege alá esik és felületre bukkanását, mint rhyolitot, nem ismerjük.

A Csetátyei szárnyvágatnak a Zeuszi szárnyvágattól jövő vágattal való találkozásán túl ÉK felé újra a fekete agyagos brecciát, a glammot találjuk egészen az Affinisi fővágat közeléig, hol rhyolitba megy át a táró. A kettő érintkezésénél szürke színű, kemény, kvarcos homokkőszerű képződmény van (Semper szerint szürke, porozus rhyolit), amely teljesen olyan, mint a Katroncai fővágattól keletre az ú. n. zárókő, amely lényegileg nem egyéb, mint a rhyolitnak kovasavas anyaggal összeragasztott kristály-tufája. Már e tufa jelenléte is arra utal, hogy itt az alig 70 m széles agyagos breccia nem telérként van a rhyolitban, hanem két erupció között fordul elő.

Affinisi szárnyvágat.

A Zeuszi fővágatnak az Affinisi fővágatból való kiágazásától nem messze az Affinisi fővágatban is elérjük a rhyolitot, amelynek a határán itt is megtaláljuk a Zeuszi fővágatban is látott agyagos breccia-övet. Ezen belül, egészen az Affinisi keleti vágaton kevéssel túlig, a táró mindenütt rhyolitban halad, csupán a közepe táján van közötte 30—35 m vastag fekete, agyagos tufás közbetelepülés, amelyet az előbbiek mintájára szintén két erupció határán előfordulónak kell tekintenem.

Az Affinisi keleti vágaton belül mindjárt megszűnik a rhyolit s azon belül nagyobb szélességben agyagos breccia, majd nagy területen rhyolitbreccia következik.

Az Affinisi keleti vágatban mintegy 150 m-re tart a rhyolit és utána kb. 56 m szélességben, egészen az Ezüsttelér nyugati vágatáig

brecciát találunk. Ez a vágat átvezet a Katroncai fővágatba. Északi oldala brecciából, déli oldala pedig rhyolitból épült fel.

Az Affinisi fővágatban feltárt rhyolit mindvégig nagy kvarcdipiramisokat tartalmazó lágy kőzet. Északi széléhez közel találjuk a Juhói telércsoportot. E telércsoport déli része, amely a Borsai tömzs vágata felé vezet, éppen úgy, mint a Borsai tömzs környéke, brecciás rhyolitban halad és valószínűleg a már előbb említett két erupció határát jelzi.

Katroncai fővágat.

A főtáróból az Affinisi fővágat kiágazásán belül több mint 700 m-re ágazik ki az egyenesen délkeletnek, a Fenyves csúcsa alá irányuló Katroncai fővágat, melynek elülső része az Ezüsttelér keleti vágatán belülig a tipusos rhyolitbrecciában halad, amelyen belül a Kirnik rhyolitját mintegy 250 m szélességben metszették át az egyenes táróval. Valamivel délebbre, a Nagy Kirnik csúcsa alatt, a Széles Dénes vágatban találták meg az erupció déli határát. Keleti szélét a 35. sz. telér keleti vágatában mindjárt a Deák Ferenc telér után láthatjuk, hol a rhyolit feltünően lapos dűlés mellett települ reá a brecciára (alig 15 fok DNy-i dűlés). A magasabb szinten azonban a kontaktus meredekebbé válik, mert a 35. telér keleti vágatának és a Deák Ferenc-telérnek találkozásán van egy gurító, amelytől a 40 m-es szinten keleti irányban halad egy vágat és abban a guritótól kb. 50—60 m-re találták meg a határt.

A rhyolit északi határához közel van a kelet felé irányuló kis Kancellista-vágat, amelyből a 27 m-es szintre járás van. E vágat legvégén a rhyolit mellett elérjük az ú. n. zárókövet, amely tulajdonképen nem egyéb, mint a rhyolit rendkivül kemény, erősen kvarcosodott tömör kristálytufája, amely makroskoposan teljesen hasonló egy világosabb és sötétebb szürke kvarcos homokkőhöz. Mikroskop alatt vizsgálva azonban azt látjuk, hogy apró töredékekben a rhyolit anyagát tartalmazza. A kőzet uralkodó része kvarckristályok töredékeiből áll, amelyek mellett eléggé gyakori az orthoklás földpát s gyéren a muscovit is. Ezen ásványtöredékek szürkésbarna kvarcos anyagba vannak beágyazva. A kőzet többé kevésbbé sűrűn pyrittel behintett.

A Kancellista közbelnén a zárókőben még nagyobb darabokból álló rhyolitbreccia-részletet is találtak beágyazva, mely — a zárókővel ellentétben — aranyat is tartalmazott.

A *Kancellista közbelnén* az aknától kb. keleti irányban megy egy vágat, amely a zárókövet jól feltárja. E szinten a zárókövet az aknától mintegy 8 m-re érjük el, tehát a határa nyugati irányban dűl.

E vágat a zárókövet mintegy 60 m vastagságban keresztezi; utána 40 m rhyolit és ezután tipusos breccia következik. Az aknától délkeleti irányban a zárókő és rhyolit határán van egy vágat, amely felvezet a 35 m-es szintre. Itt a zárókő és rhyolit határa úgy látszik ÉK felé dől.

Mint az Alsó- és Felső-Verkes-bányák leírásánál látni fogjuk, a zárókövet, valamint a tőle északkeletre levő keskeny rhyolitot ott is megtalálták, éppen úgy, mint a nyomát a felszinen is, amire már a felszín leirásánál utaltam is.

Letyi terület.

A Sz. Kereszt altáró szintjén a legkeletibb bányaosztályt a letyi rész foglalja el. Az altáró szintjén az itt levő összes vágatok mind a kárpáti homokkőhöz számitandó homokkőben és agyagpalában vannak. Az altáró felett a 60 m-es közbelne még szintén a Sz. Kereszt altáróhoz tartozik. Ezen a szinten az altárótól délre, azzal párvonalasan, hosszabb vágat van, amely állitólag szintén agyagpalában halad mindvégig, csupán egy déli harántvágatában találták meg a brecciát. Különben az egész szinten mindenütt agyagpala van feltárva.

A többi verespataki bánya.

(A verespataki bányák eloszlását és geol. viszonyait l. a XII*a*—*d*. táblákon.)

Alsó Ferdinánd-bánya.

A Csetátyétól nyugatra, a Gauri völgyből indul ki délkeleti irányban az Alsó Ferdinánd tárója, mely a Sz. Kereszt altáró felett mintegy 24 m-el magasabban a Zeuszi rész Miskolci és Tyingai területe alá irányul. A táró 475 m-ben eléri a közel déli irányú Glammvágatot. Eddig brecciában haladt; ezen belül az egyenes táró kb. 20 m-re rhyolitba megy át és ebben halad a külszintől számitva 740 m-ig, ahol agyagos breccia következik a rhyolit után.

A délfelé haladó glammvágat mindvégig brecciában halad, de ahol a vége kelet felé kanyarodik, a rhyolit vonulásából itélve, egészen közel kell hogy legyen már a rhyolit széle is. Ezt abból is gyanithatjuk, mert itt nagyobb mérvű evések láthatók. A glammvágaton kívül Pošepný szerint több meddő telért metszettek. A glamm-telér azonban mindvégig érdemes volt a művelésre, amit Pošepný is nagyon helyesen a rhyoliterupció közelségéből magyaráz.

Az egyenes vágatba a glammvágaton belül a rhyolit kontaktusa mintegy 75 fokkal 14 óra irányában dűl, ami megegyezik a rhyolitnak a táróban és a külszínen talált határával.

Ezen belül ágazik ki az egyenes táróból kb. DDK-i irányban a Rosácai vágat, amely mindvégig rhyolitban halad. A Rosácai vágatból délfelé indul a Miskolci vágat, mely egy könyökszerű hajlás után majdnem a glammvágat irányába jut, ahol eléri a rhyolit és breccia kontaktusát, és azon halad tovább közel déli irányban.

Az egyenes táróból kb. KDK-i irányban beljebb kiágazik a Csetátyei vágat, amelynek vége felé szintén megkapták az egyenes táróban talált agyagos brecciát, de mögötte nem messze újra rhyolitba jutottak, amelyben a kontaktus közelében termelés is volt.

Prekup-bánya.

Az Affinisi völgyből nyíló bányák közül a következőket vettem fel: a Sz. Kereszt-altáró felett 70 m magasan levő Prekupot, a 88 m magasan levő Józsefet és a 136 m magasan levő Sz. Istvánt. Nem jártam ugyan be, de a rendelkezésemre álló térképről használható adatokat nyerhetünk a 190 m magasan levő Jakab-bányáról is.

E bányák mind DDK-i irányban a Csetátye felé irányulnak.

A Prekuptáró kb. 300 m hosszúságban egyenes irányban halad. 120 m-re egy közel dél, majd nyugat felé kanyaruló vágat ágazik ki belőle, amely a Jeruzsálem-bánya alá van hajtva. E vágatban a nyugat felé irányuló kanyarulat elején elérjük a breccia határát, amelyet itt nagy evések jeleznek. Befelé, nyugati irányban a breccia mintegy 50—60 m-re követhető és a Jeruzsálem-bánya alatt a táró ismét rhyolitba megy át. A breccia belső határához közel két egymással párvonalas római tárót kereszteztek. A jelenleg igen jól fizető Jeruzsálem-bánya a rhyolit szélén van, egészen közel a breccia határához.

Az egyenes táró a Jeruzsálem alá hajtott vágaton belül, a Schreiber-tömzsnél 15 m széles fekete agyagos brecciát — glammot — keresztezett. Ezen belül a táró egy közel nyugati s egy délkeleti irányú vágatra ágazik el. A nyugati vágat egy délnyugati és egy közel nyugati vágatban folytatódik, amelyek mindenikének végén nagy fejtések vannak. Az egyes erupcióknak a különböző szinteken való határából nyilvánvaló, hogy ezen belül nem messzire meg van már a rhyoliterupció széle; nem lehetetlen azonban, hogy a két erupció itt össze is olvadt egymással s közötte a breccia-réteget már nem lehetne megtalálni.

A délkeleti vágat befelé egy északkeleti és egy délnyugati ágat bocsát. Úgy ezekben az ágakban, mint a főtáró folytatásában megtalálták a rhyoliterupció szélét, amelynek közelében több helyen művelésre érdemes volt a kőzet.

József-bánya.

Az Affinisi völgy felsőbb részéből, a Prekup-bánya felett mintegy 18 m-el magasabban indul ki DDK-i irányban a József-bánya, amely mindvégig rhyolitban halad. A bányának a főtárón kívül alig van még vágata és a meglevőkben sem érték még el az érces pontokat. Bár a főtáró a Prekup tárójától alig 100 m-re halad el keletre, ebben sem a Schreiber-tömzsöt, sem az azt kisérő brecciát nem találták meg.

Szt. István-bánya.

A József-bánya felett közel 50 m-el van magasabban a Szent István-bánya, amely szintén DDK-i irányban hatol be a hegybe. Egyenes tárója végén itt is megtalálták a brecciát, míg a táró legnagyobb része a rhyolitba van hajtva. Belső részéből egy nagyobb nyugati vágat indul ki, amelynek végén, kb. a Prekupban látott nagy fejtések folytatásában, nagy evések vannak, amelyek a terület gazdagságáról tanuskodnak. E helyen ottlétem alkalmával is igen szépen termeltek szabad aranyat. Bár a brecciát ezen a helyen még nem találták meg, az az erupciók elterjedéséből itélve már itt sem lehet messze, hacsak az erupciók ezen a magas szinten nincsenek már összeolvadva.

Az egyenes táró végén, a brecciától mintegy 60—70 m-re, szintén nagy fejtések látszanak. Az innen nyugat felé hajtott vágatban pedig a táró egy szintén gazdag teléren halad át és nem messze közel É—D irányú telért keresztez, amely folytatása lehet a Prekup-táróban tőle nem messze északra talált, szintén É—D irányú és 80 fok alatt Ny felé dűlő telérnek.

Jakab-táró.

A Szt. István-bánya felett mintegy 54 m-el van a Jakab-táró, amelyet nem jártam ugyan be, de a rendelkezésemre álló térképről annyit le lehet olvasni, hogy az előbb leirt bányaterületektől északnyugatra abban egy szék fordul elő, amelyen nagykiterjedésű fejtések vannak. E szék vagy tömzs (?) helye a Mátyás király-bányánál leirandó

Rákosy-tömzs fölé esik ugyan, mégis azzal azonosítani nem lehet, mert a Rákosy-tömzs dűlése határozottan észak felé irányul, és a bányatérképen levő szelvényről ugyanezt a dűlést olvashatjuk le a Jakab-bányánál is.

Mátyás király-bánya.

A Kirniki-patak völgyének baloldaláról majdnem egészen déli irányban indul a Mátyás király-tárója a Csetátye felé, a Sz. Kereszt-altáró felett 82 m magasan, amelyben mintegy 200 m távolságra ütötték meg az ú. n. mangántömzsöt vagy Rákosy-tömzsöt. A táró majdnem egészen a tömzsig a lágy rhyolitban halad és csak a tömzs közelében megy a kemény kőzetbe bele. Közvetlenül a tömzs belső határán elérjük a brecciát, amely a tömzs közelében durvaszemű és kemény, de később finomszemű kvarcos brecciába megy át.

A tömzs kb. északfelé dűl; lefelé mintegy 25 m-ig le van fejtve és ebben a mélységben brecciát ért az akna. A magasabb szinteken e tömzsöt több, ma már bejárhatatlan bányában: Sz. Háromság, Sz. Anna, Sz. Pál stb. fejtették le.

Árpád-bánya.

Az Árpád-bánya a Kirnik-patak jobb oldalán indul délkeleti irányban és mintegy 150 m-t lágy rhyolitban halad, azután agyagos brecciába jut, amelyben a rhyolit határához közel, kb. 10 m-re, az Ezüst-teléren nagyobb művelések voltak. A breccia a táróban mintegy 60—70 m-re tart és utána hosszú darabon ismét rhyolit következik. Ez a rhyolit megfelel a Nagy Kirnik északi oldaláról ismeretes erupciónak, de alakja itt már úgy látszik nagyon közeledik a mélyebb szinteken találthoz. A táró legvégén egy keskenyebb «zárókő»-től és brecciarétegtől elválasztva még rhyoliton hatolt át a táró, de ennek a vastagsága csekély, mert a vájatvégben újra breccia fordul elő.

Alsó Verkes-bánya.

A verespataki magán-bányák között a legnagyobb és legintenzívebben művelt bánya ez, mely a verespataki völgy baloldaláról indul ki a Sz. Kereszt-altáró nyílása felett mintegy 80 m-el magasabban. Az egyenes táró KDK-i irányban a Katronca alá van hajtva, de délfelé még messze tovább folytatódik. A Katronca, illetve a Korhok-tömzsön belüli rész azonban már csak rövid darabon volt bejárható.

Alsó Verkesbánya össze van lyukasztva a Nagy Kirnik déli oldaláról induló Lóbányával, de jelenleg az összeköttetés már beomlott.

A táró egyenesen 270 m-ig durvaszemű brecciában halad és ott, az Ezüstteléren belül éri el a rhyolitot, melynek belső határát a Korhoktömzsön túl találjuk csak meg.

Az Ezüstteléren belül ágazik ki ÉK felé a Furlyuk-vágat, amelyből egy hosszú harántvágat megy tovább a Belházy-aknához, míg délkeleti irányban a Dús-telér vágata indul. A Belházy-aknához vezető vágatban a Dús-teléren túl 40 m szélességben breccia következik, azután kb. 20 m szélességben ismét rhyolit, amelynek belső oldalán mintegy 30 m vastagságban az ú. n. Zárókövet találjuk. A Zárókő után ismét breccia következik, mely mintegy 70 fok alatt 4 óra felé dűl. Nemsokára utána agyagos, szürkeszínű, gyakran palás brecciarétegeket találunk, amelyek egymással váltakozva déli dűlés mellett keletfelé csapnak és egészen a Belházy-aknáig tartanak.

A Dús-telér a Belházy-aknához vezető vágattól délkelet felé halad és ÉK-i irányban dűl. Fedője egy darabon még rhyolit, de azután ide kanyarodik a Zárókő, amely az Alsó Verkes szintjén is ugyanolyan kifejlődésű, mint a Sz. Kereszt- és Kancellista-szinten láttuk. A Zárókő után ismét a rhyolitot találjuk a telér fedőjében, míg ott, ahol a vágat a Katronca-tömzshöz kanyarodik, egy kis keleti vágatban breccia jelenik meg.

Az egyenes táróban a Korhok-tömzsön belül végződik a rhyolit és utána tipusos breccia következik, amely azonban alig terjed 60 m-re, mert utána újra rhyolit következik. A kettő határán egy agyagos brecciaréteg van, amely 55 fok alatt 20 óra felé dűl. Azonban ez a rhyolit sem vastag, mert mintegy 50—60 m-re utána ismét breccia következik. Ennek a belső határát már a táróban levő víz miatt nem lehetett elérni.

Felső Verkes-bánya.

Az Alsó Verkes felett kb. hasonló irányban mintegy 56 m-el magasabb szintben indúl a Felső Verkes tárója. A táró elején 70 m-ig mállott rhyolitot találunk és azután kezdődik a bányászat. A táró szájától mintegy 250 m-re indul közel keleti irányban a Katroncai vágat, amelyben a rhyolit után kb. 16 m vastag zárókő következik. A zárókövön belül 20 m vastag rhyolitot és azután ismét brecciát találunk.

Az egyenes táróban a Korhoktömzshöz vezető vágat végén, amely közel párvonalas a Katroncai vágattal, szintén megtaláljuk a zárókövet.

Az egyenes táróban e vágaton belül mintegy 70 m-re érjük el a

zárókövet, amelyet a táró 60—70 m szélességben metszett át. Ezen belül, a Magyarok vágata és a Spongyia vágat között breccia van feltárva, amely után nagy vastagságban újra rhyolit következik. Úgy a Magyarok vágata, mint a Spongyia-vágat bejárhatatlan volt. A Spongyia-vágat elülső részében legalább mindenesetre breccia van, de beljebb alighanem eléri a táró a rhyolitot is és a vágat végén a térképen látható fejtések talán a kettő érintkezésénél lehetnek.

Az egyenes táró végefelé a majdnem észak—dél irányú Jó vénát találták. Tőle mintegy 30 m-re befelé hasonló irányú vágat van, amelyben 50 m-re érték el a breccia határát. A rhyolit és breccia érintkezésénél egy észak felé dűlő széket találtak.

Tektonikai viszonyok.

Ha a fentebbiekben vázolt külszini és a bányákban talált geológiai kifejlődést szemügyre vesszük, akkor a Verespataki-bányaterület felépitését a következőkben körvonalazhatjuk:

Mindenekelőtt a felszinen nagykiterjedésű rhyoliterupciókkal van dolgunk, mert amint a bányafeltárások leirásánál már jeleztük, ezek az eléggé nagykiterjedésű rhyolitterületek a mélyebb szintek adatai nyomán lefelé kisebb, önálló erupciókra oszlanak szét.

A geológiai térképről látható, hogy a Csetátye területén a felszinen összefüggő rhyolitfolt van, amelynek az alakjából azt következtethetnők, hogy az egy észak—dél irányú erupcióból áll s a keleti oldalon legalább is még egy, esetleg két erupció is csatlakozik hozzá, amelyek a felszinen egymással összeolvadtak.

Ezeknek az erupcióknak a pontos szétkülönitését gyakorlati szempontból is felette fontosnak tartom, mert csak igy lehet eldönteni, hogy az aranyat tartalmazó telérek és tömzsök fellépésében Verespatak környékén is meg lehet-e találni azt a szabályosságot, amit az Érchegység majd minden bányájánál kimutathattam. Ezért van az, hogy munkám folyamán erre a kérdésre igen nagy súlyt helyeztem.

Már jeleztem, hogy azokat az ú. n. glamm előfordulásokat, amelyeket ezideig mint a rhyolitban fellépő agyagos teléreket tekintettek, de amelyek igen gyakran 50—60 m szélességet is túlhaladnak, legalább nagy részben, nem tartom teléreknek, hanem az egyes erupciókat elválasztó agyagos brecciarétegeknek, amelyeken a rhyolit keresztül tört és esetleg a kitörésnél fel is szoritott az erupciók közé. Igy aligha tévedünk, amikor ezeket a glammrészleteket a breccia képződmény legmélyebb részének tekintjük. A bányafeltárásokban lévő glammokat jelenleg már alig lehet tanulmányozni, mert azok, mint

igen lágy kőzetek rendesen be vannak falazva és ha egy ilyen falazatot ki is bontanánk, akkor sem láthatnók már eredeti szerkezetét. A glammok között különben már POŠEPNÝ is igen helyesen két fajtát különböztetett meg: az igazi glammot és a kontakt-glammot. (Montangeologische Aufnahme v. Verespatak. p. 46. kézirat. 1868.) Ez utóbbi szerinte a rhyoliterupciók mentén fordul elő és rajta némi rétegzés is látható.

A Csetátye-erupció.

(L. XII*a*—*d*. táblákon.)

Ha a fentebbi vezérelveket tekintjük, akkor a Csetátye hegytömzsében négy önálló erupciót ismerhetünk fel, amelyek közül három összeolvadt s a felületen látható rhyolittömeget formálja, míg a negyedik, mint rhyolit, a felületen nem ismerhető fel.

Az I. erupciót Zeuszi erupciónak is nevezhetjük; ez a rhyolitterület legnyugatibb része. Nyugati és déli határa majdnem egybe esik a rhyolitterület nyugati és déli határával, csak a mélyebb szinteken esik kissé keletebbre, úgy hogy az erupció kelet felé dűl. Keleti határát, mely az Affinisi erupciótól elválasztja, a Zeuszi fővágatban a Trandafiri vágaton kissé belül, a Borsai tömzs és a Juhói telércsoport déli vágatainak brecciás rhyolitjában kereshetjük. Hogy ezek a brecciás rhyolitok tényleg a két erupció határát jelzik, arra a Prekup táróból a Jeruzsálem alá hajtott vágat kétségtelen bizonyítékot nyújt, mert e vágatban a Borsai-tömzs felett majdnem közvetlenül, tőle alig 30 m-re délkeletre, mintegy 50—60 m szélességben tipusos brecciát metszett át a tároló. Hogy ez a breccia a Jeruzsálem-bánya felett nem bukkan-e ki vajjon a felületre is, azt nem tudom. Lehet, hogy a két erupció ott már ismét összeolvadt.

A II. kitörést Affinisi erupciónak is nevezhetjük. Ennek a nyugati határát a fentiekben már vázoltam. Keleti határát a Zeuszi szárnyvágatból az Affinisi fővágat felé menő vágatban nagy szélességben találjuk meg, de szintén a keleti határnak tekinthetjük innen északra az Affinisi fővágat középső részén talált agyagos brecciát (glammot) is. Erre utal a következő erupciónak az altáró szintjén megvonható határa is.

A III. erupciót a Rákosy-bánya és a Rákosy-tömzs után Rákosy-erupciónak nevezhetjük. Ez a Csetátye-hegytömzs rhyolitjának a legkeletibb része. Kiterjedése az altáróban szépen körvonalazható. Az Affinisi erupciótól az említett agyagos breccián kívül a Zeuszi szárnyvágathoz vezető hosszú vágat agyagos brecciája és a zárókőhöz hasonló tufa választja el. Keleti széle az Affinisi fővágattól az

Ezüsttelérhez vezető vágatban levő brecciából áll, amely egyszersmind a Nagy-Kirnik rhyolit-erupciójától is elválasztja. A felsőbb szinteken ez az erupció kiterjed. A Mátyás király szintjén, melynek tárója ebben az erupcióban van hajtva, déli szélét kissé délebbre kapjuk meg, mint az altáró szintjén. Körülbelül ezzel egy szintben, az Árpádbánya szintjében, keleti határa összeesik az altáróban az Ezüsttelérhez vezető vágatban talált határral. Északi határa azonban észak felé messze kitolódott, mert a Kirniki völgyben, az említett bányák szintjénél alacsonyabban, már a völgy elején kapjuk határát. Ez az erupció a Csetátye hegytömzsről keleti szélével a Nagy-Kirnikre is, a Ripa albára átnyúlik.

A IV. erupciót a tulajdonképpeni Csetátye alatt találjuk meg az altáró szintjén, abban a brecciásan összetört rhyolitban, amelyről már megemlékeztem. Ezt az erupciót a Csetátyei szárnyvágat aránylag kis kiterjedésben metszette át és valószínű, hogy kiterjedése egy irányban sem lesz valami nagy. Kibúvását a felületre sehol sem ismerjük és valószínűnek tartom, hogy nincsen is, mert már a Mátyás király szintjén sem találták meg az egyenes táróval, bár — amint a rendelkezésemre álló térképről leolvashatom, — a táró vége, ahol kizárólag csak brecciát találtak, majdnem egészen átnyúlik az altáróban talált rhyolit felett. Ha — amiben alig lehet kétségünk — ez így van, akkor meg tudjuk magyarázni a Csetátyénak eddigi problematikus voltát, amelyet leginkább dörzsbrecciának szoktak tekinteni.

Az Érchegységnek majdnem mindenik vulkánját strátó vulkánnak tekinthetjük, amelyeknek végső működése az lehetett, hogy a vulkán nagyobb mennyiségű láva kihányása után a csatornáját megolvadt lávával töltötte ki, amely abban más viszonyok között szilárdulván meg, a kiömlött lávától megkülönböztethető. A tulajdonképpeni Csetátye erupcióját az után ítélve, hogy benne az eruptiv anyag nem nyúlik a felületre, egy ilyen félben maradt vulkánnak tekinthetjük. Az eredeti nyílása tele lehetett a terület alapkőzetének a darabjaival és a kráter faláról leomlott kőzetekkel, amelyeket a felemelkedő láva csak felemelt egy bizonyos magasságig, de nem dobott ki magából. Ily értelemben fogva fel a Csetátye szerkezetét, igen fontos következtetést vonhatunk abból az ércvezetést illetőleg is, amire később még visszatérek.

Az altáróban a Csetátyei szárnyvágat vége felé, a brecciás rhyoliton túl, breccia s utána állítólag ismét rhyolit következik. Kibúvását a felületre ennek sem ismerem s nem lehetetlen, hogy a Kis-Kirnik alatt egy hasonló félbemaradt erupciót képvisel, mint aminőt fennebb leírtam.

A Nagy-Kirnik erupciói.

(L. VIII*a*—*d*. táblákon.)

Míg a Csetátye hegytömzsében az egyes erupciókat elég pontosan ki lehetett jelölni, addig a Nagy-Kirnik tömegében azoknak ily pontos elkülönítését ezidőszerint még nem tudjuk keresztülvinni, mert hiányzanak erre még a Nagy-Kirnik déli oldalán levő bányák részletes adatai, melyeket megszerezni részint a rövid idő miatt, részint a bányák elhanyagolt állapota miatt nem lehetett.

A rhyolit felszini elterjedéséből kétségtelen, hogy a Fenyves rhyolitja, bár a felszinen érintkezik a Kirnikivel, a mélyben attól különválik. Magának a Nagy Kirniknek a rhyolitja a felszinen olyan kifejlődést mutat, hogy abból arra lehetne következtetni, mintha az három erupcióból tevődnék össze. Amíg ugyanis északi széle elég szabályos körvonalat mutat, déli oldalán középen egy messzebbre délre huzódó nyulvány van s e mellett az erupció határa úgy befűződik, amint azt az összeolvadó erupciók között találjuk. Itt két eset lehetséges: vagy az, hogy a felszinen félig összeforrott három erupció a mélyben külön válik három, teljesen elkülönített erupcióra, vagy az, hogy a mélyben egységes egyetlen erupció felfelé kezd három ágra szétoszlani. A jelen esetben, mint a bányafeltárások megmutatták, az utóbbi esettel van dolgunk. A mélyebb szinteken ugyanis, amennyire az erupció határait meg lehetett állapitani, az erupció határa mindinkább közeledik egy ellipszishez. Ebből tehát azt következtethetjük, hogy a mélyben egységes erupció a felszin felé, ha nem is oszlik szét teljesen három erupcióra, de a hajlandóság arra felismerhető. Már az igen magas Árpádbánya szintjén is a rhyolitnak a felszinétől nagyon eltérő kiterjedését láthatjuk.

Ezen erupciónál érdekes jelenség, hogy úgy a Felső-Verkes, mint az Alsó Verkes és Kancellista közbelne szintjén az erupciótól keletre, az erupció határával párvonalasan, a Zárókövön kivül keskeny rhyolitvonulatok jelennek meg, melyeket az altáró szintjén, bár alája a 35. telér keleti vágata benyúlik, nem találunk meg. Hasonlóan érdekes magának a zárókőnek a megjelenése is. Ez az igen kemény, kvarcos homokkőszerű tufa, melyet SEMPER szürke, porozus rhyolitnak vett, nem tekinthető egyébnek, mint az erupció mentén a mélyből felszorult és a breccia közé települt tufának, melyhez a csalódásig hasonlót találunk a Csetátyei szárnyvágat elején és az Árpád-bányában is.

A Sz. Kereszt altáróban a Katroncai fővágat a Katronca-tömzsön, illetve a rhyolit határán túl még legalább 200 m-re nyúlik délkelet felé és benne mindvégig csak brecciát találtak, holott az Alsó- és

Felső-Verkes szinten fölötte több kisebb részletben rhyolitot metszettek át a tárók, éppen úgy, mint az erupció keleti oldalán, azzal a különbséggel, hogy délen ezek a rhyolitok vastagabbak, mint keleten.

Ezeket a keskeny rhyolit-szalagokat, melyek pl. a keleti oldalon sokszor nem vastagabbak 20 m-nél, csak kiömlött lávarétegeknek tarthatom, amelyek az erupció mentén — éppenúgy, mint a Zárókő — fel vannak állítva. Amig a Zárókő, hacsak kis területen is, lenyúlik az altáró szintjéig, addig a föléje települt lávarétegek addig már nem nyúlnak le.

A Zárókőnél különben megfigyelhető, hogy az csak az altáró első részén ér le eddig a szintig s a Katronca tömzs közelében már nincsen meg. A Kancellista szintjén nincs adatom reá, hogy elér e egészen a Katroncáig, de arra igen, hogy azt nagyon megközelíti. Az Alsó-Verkesben sem található fel az egyenes táróban az erupciótól délre, ellenben a Felső Verkesben már az erupció déli határán túl is előfordul.

Kétségtelenül meg lehet tehát állapitani, hogy ez a kvarcos kristálytufaréteg északon kevésbbé, délen pedig magasabbra fel van emelve.

A felemelés okát könnyen megtalálhatjuk abban a tényben, hogy az erupció a mélyben egységes és kisebb terjedelmű, mig felfelé három ágra oszlik és nagyobb terjedelművé válik.

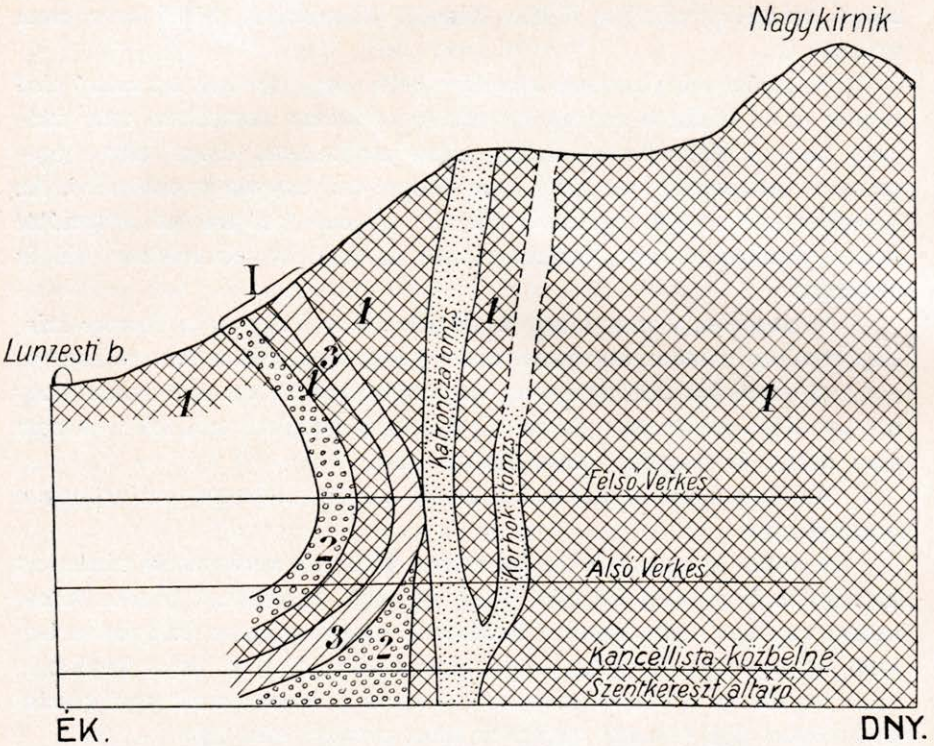
Az itt elmondottakat a 64. ábrán közölt szelvény teszi könnyen megérthetővé.

A tufás homokkővel és brecciával kitöltött verespataki medencét kétségtelenül át meg átjárják törési vonalak, melyeknek pontos kimutatása azonban nem könnyű feladat. A törési vonalak irányára a legjobb útbaigazitást a verespataki telérek szolgáltatják. Mint később is látni fogjuk, de a bányatérképekről is azonnal szembetűnik, ezek részint közel észak-déli, részint majdnem kelet-nyugati irányúak.

Ha tekintetbe vesszük ezeket az irányokat, akkor több-kevesebb biztossággal a következő törésvonalakat tételezhetjük fel:

1. *Észak-déli irányúak.* Valószinű, hogy a brecciával kitöltött terület legnyugatibb szélét is törésvonal határolja. Ezenkívül fel kell egyet tételeznünk, a mely az Orlea-hegy nyugati oldalán és a gauri erupciókon megy keresztül és egyet ettől keletre, a mely az Orleát keletről határolja és ennek irányába esik a Csetátye nyugati gerince is. A bányában pedig a Molnár-telércsoport jelölné a helyét. Ezt a törési vonalat már Pošepny is felismerte, de irányát a Molnár-telértől a Gyipele-szikla irányában vonta meg. Ezt az irányt magam nem tartom feltételezhetőnek, mert nagyon eltér a telérek irányától. A Gyipele-sziklát inkább azzal a brecciaelőfordulással lehetne összekötni, a mely

tőle délre, a temetőtől nyugatra, az út mentén feltalálható és a melynek irányába beleesnék a Rákosy-erupció és a tulajdonképeni Csetátye erupciója is. Határozottabban kimutatható ennél a következő törési vonal, a mely a Winkler-aknától északabbra levő erupciót a r. kath. templom dombjának erupcióján át a Katroncával összeköti. Ebbe az irányba teljesen beleesik a Szt.-Kereszt-altáró egyenesében a 122. telér mellett a



64. ábra. **Szelvény Nagykirnik erupciójának a keleti részén.**
1 = rhyolit, *2* = rhyolitbreccia, *3* = «zárókő».
I = erősen elkvarcosodott kontaktus.

brecciának és a homokkőnek határához közel eső Belházy és Letyi tömzs is. A legkeletibb törési vonalat a Vajdoján és Lettyen át a rhyolitterület keleti széle mentén húzható vonal jelölné.

2. A *kelet-nyugati*, helyesebben KÉK—NyDNy-i irányú törések közül biztosabban hármat vehetünk fel, melyek közül kettő a verespataki medencében elterülő legfiatalabb képződményt határolná északról és délről, t. i. azt az agyagpalát, a mely alatt az altáróban a breccia megvan. Az északibb vonal valószínűleg a Vajdoja és Igren

déli lábától indul ki, mert itt a Vajdoja és a Lety között a törés kétségen kívül kimutatható. Innen azután az agyagpala északi határa irányában megy nyugat felé az Orlea-hegy derekára. Ezzel a törési vonallal lehet megmagyarázni a Kereszt telér létrejöttét is, a melylyel e vonal, tekintve a telér igen lapos dülését, közel egybe is esik. A másik hasonló irányú vonal az agyagpala déli oldalán haladna végig és irányába megközelitőleg beleesnék a Letyi r. kath. templom dombjának és a Kárpinnak az erupciója. A harmadik vonal talán az Affinisi-Rákosy erupciókon és a Nagy-Kirnik erupcióján volna átvonható.

Nem lenne azonban minden alap nélkül való, ha a telérképződést megelőző s a rhyolitok feltörését előidéző tektonikai vonalakat egészen más irányban vonnók meg, t. i. abban az irányban, a melyet a brecciával kitöltött verespataki medence határainak irányából nyerhetünk és a mely irányba a rhyoliterupciók is eléggé jól bele illeszthetők. Ez az irány egyrészről ÉK—DNy-i volna és ebbe illeszkednének a gauri és csetátyei erupciók, a Nagy-Kirnik. a r. kath. templom dombjának és a Letynek az erupciója. másrészről erre közel merőleges lenne a másik vonal, a mely a Nagy-Kirnik és annak déli oldalán levő erupción, a r. kath. templom dombjának erupcióján menne át az Orlea-hegy irányába és beleesnének részben a cárinai oldal kvarcos brecciái is.

Még egy hasonló irányú törési vonalat lehetne felvennünk, a mely a Letytől az Igrenen át a Gyipele-szikla irányába haladna.

Úgy az előbbi, mint az utóbbi vetődési irányok feltételezésére találhatunk bizonyitékokat; az előbbiekre vonatkozólag mégis erősebbeknek látszanak a telérek irányából levonható következtetések. Nem tartom azonban lehetetlennek, hogy a terület tektonikájában a fentebb ismertetett irányok mindenike szerepelt: az ÉK—DNy-iak és a ÉNy—DK-ek talán az erupciók előtt, a többiek az erupciók után a telérképződésnél.

Telérviszonyok és az ércvezetés.

Verespatakon az arany a telérekben, székeken és a tömzsökben fordul elő.

A *telérek* főirányа észak-déli, de rendszerint kissé nyugat felé hajlanak, úgy, hogy irányuk 21 és 23 óra között változik. Vastagságuk majd mindig igen csekély, a leggyakrabban alig több 1—2 mm.-nél, de néha, és leginkább csak a rhyolitban előfordulók, vastagabbak is lesznek és elérik a 10 cm-t is. A brecciában előforduló telérek tölteléke majd mindig kvarc, míg a rhyolitban előfordulóké a legtöbbször mangánpát és mészpát, de egyes vastagabb telérben előfordul szarukő is, pl. a katroncai 4. sz. telérben és a Moroki Tyingán.

Az altáró felett, a Hét magyarvezér-szinten, LÁZÁR bányamérnök szóbeli közlése szerint van egy telér, melynek tölteléke tisztán pyritből áll, de aranyat nem tartalmazott. A katroncai bányaosztályban pedig az Ezüst-telér környékén egy telér galenittel volt kitöltve.

Az észak déli irányú teléreken kívül gyéren előfordulnak olyanok is, a melyek kelet-nyugati irányúak vagy ezen irányhoz közelednek. Ilyen a Kereszt-telér, a melyet lapos dűlése miatt tulajdonképen már a székek közé kell számítani. Ilyen irányú a juhói telércsoport egy része, a katroncai 35. sz. telér, az Ezüst-telér, stb., azonban ezek a telérek is mind többé-kevésbbé északkelet felé irányulnak.

Székeknek nevezik a verespataki bányaterületen azokat a laposan dülő teléreket, melyek 45 foknál laposabban dűlnek s a melyek között nem ritkán egészen vízszintesek is vannak. Rendszerint ezeknek a vastagsága is alig pár milliméter, de néha, mint pl. a Kereszt-telér, eléri az 1 m vastagságot is. Csapásuk legtöbbször, különösen a carinai bányaosztályban, megegyezik a telérek csapásával, de gyakran erre merőlegesek is és dűlésük észak felé vagy dél felé irányult. A rhyolitterületen a székeken állandó csapást nem lehet felvenni, mert azok a szélrózsa minden irányában dűlnek.

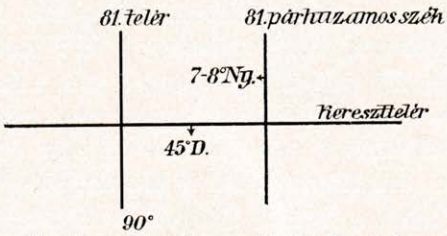
A *tömzsök* legnagyobb része a rhyolithoz kötött. Ezek nem nevezhetők szoros értelemben vett tömzsöknek, legalább nagy részük nem, mert nem egyebek olyan érckoncentrációknál, melyek azáltal jöttek létre, hogy egyes pontokon a meredeken álló teléreket a különféle irányba dűlő székek nagy mennyisége járta át. Ilyenek pl. a Rosácai-, István-, Belházy- és Rákosy-tömzs stb. A valódi tömzs fogalmához a verespataki területen még a Katronca- és a Korhok-tömzs áll legközelebb.

Az orlai és carinai bányaosztály telérei.

Az orlai és carinai bányaosztályban a bányászat mindenütt rhyolitbrecciában folyik, még pedig részint teléreken, részint székeken. Tömzsszerű kifejlődés az altáró szintjén ismeretlen. A Szent-Kereszt-altáróban a bányászat főleg a 77, 81. sz. teléreken és a Molnár telércsoporton folyt, a melyek iránya 21 és 23 óra között változik. Ezeket a teléreket a már említett Kereszt-telér keresztezi, a mely egyike volt Verespatakon a leggazdagabb teléreknek. E telérek mellett mindenütt nagyszámú telérszakadékot találunk, a melyek párvonalasan haladnak magával a főtelérrel. Sőt egyik-másik ilyen szakadék oly laposan dűl, hogy széknek nevezhető. Ilyen pl. a 81. telér és a vele párvonalas székek és szakadékok, a melyeket azután a Kereszt-telér metsz át (l. 65. ábra).

A közbelne szinten alkalmam volt látni a vájatvégben, a mint a 81-es telér szakadékai a 81-es párvonalas széket metszik s a meredeken álló telérszakadékok mentén a szék kissé elvetődött, tehát a szék itt idősebb, mint a telér.

Feltünő úgy az orlai, mint a carinai területen, hogy a telérek mind brecciában vannak és rhyolitnak sem a bányafeltárásokban, sem a külszínen nyomát sem találjuk. Ettől a területtől délre a rhyolit-erupciókig még oly nagy meddő terület van, a mely kétségtelenné teszi, hogy a telérek nem onnan nyúltak át ide, hanem e terület aranygazdagságára más magyarázatot kell keresnünk. Ezt a magyarázatot a geológiai kifejlődésből vélem kiolvashatónak. A tektonikai viszonyok tárgyalása alkalmával említettem, hogy ezen a területen két, közel észak-déli irányban húzódó vetődési vonalat kell feltételeznünk, a mint azt Pošepný is tette, a melyek közül a nyugati kb. összeesnék a



65. ábra. A Kereszt-telér keresztezése a 81. telérrel és a 81-es párhuzamos székkel a Szt. Kereszt-altáró szintjén.

Molnár-telércsoport helyével. Ezenkívül a breccia felett előforduló agyagpala két, közel kelet-nyugati irányú vetődésre utal, melyek közül az északi talán a Kereszt telér helyét jelölheti. Minden jel arra mutat, hogy a carinai és orlai bányaosztály telérei ezekkel a vetődésekkel állanak kapcsolatban és aranyban való nagy gazdagságukat annak köszönhetik, hogy e vetődések mentén, a melyek a mélyben a rhyolit-erupciót is érinthetik, jöttek fel az aranyat napszínre hozó ágensek. Különösen a Kereszt-telér-hasadékát kell olyannak tekintenem, már dűlése alapján is, amely a rhyoliterupcióval összefüggésben állhatott, míg a keresztező meredek teléreket is a Kereszt-telér maga nemesíthette meg. Erre utalna az, hogy ezekben az érctartalom a Kereszt-telértől csak bizonyos távolságig tart észak és dél felé. Különösen észak felé rövid az a távolság, a melyen ezekben a telérekben arany fordult elő.

Hasonló tektonikai okokra kell visszavezetnünk a kelet felé levő Rezső-telért és a Letyi- vagy Belházy-tömzs keletkezését is.

Zeuszi terület telérei és tömzsei.

(L. XII *a—d* táblát.)

Még a Zeuszi területtől északra, a Kárpin délnyugati reményvágatban levő érces területről és arról a telérről, melyen az Affinisi fővágat kiindul, kell megemlékeznünk, mielőtt a Zeuszi erupcióhoz kötött ércelőfordulások tárgyalásába kezdenénk. A Kárpin reményvágatban az Affinisi fővágattól nem messzire egy 13 óra felé dülő széket találtak, a mely aranyban gazdag volt. A szék igen laposan, alig 8 fok alatt dűl. Délfelé durvábbszemű brecciába megy át, a hol a szék gazdagabb volt, míg észak felé a breccia finomabb szemű és a szék szegényebbnek mutatkozott.

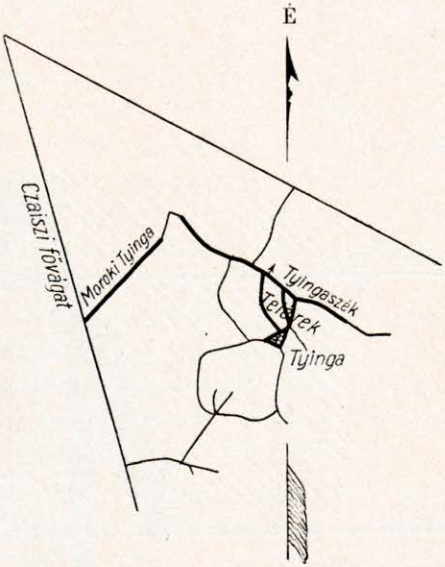
A Zeuszi erupció területén az aranyelőfordulásokat a Borsai tömzsnél, a miskolci területen és a Tyingáknál találjuk az altáróban.

A *Borsai tömzs*, mint a térképről leolvasható, a Zeuszi és Affinisi erupciók északi szélének az érintkezésén van; mellékkőzete brecciás rhyolit. Föléje, tőle alig valamivel délkeletre, esik a Prekup-táróban a Jeruzsálem alá hajtott vágatban egy gazdagabb pont, valamint a Jeruzsálem dús pontjai. A mellékkőzet ezen a szinten már breccia és ez bizonyítja, hogy ezen ércelőfordulások a két erupció érintkezési pontjára esnek. E szerint tehát a Borsai tömzsöt, a Prekup-bánya és a Jeruzsálem érces pontjait minden valószinűség szerint genetikailag egynek kell vennünk.

Tyinga. A fentebbiekben már kifejtettem, hogy a Tyingaszékek területén a Zeuszi és Affinisi erupciók határvonalát kell feltételeznünk. Ez a terület egyike volt Verespatakon a leggazdagabbaknak. A Tyingaszékektől északnyugatra egy önálló ÉK-i irányú telér is megjelenik, a moroki tyinga, a mely szintén igen gazdag volt.

A *miskolci területen* mindjárt a Zeuszi erupció szélén találunk egymással közel párvonalas észak-déli irányú teléreket, a melyek mellett két tömzs is előfordul: a rosácai harántvágatban a *Rosácai tömzs* és az I. sz. miskolci nyugati vágatban az *István-tömzs*. Úgy a telérek, mint a tömzsök mellékkőzete rhyolit. A tömzsök szerkezete ugyanolyan, mint azt a fentebbiekben kifejtettem, t. i. meredeken álló telérek és laposan dülő székek keresztezési pontjain képződtek. Az I. sz. nyugati miskolci vágattól dél, illetve nagyon kevéssé DDK felé az említett párvonalas telérek haladnak, a melyek közül a 3. és 4. számú telér egymással egyesül, de nem messze az egyesülés után egy ÉÉNy-i irányú igen lapos vetőlap elvágja a teléreket és folytatásukat nem sikerült feltalálni.

Az altárónál magasabb szintájból, az Alsó-Ferdinándból és Prekupból van e területre még némi adatom. Az Alsó-Ferdinánd-szintben ugyanis hasonló elnevezéssel megvan a *Rosácai tömzs*. A bányák leirásánál a Glam-vágat végéről emlitett nagyobb fejtések mindenesetre a rhyoliterupció szélére esnek és igy nincsen kizárva, hogy azok a miskolciban a rhyolit szélén jelentkező telérekkel vannak valami összefüggésben.



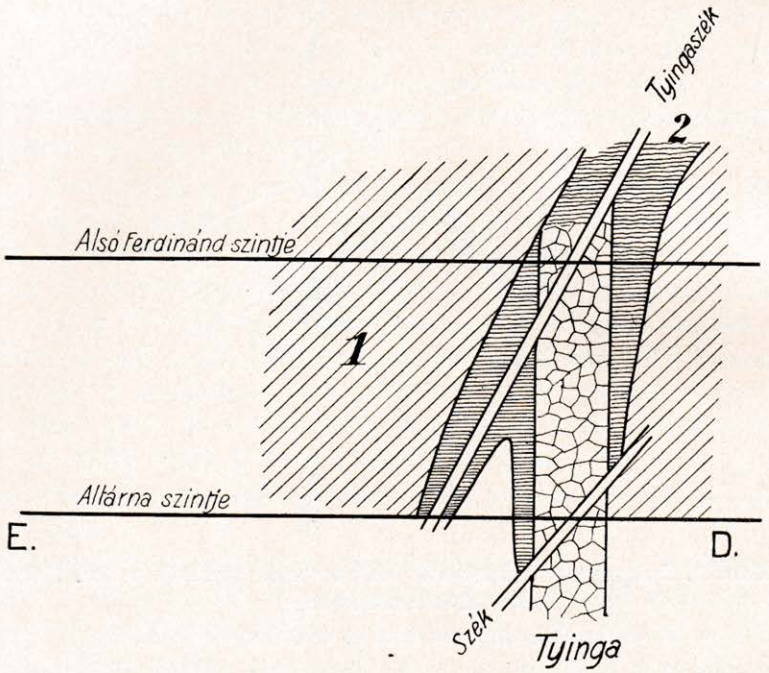
66. ábra. A Tyinga és Tyingaszék helyzetének vázlata a Szt. Kereszt-altáró szintjén.

A vastagabban kihuzott rész az érc elterjedését jelöli.

A *Tyingaszék* maga tulajdonképen egy kb. 80 fok alatt északkelet felé dülő telér, a melyet észak-déli irányú telérek kereszteznek (l. 66. ábrát). Ezek a telérek a Tyingaszéktől délre egyesülnek egymással és az egyesülési ponton egész tömzsszerű kifejlődést mutattak és aranyban igen gazdagok voltak. E pont a tulajdonképeni *Tyinga*, s ez csupa rhyolitdarabkákból állott, a melyeket szarukő kötött össze. Az egyes rhyolitdarabkák köröskörül szabad aranynyal voltak bevonva. Maga a Tyingaszék az altáró szintjén nem volt nagyon gazdag, csak zuzóaranyat szolgáltatott, ellenben az Alsó Ferdinánd szintjén a Tyingával való keresztezés közelében éppen ez volt a gazdagabb, míg maga a Tyinga a keresztezés felett már szegényebb volt. Ennek a területnek a szerkezetét és ércgazdagságát úgy gondolom megmagyarázhatónak, hogy az aranyat hozó ágensek a telérek keresztezési pontján jöttek fel a

mélyből s az aranyat részben ott rakták le, részben pedig a Tyingát az Alsó-Ferdinánd-szint közelében metsző Troási v. Tyingaszéken. Az aranytartalom a széken azon terület közelében volt a legnagyobb, a mely legközelebb esett a kereszteződéshez és attól távolodva — különösen lefelé — lassan fogyott.

A Tyinga szerkezetét a 66. ábrán közölt alaprajz és a 67. ábrán közölt szelvény világítja meg.



67. ábra. **A Tyinga és Tyingaszék szelvénye a Szt.-Kereszt-altáró és az Alsó-Ferdinánd szintje között.**
1 = rhyolit, *2* = az aranytartalom elterjedése.

Az altáró szintje alatt a Tyingát egy másik szék metszi, a melyen alul a Tyinga már elszegényedett.

A Tyingaszék helyét az Alsó Ferdinánd térképén nem találom kijelölve; ellenben a Prekup-bánya délnyugati részén levő nagy fejtések minden valószínűség szerint a Tyingaszéken folynak. Ennek a helyzetéből az tűnnék ki — ha a térképek helyesen vannak egymás fölé helyezve, — hogy a Tyingaszék nem északkeletre, hanem délnyugatra dűl.

Az Affinisi erupció telérei és tömzsei.

(L. XII *a* – *d* táblát.)

Az Affinisi erupció északnyugati szélén a juhói telércsoportot találjuk, a mely az erupció széléhez közel, a rhyolitban jelentkezik. A telérek egy része az észak-déli irányhoz közeledik, míg a másik része KÉK-i. Az erupció mentén azután csak a Zeuszi erupcióval való érintkezése mentén már említett érces pontok, a Borsai tömzs és a Tyingák vannak, míg az erupció keleti oldaláról ércelőfordulás nem ismeretes az altáró szintjén. Ide kell azonban sorolni a Prekup és Szent-István-bányák déli és délnyugati részén levő gazdag előfordulásokat, a melyek részint észak-délirányú telérek, részint az ezeket metsző székek mentén vannak. A bányafeltárások adataiból, valamint a geológiai kifejlődésből kétségtelen, hogy a gazdag pontok itt mindenütt a rhyoliterupció szélén vagy ahhoz közel a rhyolitban vannak. Ennek felismerésére elég egy pillantást vetni a térképre.

Bár a Jakab-bányára semmiféle geológiai adatom nincsen és az abban levő székfejtéseknek látszó nagy művelések közelebbi viszonyait nem ismerem, mégis aligha tévedek, a mikor azt hiszem, hogy azok is az Affinisi erupció délkeleti szélén fordulnak elő.

Lehetséges, sőt valószínű, hogy ezeken a magasabb szinteken az egyes erupciók már összeolvadtak egymással és így a bányák bejárása után sem kapnók meg az egyes erupciókat elválasztó brecciát, de ez még nem befolyásolja azt a feltevést, hogy az érces pontok az erupciók szélein jelentkeznek.

Rákosy-erupció tömzse.

A III. számú ú. n. Rákosy-erupcióhoz kötve csupán csak egy ponton ismerek ércelőfordulást, ez az ú. n. *Rákosy-tömzs*, a melyet legutoljára az altáró felett kb. 82 m magasan fekvő Mátyás-király-bányában fejtettek, miután előzőleg már a napszínig leművelték (kibuvását l. a 61. ábrán). Sőt le van fejtve ez a tömzs a Mátyás-király szintje alatt is mintegy 30 m-re, a hol az aknába breccia jött be, a mi a geológiai kifejlődésből természetes is. Az akna jelenleg vízzel el van öntve és benne már régóta nem dolgoznak; mint víz alatt álló bányáról emlékezik meg Szabó is monografiájában.

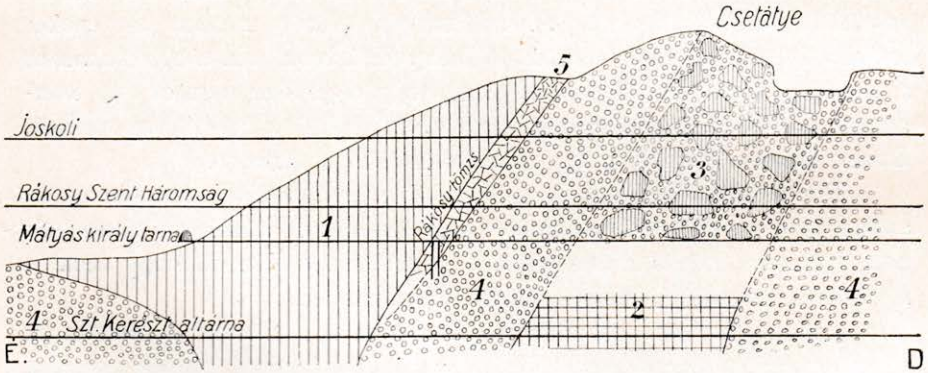
A Rákosy-tömzs mintegy 20—25 m átmérőjű. Egészen a rhyolitnak és a brecciának a határán fekszik és a határvonal mentén közel észak felé dől. A tömzs rhyolitbrecciából áll, a melyet mangánpát

cementez össze. Egyike volt a verespataki leggazdagabb tömzsöknek; SZABÓ adatai nyomán a szintén gazdag zuzóércen kívül

1861-ben	178,433	font
1862-ben	164,032	«
1863-ban	39,570	«

tiszta aranyat termeltek benne.

A Mátyás-király-táró leírásánál láttuk, hogy az a tömzsöt északi irányból közelíti meg; a táró egészen a tömzsig rhyolitban haladt s a tömzs maga a rhyolit és a rhyolitbreccia határán van. A tulajdonosoktól rendelkezésemre bocsátott bányatérképekből látni lehet, hogy a



68. ábra. A Rákosy tömzs szelvénye.

1 = rhyolit, *2* = breciásan összetört rhyolit a Szt. Keresztaltáró szintjén, *3* = a Csetátye brecciája és konglomerátja, *4* = rhyolitbreccia, *5* = Rákosy tömzs.

tömzs a rhyolit határán észak felé dűl, úgy, hogy előfordulási körülményeit e térképek és a geológiai felvételek alapján a 68. ábrán közölt szelvényben tüntethetem fel.

Az altáróban a Rákosy-tömzsöt ezideig még nem találták meg.

A Csetátye erupciójának telérei és tömzsei.

(L. XII *a—d* táblát.)

Már előzőleg említettem, hogy a tulajdonképeni Csetátye erupciója nem jön a felszínre és csak az altáró szintjén ismeretes, a hol a rhyolit brecciásan össze van törve és a darabokat mangánpát ragasztja össze. Az egész kőzet az altáró szintjén mindenütt csak gyengébb zuzóércet szolgáltatott. Hogy ez a brecciás rhyolit felfelé meddig emelkedik, arra nincsen adatom, minthogy azonban a Csetátye óriási üregei (l. 61. ábra),

melyeket már nagy részben a rómaiak lefejtettek, közvetlenül föléje esnek, ennek gazdagságát úgy vélem megmagyarázhatónak, hogy a Csetátye ürege nem egyéb, mint az egykori vulkán krátere, a melyben a láva nem jutott a felszínre és a kráter felsőbb részét a krátert kitöltő breccia töltötte be. A kráter mentén feltörő gázok és gőzök itt a kráter felsőbb részét kitöltő brecciában szétoszlottak és így az egészet aranynak impregnálták, míg oly erupcióknál, a melyeknél a krátert a felnyomuló rhyolit kitöltötte, az érc csak a kráter falain vagy a falak mentén keletkezett töréseken, a telérek mentén rakodhatott le.

A tulajdonképeni Csetátyétől nyugatra, a Boj csúcsának a déli oldalán szintén hatalmas nagy külszíni évéseket láthatunk (l. 69. ábrán a 398—399. oldalak között levő táblán), a melyeket szintén még a Csetátyéhoz számíthatunk. Úgy ennek, mint a tulajdonképeni Csetátyénak is a kőzete sokszor óriási darabokból álló breccia, a melyben a rhyolit törmelékén kívül igen gyakori a zárókőhöz hasonló kvarcos homokkő. A brecciát azután majdnem tiszta kvarczból álló kötőanyag ragasztja össze. Ez a breccia az a kőzet, a melyet az irodalomban Csetátyebrecciának vagy dörzsbrecciának szoktak emlegetni s melyet a Csetátye egykori kráterkitöltésének gondolok.

A Nagy-Kirnik erupciójának a telérei és tömzsei.

(L. XII *a*–*d* táblát.)

A bejárt bányaterületen és a rendelkezésemre álló bányatérképek szerint a Nagy-Kirnik erupciójának keleti, északi és nyugati széle mentén találjuk az ércelőfordulásokat.

Északi, helyesebben északnyugati széle mentén az altáróban a rhyolit és breccia határán az *Ezüst-telért* találjuk, amely főleg ezüsttartalmával tünt ki. Az affinisi keleti harántvágattal keresztezték legutóbb, ahonnan a katroncai vágatig, sőt azon túl is elhúzódik. Az affinisi harántvágat felett mintegy 80 m-re, az Árpád-bányában szintén találtak egy Ezüst-telért a rhyolit és a breccia határán, a melynek az összefüggése az altáróban levővel kétségtelen.

A leggazdagabb terület a Nagy-Kirnik erupciójában, annak keleti oldalán van, a Katronca-tömzs közelében és attól északra.

A legérdekesebb itt a *Katronca-tömzsnek* a szerkezete. Mint a tektonikai részben említettem, a Nagy-Kirnik erupciója az altáró szintjén egységes erupciónak látszik, míg felfelé meglátszik rajta az a hajlandóság, hogy három részre oszoljon, amennyiben a déli oldalon az erupció határa hegyes szög alatt bemetsződik. Ha a Katronca-tömzs helyzetét tekintjük, akkor azt látjuk, hogy annak helye beleesik abba

a vonalba, amely a három ágra oszló erupcióban a legkeletibb részt a középsőtől elválasztaná. Tehát az erupció széthasadási vonalát jelezné úgy maga a tömzs, mint a tőle északra kiinduló Deák Ferenc-telér.

A Katronca-tömzs mindjárt a rhyolit szélére esik az altáróban, környéke azonban már nem járható be. A főszint alatt 60 m-ig le van fejtve. Hallomás szerint a tömzs keleti oldala is rhyolitból áll még az altáró szintjén, de már alatta nem messze, a tömzs keleti oldalán breccia jelenik meg, sőt 60 m mélyen állítólag már kárpáti homokkő fordult elő.

A tömzs mintegy 20 m átmérőjű; tölteléke breccia, amelyben rhyolit és rhyolitbrecciadarabokon kívül még kárpáti homokkődarabok, gneisz és csillámpala-zárványok is gyakoriak. A breccia kötőanyaga nem ritkán tiszta arany volt.

A tömzs az altáró felett két részre oszlik; a tulajdonképeni Katroncától elválik a *Korhok-tömzs*, mely a Katroncáéhoz hasonló szerkezettel úgy az Alsó-, mint a Felső-Verkesben megvan.

A Katroncától északra a *Deák Ferenc-telércsoport* valóságos telérhálózatban jelentkezik és ez is az erupciók széthasadási vonalába esik bele. Ezeket keresztezi a 35. sz. telér, a melynek különösen keresztezési pontjai voltak gazdagok.

Amíg a Deák Ferenc-telér iránya majdnem egészen északi, sőt kissé még kelet felé is hajlik, addig tőle északra az Alsó-Verkes szintjén egy északnyugat felé irányuló igen gazdag telért találunk mindjárt a rhyoliterupció szélén, amelytől csak délfelé távolodik jobban el, a hol belemegy a Katronca-tömzsbe, ez az ú. n. *alsóverkesi főtelér*. A telér kelet felé dűl; folytatását sem az altáró, sem a Felső-Verkes szintjén nem ismerik, de már a Kancellista közbelnében sincsen meg. Minthogy a telér kelet felé irányuló dűlésével nekidűl a nyugat felé dűlő zárókőnek, az a felfogás, hogy a «zárókő» a főtelért kivágja.

Az Érchegységben végzett vizsgálataimból azt a benyomást nyertem, hogy a telérek a vulkáni kőzetből mindenütt megszakítás nélkül átmennek a mellékkőzetbe is és abban még kisebb-nagyobb darabon ércet is tartalmaznak, hacsak nem vetődés mentén jutottak érintkezésbe a mellékkőzettel. Ezért az alsóverkesi főtelér hirtelen megszűnését is egyéb körülménynek volnék hajlandó tulajdonítani és nem annak, hogy azt a zárókő elmetszi. Nem tartom lehetetlennek, hogy az az altáró Deák Ferenc telérének elvetett része is lehet. Ha ugyanis egy pillantást vetünk az Alsó- és Felső-Verkesben a rhyoliterupciónak, illetve a zárókőnek a keleti határvonalára, akkor az ott látható szabálytalanságból csakis arra gondolhatunk, hogy a kettő között valami vetődésnek kell lennie, amely esetleg még a mélyebb szintekre is

kihat. Ezt a vetődést azonban, ha az egyáltalában pontosan rögzíthető, csak igen beható tanulmányok alapján lehetne közelebbről meghatározni. Ennek az igen gazdag telérnek a szomszédos szinteken való felkutatása nagyon is indokolt, mert lehetetlennek tartom azt, amit már fentebb is említettem, hogy egy ilyen hatalmas telér felfelé és lefelé is oly hirtelen megszünjön.

Az ércelőfordulások összegezése.

A verespataki bányaterületen levő többi bányákat tanulmányozhatni alkalmam nem volt, különösen nem ismerem a Kirnik déli oldalán levő bányák geológiai viszonyait. A részletesebben átvizsgált terület külszíni kifejlődése azonban annyira megegyezik a Nagy-Kirnik déli oldalának a külszíni kifejlődésével, hogy más viszonyokat feltételezni ott sem tudok és az ott előforduló gazdag teléreket és tömzsöket azzal a rhyoliterupcióval kell kapcsolatba hoznunk, amit a Nagy-Kirnik déli oldalán kijelöltem. Ennek a területnek felkutatása az altáróval még a jövő feladata.

Ha a fentebb leírt ércelőfordulásokat tekintjük és összehasonlítjuk az Érchegység többi bányájában talált ércelőfordulási viszonyokkal, valamint keressük azt is, hogy Verespatak környékén minő szabályosságot találunk az érc előfordulásában, akkor a következőket tartom említésre érdemesnek:

Mindenekelőtt megjegyzem, hogy a verespatakiakkal teljesen megegyező viszonyokat az Érchegységben sehol sem találunk. A többi bányákban észlelt ércelőfordulási viszonyoktól a verespataki az itt fellépő tömzsök szerkezetében, a lapos telérek gyakoriságában s a teléreknek kevéssé önálló fellépésében különbözik; hozzá csak a bucsumi rhyolitterületen levő ércelőfordulások hasonlók.

A telérek egy része az erupciós tömegtől távol, erősen dislokált területen van és az érctartalom e dislokációval hozandó összefüggésbe.

A telérek másik része, mint a VIII *a*—*d* táblákon látható, szoros kapcsolatban van az erupciós kőzettel és részint annak a kontaktusán, részint a szélét metszve fordul elő. Ez utóbbiak megegyeznek az Érchegység többi bányájában talált telérek előfordulásával. Ezek tulajdonképen a valódi, tektonikus eredetű telérek. A kontakt telérekhez tartozik a juhói csoport teléreinek legalább egy része és az Ezüst-telér. Valódi telérek a rhyoliterupción belül a miskolci területen és a Katroncától északra levő telérek is.

A tömzsöknél azt látjuk, hogy azok majd mindig az erupciók szélein helyezkednek el. Általában, ha a Csetátye és Nagy-Kirnik erupcióit

tekintjük, akkor feltűnik, hogy az ércelőfordulások az egyes erupciókat körülveszik. A tömzsök vagy az egyes erupciók széléhez közel lépnek fel, vagy oly pontokon, ahol két erupció egymással érintkezik.

Úgy a teléreknél, mint a tömzsöknél gyakran észlelhetjük, hogy azok függőleges irányban gyakran elszegényednek és csak oly pontokon válnak ismét gazdagokká, ahol azokat székek keresztezik. Különösen sok helyen látható ez az affinisi területen. Ily helyeken a székek dűlésének irányában felfelé és lefelé egy darabon tart a gazdagság, azután pedig különösen lefelé hamar elapad. Úgy kell tehát elképzelnünk, hogy a telér-szakadékokon feljövő gázok és gőzök, melyek az aranyat a felszínre hozták, azt főleg ott rakták le, ahol a székeket keresztezték.

Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a verespataki bányaterületet meredeken álló telérek és laposan dűlő székek járják át sűrűn. Az északi területen a lapos dűlésű Kereszt-teléren jöttek fel a gázok és gőzök s azok egy bizonyos távolságra a keresztező meredek telérekbe is benyomultak.

A terület délibb részén a nagyszámú telérhasadékok közül csak az erupciók szélét metsző meredek telérhasadékokon törtek fel a gázok és gőzök. Ahol e telérek a laposan dülő székeket keresztezték, a székekben is lerakták a telérektől egy bizonyos távolságig az aranyat. Ez a távolság lefelé a széken kisebb, felfelé nagyobb volt.

A fentebbiekből nyilvánvaló, hogy az erupciók szélein meg tudjuk határozni azt az övet, amelyben az érctelérek és tömzsök után kutatni lehet, de azok helyét pontosan rögzíteni nem lehet, valamint azt sem tudhatjuk, hogy melyik függőleges magasságban lehet egy-egy ilyen gazdagabb pontra reáakadni, ahol a telérek székeket keresztezneK.

A rhyoliterupciók kora.

A verespataki rhyoliterupciók korát az eddigi vizsgálók majdnem kivétel nélkül mind a harmadkorba és pedig az eocén utánra, részben az oligocénbe, részben a mediterránba helyezték. Attól kezdve azonban, hogy Zsigmondy Vilmos 1885-ben egy mediterrán-typusú *Conus* kőmagját ismertette a verespataki üledékből, mind általánosabb lett az a felfogás, hogy ezek a rhyoliterupciók a mediterránba tartoznak. Csak a legutolsó időben hangoztatta Szádeczky azt a véleményét, hogy ezek az erupciók is, éppen úgy, mint a Nagybáród környékén levők, a felsőkrétába tartozhatnak. Szádeczky ugyanis abból indult ki, hogy Verespatak keleti részén a Vajdoja, Igren és a Lety területén levő homokkövek, amelyekben ő a rhyolitanyagot felismerte, a kárpáti homokkő

csoportjába tartoznak, mint ahová az eddigi vizsgálóknak majdnem mindenike minden fenntartás nélkül helyezte azokat. Ha e homokköveknek a krétakorát tényleg be lehetne bizonyítani, akkor semmi kétségünk sem lehetne a rhyolitok felsőkrétakora iránt. Ha azonban a rendelkezésünkre álló különböző adatokat számbavesszük, akkor mindenesetre több adat szól a rhyoliterupció fiatalabb kora mellett.

Említettem már, hogy azt a régebbi felfogásomat, hogy a Verespatak környékét felépítő kárpáti homokkőrétegeket a felsőkrétakorba helyezzük, alighanem meg kell változtatnom, mert Abrudbányától nem messze délfelé a homokkövek közé települt homokos mészkövekben egy *Orbitolinát* találtam. Minthogy a kárpáti homokköveknek a kifejlődése Verespatak környékén is hasonló az orbitolinát bezáró kőzetéhez, mindinkább valószínűvé válik, hogy a verespataki medence alapja is alsókrétarétegekből áll. Ezekkel tehát a verespataki rhyolitos homokköveket összehasonlítani aligha lehet, bár e homokkövek külsejükre, különösen ha kézipéldányokat tekintünk, nem egyszer csalódásig hasonlítanak a kárpáti homokkőhöz. Ha pedig egyszer e homokköveket a környező kárpáti homokkövektől elválasztottuk, akkor semmi ok sincsen arra, hogy azokat a felsőkrétába helyezzük.

Br. Nopcsa Ferenc vetette fel azt az eszmét, hogy vajjon az Érchegységben levő vörös agyagokat és vörös homokköveket, amelyeket Pošepný «Lokal Sediment» név alá foglalt össze, nem lehetne-e szintén a felsőkréta dániai emeletébe számítani, és ha ez lehetséges, akkor az Érchegység rhyolitjainak a korát is a dániai emeletbe kellene helyezni. Már több ízben utaltam arra, hogy Nopcsa ezen feltevésének semmi alapja sincsen és ha még lenne is, akkor is bajos volna az Érchegység vörös agyagait a verespataki szürke homokkövekkel és agyagpalákkal párvonalasítani, mert azoktól kőzettani kifejlődésben nagyon különböznek. Ha e homokkövekhez és palákhoz hasonlókat keresünk az Érchegység területén, akkor — a kárpáti homokkőhö való hasonlóságukat leszámítva — a legtöbb megegyezést a felső mediterán legmélyebb részén gyakori palákkal és homokkövekkel találjuk. Ezzel összehangzásban lenne az a mediterrán tipusu Conus-kőmag is, amelyet Zsigmondy ismertetett. Ez a kőmag a m. kir. földtani intézet múzeumában van, teljesen pyritesedett és termetre egészen a *C. ponderosus*ra hasonlít. Hasonló tipusu Conus a felsőkrétából ismeretlen. Arra a feltevésre pedig, mintha ez a kőmag nem Verespatakról származnék, semmi okunk nincsen. A kőmaghoz tapadt kőzet teljesen olyan, mint a verespataki altáróban is sok helyen előforduló kvarcosodott breccia s benne már szabad szemmel is láthatók a kvarckristályok átmetszetei. A hozzátapadt kőzetből lemetszettem egy csi-

szolatra valót, amelynek mikroszkópi vizsgálata azt mutatta, hogy a kőzet karbonátos anyagába rendkívül sok kvarckristály átmetszete és töredéke van beágyazva. Ezenkívül gyéren egy-egy orthoklás és plagioklás, sőt egy mikroklin földpát is előfordul. Gyéren valami jól hasadó színes ásvány kristályvázát is lehet látni; minthogy e kristályvázon a hasadási irányok mintegy 122—123° szög alatt metszik egymást, valószínű, hogy azok amphiboltól származnak. Mint bomlási termény, igen gyakori a csiszolatban a muszkovit. Ezen eredményekből láthatjuk, hogy e kőzetdarabkában ugyanazon ásványok szerepelnek, mint a verespataki rhyolitbrecciában s így a mikroszkopi vizsgálat sem erősíti meg azt a feltevést, hogy a Zsigmondy-féle *conus* ne származhatnék Verespatakról.

A fentebbiekből kitűnik, hogy vizsgálataim alapján a rhyoliterupciók korát én a mediterránba, még pedig inkább a felsőmediterránba vagyok hajlandó helyezni. Ebben nem gátol meg az a Szádeczky-től felvetett aggodalom sem, hogy a rhyolit erupcióját követő postvulkános hatás hosszú ideig tarthatott és az amphibolandesit erupciója előtt már be kellett annak fejeződnie.

Hogy az a postvulkános hatás, amely az Érchegységben a zöldkövesedést és vele az ércek képződését létrehozta, aránylag rövid ideig tartott, arra több példánk van; hogy többet ne említsek: Kristyor mellett a Petrosa ikerkúpjának alja zöldköves andesitből áll és a zöldkövesedett kőzeten ugyanazon andesittipushoz tartozó normális kőzet van; Nagyágon a dacitoknak is csak egy része zöldkövesedett, míg a másik rész, közvetlen a zöldkövesek szomszédságában, valamint az ottani közel levő amphibolandesiterupciók teljesen normálisok.

Hogy Verespatak környékén nem lehetetlen a rhyoliterupciókat a felsőmediterránkorba helyezni, arra azt az észlelésemet is felhozom, hogy az Érchegység területén bár majdmindenütt kimutatható az erupcióknak ugyanaz a sorrendje, mégis azok a hegység területén nem esnek egyidőbe. A legidősebb kitöréseket a hegység legdélibb részein találjuk és észak felé haladva mind fiatalabb erupciókra bukkanunk. Így megeshetett, hogy amikor Nagyág környékén a felsőmediterrán kor elején az erupció sorrendben legfiatalabb dacit tört fel, ugyanakkor működött Kristyor környékén az erupció sorrendben idősebb pyroxenandesit vulkán és Verespatak környékén csak akkor tört fel a még idősebb rhyolit.

A rhyolitoknak mediterrán korára kevéssé bizonyító, de mindenesetre figyelmenkívül nem hagyható az az ökölnagyságú gipsz-zárvány, amelyet a Csetátyétól délre a tufában találtam. Ez a gipsz éppen olyan vaskos, tömör kinézésű, mint amilyet az alsómediterrán rétegek leg-

felső szintájában az Érchegység déli részén gyakran találunk. Hasonló gipszelőfordulást pedig az Érchegység egyetlen más képződményében sem ismerünk. Az egyedül számbavehető jelenség, ami a krétakorú, de semmiesetre sem daniai képződésre utalhatna, az lenne, hogy a homokkövek és palák tényleg hasonlítanak a kárpáti homokkőképződményeihez, azonban minden tekintetben nagyon távol állanak azoktól az alsómediterrán — felsőoligocénkorú képződményektől, melyeket Nopcsa az Érchegység területén a dániai emeletbe sorozhatóknak gondolt. Ha a verespataki homokkövek és palák a harmadkornál tényleg idősebbek lennének, akkor se a dániai emelet egészen más faciesű képződményével, hanem a kárpáti homokkövekkel lehetne őket azonosítani, amelyek azonban Verespatak környékén is valószínűleg az alsókrétába sorozhatók.

Az a tény, hogy e homokkövek és palák sokkal keményebbek, kvarcosabbak, mint az a felsőmediterrán-képződményeknél lenni szokott, más területen sem dönti el a képződmény korát és különösen oly vulkános területen nem, mint aminő a verespataki, ahol a felületen mindenütt óriási mértékű solfatárás működés nyomai mutatkoznak.

Hogy Verespatak környékén a minden kétséget kizárólag harmadkori képződések is mennyire átalakultak a vulkáni utóhatás következtében, arra igen jó példa az a kvarcos homokkődarab, amelyet Rozlozsnik Pál gyűjtött a verespataki bányaterülettől nyugatra a D. Tilein andesittufák szomszédságából. Ez a szürke, kemény, erősen kvarcos homokkő annyira hasonlít a kemény kárpáti homokkőhöz, hogy minden fenntartás nélkül hozzá is számítanók, ha nem lenne rajta egy *cinnamomum* levél lenyomata. A cinnamomumot pedig el kell fogadnunk nálunk a harmadkorra korhatározónak, mert Staub szerint az eocénnél idősebb lerakódásokból Európában még nem ismernek cinnamomum-maradványt.[1]

Hogy a homokkő az andesittufákkal mily helyzetben van, arra Rozlozsniktól nem nyertem semmi adatot. Ez a lelet természetesen a rhyoliterupció korára felvilágosítást nem nyújt s csupán azt bizonyítja, hogy a kétségtelenül fiatalabb képződmények is a vulkáni utóhatás következtében mennyire hasonlíthatnak az idősebbekhez.

[1] Staub: A cinnamomum-nem története, p. 20. (Kiadja a magyarhoni Földtani Társulat. Budapest 1905.)

Verespatak környékének geológiai története.

Ha a fentebb elmondottakból a verespataki bányaterület történetét akarjuk vázolni, akkor azt a következőképpen állíthatjuk magunk elé:

A kárpáti homokkő leülepedése után a terület minden valószínűség szerint hosszabb ideig szárazon volt és csak közvetlenül a rhyolitok kitörése előtt támadtak e területen azok a törések, amelyeknek a mentén a verespataki medence süllyedni kezdett. Ezt a süllyedést, illetőleg a medence létrejöttét vagy az alsómediterrán végére vagy a felső mediterrán elejére tehetjük. A medence alját a medencét megtöltő vízből lerakódott homokkő és palás agyagrétegek töltötték ki, melyekhez az anyagot főleg a környék kárpáti homokkőképződményei szolgáltatták s így nem lehet csodálkozni a két képződmény hasonlóságán sem. Később megindult a vulkáni működés, amelynek kezdetben csak az volt a hatása, hogy a leülepedő homokkőrétegekbe tufás agyag került bele. Azután, amikor a vulkáni működés intenzivebb lett, a vulkánokból kifolyt láva és kihányt tufa és breccia a medencét egészen megtöltötte.

A vulkáni tevékenység utolsó működése az volt, hogy a meglevő kráternyilásokba, melyeknek falait ezideig a tufa és breccia építette fel és belseje szintén tufával, brecciával, valamint az alulról, a fekvő rétegekből felhozott konglomerátos anyaggal volt tele, belenyomult a rhyolitmagma és azt kitöltve, abban megszilárdult.

Eszerint a verespataki rhyoliterupciók is stratovulkánok termékei.

A terület aranyérceinek a képződésével összefüggő kérdés az, hogy mikor ment végbe a rhyolitoknak a vulkáni utóhatástól való átalakítása? Úgy Cotta, mint Szabó a rhyoliterupciók után jóval későbbre teszik a kőzetekben a zöldkövesedés és az ércképződés bekövetkezését. Ha a rendelkezésünkre álló tényeket vizsgáljuk, akkor arra az eredményre jutunk, hogy úgy a kőzetek átalakítása, mint az ércképződés, valószínűleg mindjárt a vulkáni működés megindulása után kezdetét vette.

Abból a körülményből, hogy a tufa és brecciarétegek az egész területen éppenúgy át vannak alakítva, mint a rhyolit maga, sőt a vulkáni utóhatás a legtöbbször még jobban szembetünő rajtuk, kivéve a brecciának a bányaterület szélein előbukkanó legfekvőbb rétegeit, amelyek még normális állapotban vannak, még arra is következtethetünk, hogy a brecciák átalakítása talán már a kráterben magában is megindulhatott, amikor fel kell tennünk, hogy a kráterben hosszabb ideig vesztegelt. Ebből lehetne megmagyarázni azt a körülményt, hogy

a breccia mindenütt aranyat tartalmaz, míg magában a rhyolitban a telérektől és tömzsöktől nagyobb távolságra alig lehet kimutatni az aranytartalmat.

A vulkáni utóműködés legintenzívebb része mindenesetre a rhyolit kitörése után következett be és ekkor rakódtak le a kráterek fala mentén és az erupciók szélén képződött hasadékokban az ércek. A vulkáni gázok és gőzök tekintélyes része az erupcióktól arra az erős vetődési vonalra terelődött, amelyet a verespataki völgy jobb oldalán tételezhetünk fel és amelyet az aranyban gazdag Kereszttelér jelez.

Voltak azonban oly erupciók is, amelyekben a rhyolit nem emelkedett fel a felszínre, hanem a kráterben egy bizonyos mélységben alul maradt. Ilyen volt a tulajdonképpeni Csetátye erupciója és nem lehetetlen, hogy ilyent jelez a Kis-Kirnik kúpja is. Hogy ez szintén ilyen rhyolittal kitöltetlen kráter lehet, arra némileg abból is következtethetünk, hogy az altáróban a Csetátyei szárnyvágat először átmegy a Csetátye brecciás rhyolitján, azután brecciába jut és vége felé ismét rhyolit van a táróban, amelyet az ismeretes erupciók egyikével sem egyeztethetünk össze.

Amíg a rhyolittal kitöltött kráteréknek csak a szélein támadt repedései és hasadékai mentén rakódott le az érc, addig a félbenmaradt erupcióknál a krátert kitöltő konglomerátos és brecciás anyag minden részében érccel impregnálódott, amint ezt a Csetátyénál láthatjuk.

Fontosabb irodalom: 10, 29, 35, 54, 59, 62, 73, 74, 75, 79, 80, 81, 84, 85, 88, 92, 97, 98, 110, 116, 121, 129, 137, 150, 156, 157, 158, 186, 188.

Bucsumi bányászat.

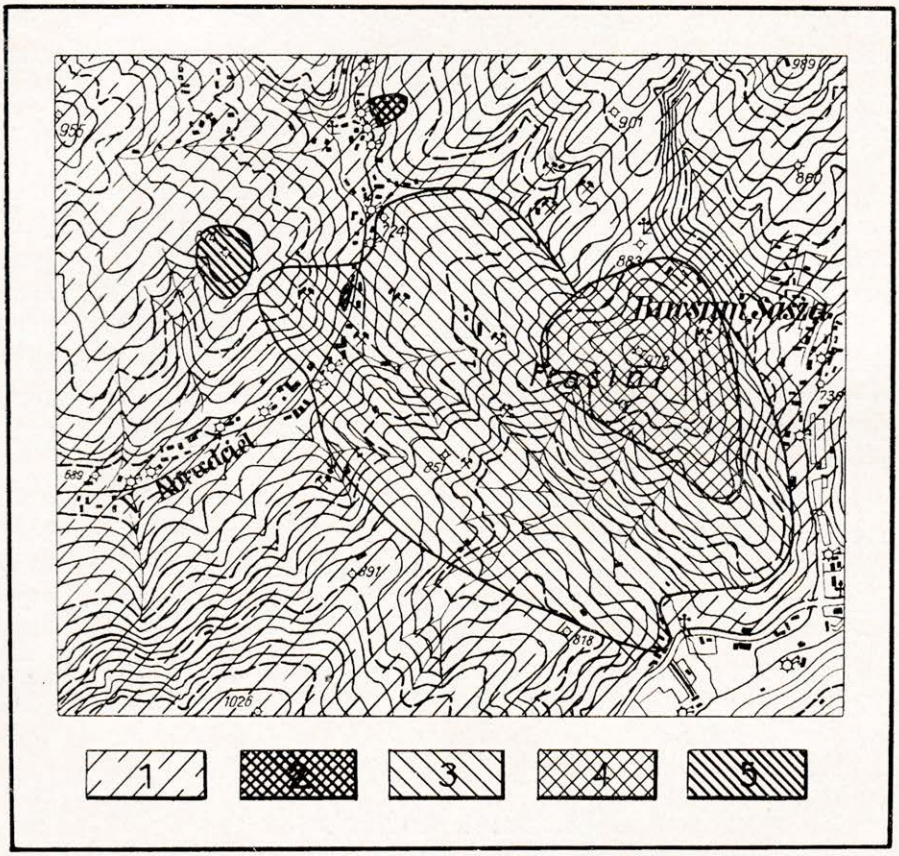
Bár a Vulkoj-Korábia és az Arámabánya is Bucsum község határába esik, mégis a tulajdonképpeni bucsumi bányászat, amit ezen a néven ismernek, a Farisini-hegy és a tőle nyugatra levő Abrudcielpatak völgyére szorítkozik.

A terület geológiai viszonyait a következőkben vázolhatom:

A bányaterület beleesik a Vulkoj-verespataki erupciós vonulatba. Mint a vulkoji bányák leírásánál is meg fogom említeni, úgy látszik, mintha a vulkoji andesitek észak felé lassanként átmennének a rhyolitba. A bucsumi völgytől északra ugyanis a Frasinihegyen, amelyhez a bucsumi bányászat van kötve, már rhyolitot és annak a brecciáját találjuk a kárpáti homokkő közepette, míg a Korábia andesitje felé

oly lassú átmenetet látunk a kőzeteken, hogy azokat éles határral elkülöníteni nem lehet.

Bucsum-Sászától északnyugatra emelkedik a 978 m magas Frasinihegy, amelynek kupja mint a 69. ábrán közölt térképvázlat mutatja,



69. ábra. **A bucsumi bányák környékének geológiai térképvázlata.**
1 = kárpáti homokkő, *2* = a kárpáti homokkő közé települt mészkő,
3 = rhyolitbreccia, *4* = rhyolit, *5* = amphibolandesit.
Mérték = 1 : 25,000.

rhyolitból áll. A rhyoliterupciót északnyugatról, nyugatról és délről, valamint egy keskeny szalagban keletről is rhyolit-breccia környezi.

A rhyolit itt is, mint a verespataki területen, már erősen bontott és kvarcos. A legüdébb kőzetet a hegycsúcs keleti oldalán találtam, ahol a kőzet igen világos szinű, erősen kvarcos alapanyagú és kiválva belőle a fehér földpátok mellett aránylag kevés kvarcot és

nem nagyon sűrűn rozsdavörös, amphibolra emlékeztető foltokat lehet látni. A hegy túlnyomó része teljesen elbontott kőzetből áll és benne semmi elegyrészt sem lehet felismerni.

Valószínű, hogy a kevéssé kvarcosodott kőzetek a vegyi vizsgálat során kevésbbé savanyúaknak fognak bizonyulni, mint a verespataki rhyolitok.

A Frasini hegyet környező breccia a brecciaterület északnyugati szélén, az Abrudciel-patak völgyében, ugyanolyan kvarcos kifejlődésű, mint Verespatak környékén, ellenben a Frasini-hegy gerincén, valamint a bucsumi oldalon annyira agyagos, hogy könnyen a kárpáti homokkő törmelékének tarthatnók, hacsak kifejlődését a gyér feltárásokban nem látnók.

A rhyolit- és rhyolitbreccia-területet minden oldalról kárpáti homokkő veszi körül, csupán délkeleti csücskében, a bucsumi völgy mentén érintkezik a bucsumi völgy baloldalát alkotó vulkános területtel. A kárpáti homokkő e területen is homokkövekből, palás, csillámos felületű homokkövekből és agyagpalákból áll, amelynek rétegei közé a bányaterület közvetlen közelében is gyakran brecciás, homokos, gyakran még kavicsszemeket is tartalmazó mészkő települt. Kis foltban előbukkan e mészkő a rhyolitbreccia alól a Konkordia-bányán valamivel felül, a patak jobb partján vezető út mentén, valamint a bányán kb. egy km-el felül is, hol NyÉNy felé meredeken dülő padjai láthatók szép feltárásban.

Az Abrudciel-patak völgyének jobboldalán, a 874 magassági ponttal jelzett csúcson szürkeszínű, normális állapotban levő kis amphibol-andesiterupcióval találkozunk, mely ott a kárpáti homokkőrétegeken tört át.

A bucsumi bányászat a Frasini-hegy északkeleti oldalán és az Abrudciel-patak völgyében folyik. Az előbbi a felszíni kialakulás szerint kétségtelenül rhyolitban volt, de ma már teljesen el van hanyagolva. Az Abrudciel-patak völgyében a brecciában a Konkordiabányát művelik nagyobb erővel, míg a mellette levő Szt. Endrebányában már csak kisebb arányokban megy végbe a bányászat.

Felvételeim csupán e két utolsó bányára szorítkoznak.

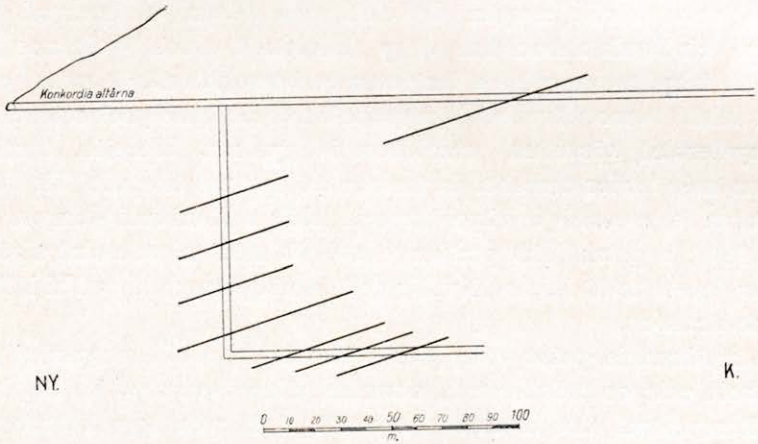
Konkordia-bánya.

A Konkordia-bánya altárója az Abrudciel-patak völgyéből keleti irányban hatol be a Frasini-hegy csúcsa irányában. A táróban mindvégig csak rhyolitbrecciát látunk, amely hol kvarcosabb, hol agyagosabb.

A Konkordia-bányában az arany részint teléreken, részint széke-

ken fordul elő. A telérek iránya megegyezik a környező területen észlelhető iránnyal, t. i. ezek itt is nagy részben 23 óra irányúak és 60—70 fok alatt kelet felé dűlnek. A székek alatt itt is a laposan dülő teléreket értik, amelyeknek csapása ezen a helyen közel északi és dűlése mintegy 15—20 fok alatt nyugat felé irányul. A telérek aranytartalma csekély és csak ott gazdagabbak ezek, ahol a székeket keresztezik.

Az altáró szintjén jelenleg alig vannak még művelések. Az altáróban kb. 200 m-re egy 150 m hosszú északkeleti harántvágat ágazik el, amely két telért keresztezett. Először a Bohuluj nevű telért találták, mely 23 órás csapása mellett 70—80 fok alatt kelet felé dűl. Ez a telér az altáró szintjén egy 35 fok alatt nyugat felé dülő széket



70. ábra. A Konkordia-bányában feltárt székek szelvénye.

keresztezett; a keresztezési pont állitólag aranyban gazdag volt. Valamivel beljebb keresztezték a hasonló irányú Bradilortelért. A harántvágat innen kelet felé fordul és abban még az I. és II. Sperlatelért keresztezték, amelyeken kisebb művelések is voltak.

A Konkordia-bánya tulajdonképpeni bányászata az altáró szintje alatt levő székeken történik. E székek 15—20 fok alatt nyugat felé dűlnek és az altáró belsőbb részén ezek nagy részét keresztezték.

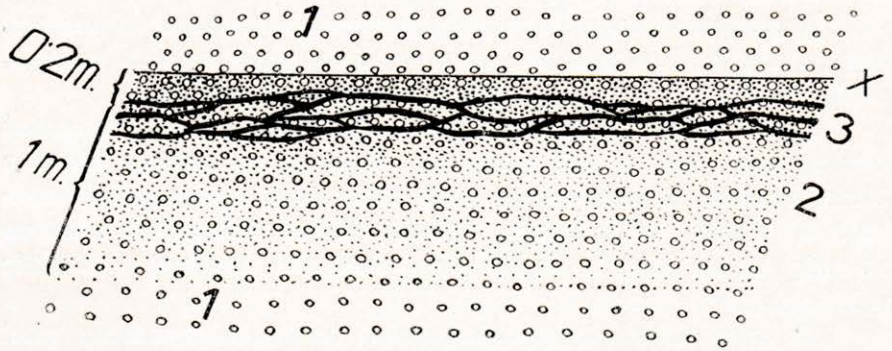
Az altáró nyilásától mintegy 85 m-re 100 m mély akna van, amellyel a nyugat felé dülő székeket keresztezték. A legfelső széket az aknában a táró talpa alatt 36 m mélyen találták meg. Ez a szék az altáróban az aknától mintegy 115 m távolságban emelkedik fel a táró szintjéig. Ezen belül a táróban még három széket kereszteztek, amelyeket az aknában 18—18 m távolságra találtak meg. Az akna

aljától kelet felé van egy harántvágat, amelyben még három széket találtak, egymástól 21—22 m vízszintes távolságban. A székek helyzetét a 70. ábrán közölt szelvény tünteti fel.

Aranybányászat jelenleg e székek közül csak a legfelsőn van, de a többi székek állitólag mindenike érdemes fejtésre.

A legfelső szék egy része [tulajdonképpen két székből áll: a felső Komori és az alsó Gregyinaszékből, melyek nem messze a Komori-telér átmetszése után egyesülnek egymással.

Igen érdekes a székek szerkezete és némi következtetést vonhatunk belőle keletkezésükre. A székek felett, mint a 71. ábrán látható szelvény mutatja, élesen elváló lap van a brecciában (x), ahol az érces impregnáció hirtelen megszűnik. A lap alatt mintegy 20 cm-re pár-



71. ábra. **A székek szerkezete a Konkordia bányában.**

1 = nem impregnált rhyolitbreccia, *2* = ércel impregnált rhyolitbreccia, *3* = szabad aranyat is tartalmazó calciterek.

x = éles elválasztó lap az impregnált és nem impregnált rész között.

vonalas, 1—2 cm vékony, egymással gyakran egyesülő erek futnak végig, amelyeket calcit tölt ki. Ezek az erek a leggazdagabbak és szabadaranyat is tartalmaznak (3). Alattuk az impregnáció még mintegy 1 m-ig tart és azután lassan elenyészik. Az erek felett levő 20 cm vastag és az alattuk levő 1 m impregnáció még jó zúzóércet szolgáltat. A székeket több helyen a 23 óra irányú meredek telérek metszik át és az átmetszés közelében a székek mindenütt igen gazdagok voltak.

A székek pontos kiterjedése sem csapás, sem dűlés-irányban nem ismeretes. Dűlés-irányban állitólag 100 m-re, csapás-irányban 200 m-re terjednek.

A székek említett szerkezetéből arra következtethetünk, hogy a székek laposan dülő vetődési vagy csuszamlási lapok.

A székek helyzete teljesen azonos a Verespatakon ismeretes Kereszttelér helyzetével. Ezek is, mint a Kereszttelér, a rhyoliterupciótól messze fekszenek a brecciában és gazdag aranytartalmukat itt is olyanformán lehet magyarázni, mint a verespataki székeknél, hogy t. i. a lapos csuszamlási lapokra a telérhasadékokon feltörő gázok és gőzök rakták le az aranyat.

Szt.-Endre-bánya.

A Szt.-Endre-bánya Thira nevű tárója a Konkordia-bányától mintegy 200 m-re délnyugatra, azzal párvonalasan ugyancsak keleti irányban hatol be a Frásini-hegy csúcsa felé. A bányában észlelhető geológiai és telérviszonyok nagyjában ugyanolyanok, mint a minőket a Konkordiában láttunk.

A geológiai viszonyokban a leglényegesebb különbség abban van, hogy a mig a Konkordiában kizárólag csak rhyolitbrecciát találunk, addig itt már palás agyag és szürke homokkő is előfordul.

A táró nyilásától mintegy 60—65 m-re befelé közel 30 m hosszú északi irányú harántvágat megy egy 40 m mély aknához. Ebben a harántvágatban 15 m-nyire egy 12 m széles palás agyagrészletet metszett át a táró. Utána ismét rhyolitbreccia következik. Az aknában 20 m-ig szintén breccia fordult elő; azon alul azonban a fenekéig palás agyag következett.

Az egyenes táróban a harántvágaton belül hét, egymáshoz közel álló, kb. 23 óra irányú és 15—20 fok alatt Ny felé dülő széket kereszteztek, melyek közül csak a II. van csapásirányban mintegy 100 m-re délfelé kihajtva.

Az egyenes táró végén a breccia közé és alátelepülve palás agyagot találunk.

A II. szék 100 m-re levő vájatvégében felül palás agyag van, amely alján rhyolitzárványokat tartalmaz, ez alatt pedig vetődés mellett fehér kvarcos homokkő jön fel a táróba. A szék megszakitás nélkül megy át kvarcos homokkőbe, tehát a vetődés még a szék képződése előtt történhetett.

A székeket itt is calcittal kitöltött erek alkotják, amelyek az itt feltárt széknél 2—3 cm között váltakoznak.

Minthogy a Thira-táró nyilása nyugatabbra van, mint a Konkordiáé, azokat a székeket, amelyek ott ki vannak mutatva, itt még valószinűleg nem érték el.

Úgy a szürkeszinű palás agyag, mint különösen a fehér kvarcos homokkő, petrografiailag nagyon különböznek a környező kárpáti homokkövektől s aligha lehet őket azokhoz számitani.

Tektonikai viszonyok.

A fentebbi térképvázlatról látható, hogy a brecciaterület áthúzódik az Abrudciel-patak nyugati oldalára is, hol alóla — a Konkordia-bányán kissé felül — mintegy 15—20 m hosszúságban a kárpáti homokkő rétegei közé települt mészkő kibukkan. Feltünő, hogy míg a völgy bal oldalán a brecciaterület kb. 1 km hosszú, addig a jobb oldalon alig 250 m hosszúságban mutatható csak ki. Kétségtelen, hogy ezt a települést csak vetődéssel magyarázhatjuk meg, mely a völgy mentén közel északdéli irányban húzódik. Vetődés mellett szól az is, hogy míg a völgy jobb oldalán a breccia alól előbukkan az alaphegység, addig tőle nem messze a Konkordia-bánya aknájában 100 m mélységben azt még nem érték el. Ez a vetődési irány majdnem megegyezik a telérek és székek csapásával. A székek belső szerkezetén kivül azok keletkezését e vetődési vonalból is oly módon magyarázhatjuk, hogy a vetődés keletkezése alkalmával a terület lassanként csúszott és e csúszások hozták létre a hegy tömegében a párvonalas repedéseket.

A rhyoliterupció korára a brecciában levő sok palás agyagzárvány és a Thira-táróban talált palás agyag és fehér kvarcos homokkő szolgáltatna felvilágositást. Ezek a palás agyagok hasonlitanak a Verespatak környékén is talált palás agyagokhoz és a kvarcos homokkő is inkább azokra emlékeztet, mint a kárpáti homokkőben levőhöz. Minthogy a palás agyagban itt is találunk rhyolitzárványt, ha tekintetbe vesszük a rhyolitok koráról a verespataki bányák tárgyalásánál mondottakat, akkor valószinű, hogy ezek a palás agyagok sem tartoznak a kárpáti homokkőcsoportba, hanem egykorúak a verespatakiakkal és a rhyoliterupciók is ugyenabban az időben törtek fel itt is, mint ott.

Fontosabb irodalom: 62, 79, 80, 129, 147, 157, 160.

Vulkoj-Korábia.

Az Ompoly és Bucsumi-patak vízválasztó gerincén 1349 m magasra emelkedik az andesitből álló Vulkoj-Korábia nevű hegycsúcs, amely igen régi bányászat színhelye. A Korábia andesitből álló csúcsától nyugatra emelkedik az 1263 m magas Botes nevű lapos hegyhát, amelyben szintén régi idő óta van bányászat. A két hegycsúcs közötti nyergen nagy számban találtak római emlékeket, különösen sirokat, amelyek kétségtelenül bizonyitják, hogy a bányákban már a rómaiak is dolgoztak.

A rómaiak utáni időből az újabb korig semmi emlék sem maradt fenn a vulkoji bányászatról. Az 1884 előtti időben a bányászatot az érchegységben divatos bérrendszer szerint művelték, de akkor három

évre bérbe vette egy francia társaság, amely a Hermánia-altárót hajtotta és kaliforniai rendszerű zuzóművet állított fel. Három év mulva ez a társaság visszalépett és tíz hónapra egy német társulat kezébe került a bányászat. Ennek visszalépése után a bányászatot jelenleg is a régi bérrendszer mellett űzik.

A vulkoji bányák tulajdonosa LUKÁCS LÁSZLÓ m. kir. pénzügyminiszter.

Geológiai viszonyok.

A Vulkoj-Korábia-hegy környékének geológiai viszonyai a következőkben vázolhatók (l. 72. ábra).

Az Ompoly és a bucsumi völgy közötti terület alapkőzete a legnagyobb részben kárpáti homokkő, amelyet a vizválasztó gerincen és különösen annak északi oldalán több erupcióban andesitek törtek át, amelyeket szintén a strató-vulkánok közé kell sorolnunk, mert a Korábiától északra levő területen ugyanazon szétporló lávaárat találjuk, mint az Érchegység más területein. Az egyes erupciók között alárendeltebben még tufák és brecciák is előfordulnak. Így pl. nem ritkák a tufák és brecciák a Korábiától északra nyuló gerinc mentén, hol az egyes erupciók között foglalnak helyet. Hogy az a szétporló laza kőzet, amelyet mint lávaárat választottam ki, tényleg nem a vulkáni csatorna kőzete, azt a vulkoji Hermánia-altáró bizonyítja, amelynek elülső részében tufát és brecciát metszett a táró, míg felette a felületen szétporló lávaár van.

Az andesiterupciók közül a legnagyobb terjedelmű maga a Vulkoj-Korábia, amelynek kőzete sötétebb vagy világosabb zöldes szürke; oly helyeken, ahol a vulkáni hatásnak kevésbbé volt kitéve, majdnem fekete. Szövete apróporphyros és alapanyagából a fehér földpáton kívül leginkább csak az amphibolkristályok tünnek szembe, míg egyes rövidebb oszlopok hypersthentől származnak. Ezenkívül parányi szemekben még kvarc is előfordul benne. Látható ebből, hogy ez ugyanaz a kőzet, amelyet az Érchegység területéről pyroxenes andesit név alatt irtam le. Észak felé, a bucsumi völgy felé a kőzet lassanként megváltozik. Szövete középporfirossá lesz, különösen a nagy amphiboloszlopok tünnek azonnal szembe és ezek mellett nagyobb kristályokban vált ki a kvarc is, amelynek nemcsak mennyisége szaporodik, hanem a kvarckristályok is sokkal nagyobbak és nem ritkák közöttük a szép dipirámisok sem. A bucsumi völgy bal oldalán már olyan kifejlődésűek ezek a kőzetek, hogy könnyen össze lehet azokat téveszteni a bucsumi völgytől északra, a Frasini hegyen előforduló rhyolitokkal.

A további részletesebb kőzettani vizsgálatoktól függ annak az eldöntése, hogy vajjon itt a rhyolitoktól tényleg átmenet van-e a pyroxenes

andesitekhez, vagy pedig a későbbi andesiterupció magába olvasztotta a rhyolit anyagát. Hogy a rhyolit a mélyben valószinűleg nagyobb terjedelmű, mint a felületen, azt a Detonáta bazaltjában levő igen gya-



72. ábra. **A Vulkoj-Korábia környékének geológiai térképvázlata.**
1 = kárpáti homokkő, *2* = zöldköves pyroxenes andesitláva, tufa és breccia, *3* = andesit csatornakitöltések.

kori kvarc-dipirámisokból lehet gyanítanunk, amelyek kifejlődése és nagysága a rhyolitok kvarckristályaira emlékeztet. Nem lehetetlen, hogy az andesitekben szereplő nagy kvarc-dipiramisok is oly módon jutottak

bele, mint a Detonáta bazaltjába, de az sem lehetetlen, hogy a rhyolit délfelé tényleg lassan andesitbe megy át.

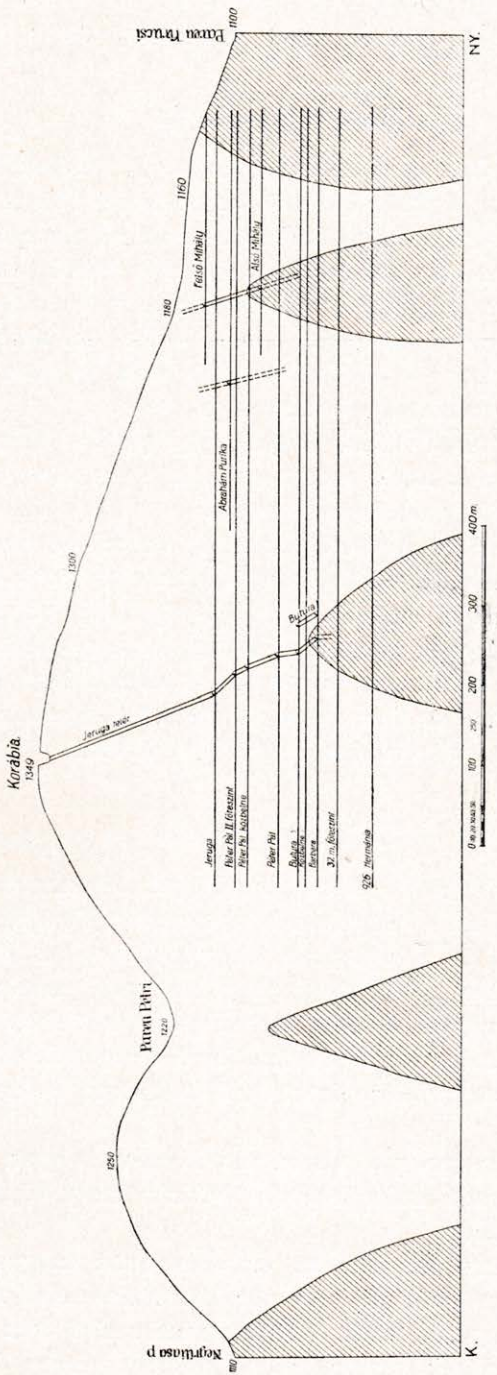
Az andesiterupciók között, mint említettem, a legnagyobb területet a Vulkoj-Korábia andesitje foglalja el, melyről úgy látszik, mintha egy erupció terméke volna. Az andesit a hegy déli és keleti oldalán kárpáti homokkővel érintkezik, míg az északi és északnyugati oldalán porhanyó lávaárral. Az andesit határát különösen a hegy déli és keleti oldalán lehetett igen pontosan megállapítanom, ahol az a kárpáti homokkővel érintkezik, míg az északi oldalon nem sikerült azt méternyi pontossággal kijelölnöm. A hegycsúcs déli oldalának a legrészletesebb átvizsgálása alkalmával kitűnt, hogy a homokkő az andesitterületre kicsiny ékalaku szögletek alakjában több helyen bekanyarodik, amint azt a geológiai térkép mutatja. Éppen úgy a hegy keleti oldalán, a Bucsum-Pojénre lemenő völgy legfelső részében is látható, hogy a homokkő és az andesitbreccia a kemény andesit közé keskeny szalagként behúzódik. Hasonló nagyobb kemény andesitnyúlványokat találunk a porhanyó lávaárba benyúlva a hegy északi oldalán is. Ugyanolyan külszíni kifejlődés ez, mint amilyent az Érchegységben több ponton találhatunk, ahol két vagy több erupció a felszinen összeolvadt egymással. E felvétel szerint a Vulkoj-Korábia andesitje legalább is négy-öt erupcióból állana.

A hegy nyugati oldalán, ott, ahol bányafeltárások vannak, tényleg bebizonyult, hogy a mélyben az erupciók szétválnak és alattuk megtalálták az alapkőzetet: a homokkövet és agyagpalát. Ily módon a hegycsúcson és attól nyugatra három erupciót mutathatunk ki, melyek lefelé szétválnak, míg a felszinen összeolvadtak.

A Vulkoj-Korábia-hegy belső szerkezetét a 73. ábrán látható szelvény világosítja meg.

Látható erről a szelvényről, hogy a felszinen levő andesit a Korábia csúcsa alatt, a Barbara szinten szétválik, s a még mélyebb szinteken már csak a kárpáti homokkövet találjuk. Ha az andesit határát a felsőbb szinteken tekintjük és azt lefelé nyomozzuk, akkor azt látjuk, hogy az andesit határa a felsőbb szinteken, pl. a Jerugatáró szintjén még messze délre van, de már sokkal északabbra, mint külső kibuvása. A mélyebb szintek felé haladva a homokkő északra mind jobban és jobban behúzódik az andesit közé, míg a Barbara-szinten már a két erupció egészen szétvált egymástól. Hasonló jelenséget látunk az andesit nyugati részén is, a Mihály tárónál környékén. A mélyebb szinteken a homokkő itt is mind jobban és jobban behúzódik északra az andesit közé.

A Korábia csúcsától keletre bányafeltárások ugyan nincsenek, de



73. ábra. A Vulkoj-Korábia geológiai szelvénye.

A vonalzott rész = kárpáti homokkő, a világosan hagyott rész = andesit erupciók.

a külszini felvételből kétségtelen, hogy a csúcstól keletre a Pareu Petri völgye alatt az andesiterupció éppen úgy szétágazik, mint a Korábia csúcsa alatt.

Bányafeltárások.

A Vulkoj-Korábia alatt levő bányászatnak ezidőszerint bejárható legmagasabb tárója a Péter-Pál-táró, amely közel 160 m-rel magasabban tárja fel a teléreket, mint a Hermánia-altáró. Az egész táró mindvégig andesitben halad, csak legvégén éri el a délről benyúló homokkövet. Innen lefelé a Butura és a Szék (Szkaunye) szintjén az andesit még össze van olvadva, de határa mind jobban és jobban behúzódik észak felé. Az andesit a Szék-szint alatt válik egészen szét és így találjuk azt a Hermánia altáró szintjén is.

A bányafeltárások közül még a legnagyobb változatosságot a Hermánia altáróban találjuk, amely a tenger szine felett 924 m magasságban tárja fel a települési viszonyokat.

A Hermánia-altáró andesittufában és brecciában indul és abban halad mintegy 500 m-ig, ahol elbontott andesitbe jut, amelyről valószinű, hogy a vulkán legelső kiömlését képviseli. Ez a kőzet több vágatban és eléggé nagy kiterjedésben van feltárva. Beljebb azután, a vulkoji bányászat alatt, már mindenütt a kárpáti homokkő palás kifejlődésében van hajtva. Csupán egy nyugati kis vágatban találtak még andesitet, amelyen ott vetődésre lehet következtetni.

Telérviszonyok.

A vulkoji bányászat telérviszonyai igen egyszerűek. A legfőbb telérek, amelyeken itt a bányászat végbement, a Korábia csúcsa alatt mennek keresztül és a külszinen kibuvásukat a csúcsot átmetsző mintegy 20 m széles és kb. 30 m mély árok jelzi, amelyben — talán még a rómaiak korában — igen gazdag bányászat lehetett. Két párvonalas telér ismeretes itt: a keleten fekvő Jeruga-telér és a nyugatról vele párvonalas Butura-telér. Ezek közül különösen a Jeruga volt igen gazdag.

A Jeruga-telér geológiai viszonyai a 73-ik szelvényen láthatók, hol az a két összeolvadó andesiterupció határán megy végig mintegy 65 fokos nyugati dűléssel.

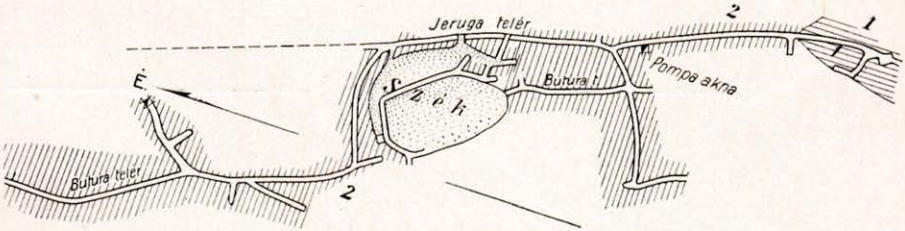
A telérek iránya megfelel az erupcióvonulat irányának, t. i. kb. 23 óra. Van ezeken kívül még egy pár jelentéktelenebb telér, amelyek ÉÉK—DDNY-i irányúak; ezek azonban rendszerint csak a főteléreket kötik össze. A főtelérek vastagsága változó és egészen 3 m-ig terjed-

het. Kitöltésük kvarcos és mészpátos. Az arany szabadon van jelen bennük.

A Jeruga-telértől tovább nyugatra, a Jeruga-telérrel párvonalasan húzódnak az Alsó- és Felső-Mihály-bányában feltárt telérek, amelyek — mint a szelvényről látható — szintén két andesiterupció összeolvadásánál jelentkeznek.

Régóta ismeretesek a vulkoji bányákban az ú. n. *székek* (szkaunye), különösen a Jeruga és Butura székek, amelyek azért is nevezetesek, mert alájuk a telérek már nem folytatódnak. E székek alatt közvetlenül a kárpáti homokkő palája következik és az a teléreket, amint a bányászok mondják, kivágta.

Az az állítás, hogy a telérek a mélyebb szinteken a pala jelenléte miatt nem folytatódnak és hogy a palában telérek nem lehetnek, határozottan téves. Ennek az ellenkezőjét kétségtelenül bizonyítja a



74. ábra. Butura szint térképe.
1 = kárpáti homokkő, *2* = andesit.

Valemori Franciska-telér, amelynek leggazdagabb pontjai épen az agyagpalában voltak. Ha itt a telérek a székek alatt az agyagpalában hiányoznak, annak okát vetődésekben kell keresni, mert kétségtelen, hogy az a telérhasadék, amelyet felfelé a Jeruga-telér követ, a székeknél nem szakadt meg, annak meg kell hogy folytatása legyen a mélyebb szinteken is. Ha pedig a rendes helyén nincsen, akkor el kellett vetődnie. Más kérdés az, hogy ha a telérek folytatását a mélyebb szinteken megtalálják, tartalmaz-e az majd egyáltalán aranyat?

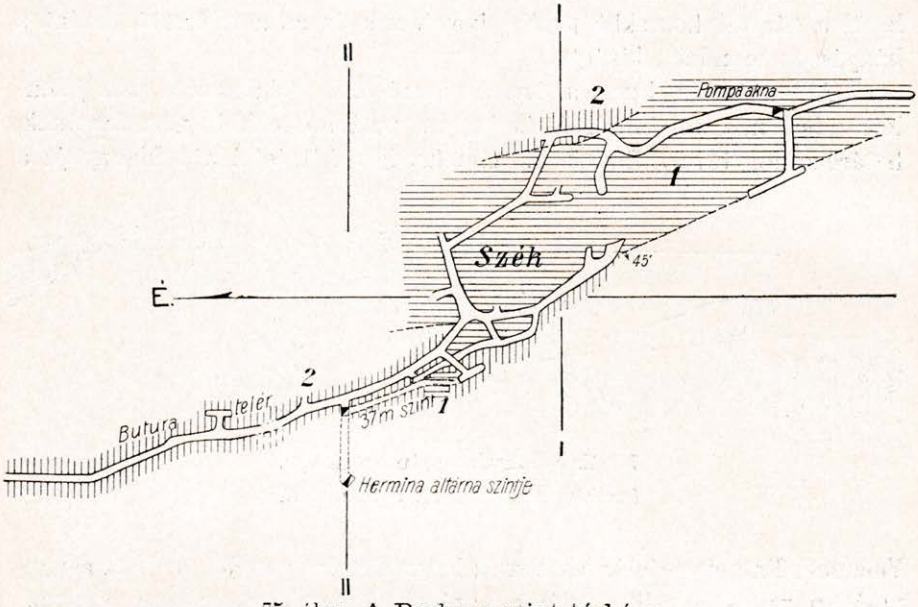
Igen fontos a székek képződésének módját a geológiai viszonyokkal kapcsolatba hozni és megkisérleni, hogy úgy a képződését, mint gazdag aranytartalmát a geológiai viszonyokból magyarázzuk meg.

A székek tulajdonképen laposan dűlő telérekhez hasonlítanak.

A legnagyobb ilyen szék a Butura és Barbura szint között van, ez a Jeruga-szék. Tulajdonképpen ez is két székből áll, amint azt a 74. és 75. ábrán közölt térképvázlatok és az I., II.-el jelzett irányban átfektetett 76. és 77. számú szelvények mutatják.

A 74. ábrán közölt Butura-szint térképén láthatjuk, hogy ezen a szinten még az összes vágatok andesitben vannak, s csak a Jeruga-telér déli végén érték el a kárpáti homokkövet, míg az alatta levő Barbura-szinten (75. ábra) a kárpáti homokkő észak-déli irányban egészen szétválasztja az andesitet.

A Jeruga-szék két székből áll: egy felsőből és egy alsóból. Amint a 76. ábra mutatja, a felső szék felső részébe a Butura-telér, az alsó szék felső részébe a Jeruga-telér hatol be. A szék alatt közvetlenül



75. ábra. A Barbura-szint térképe.

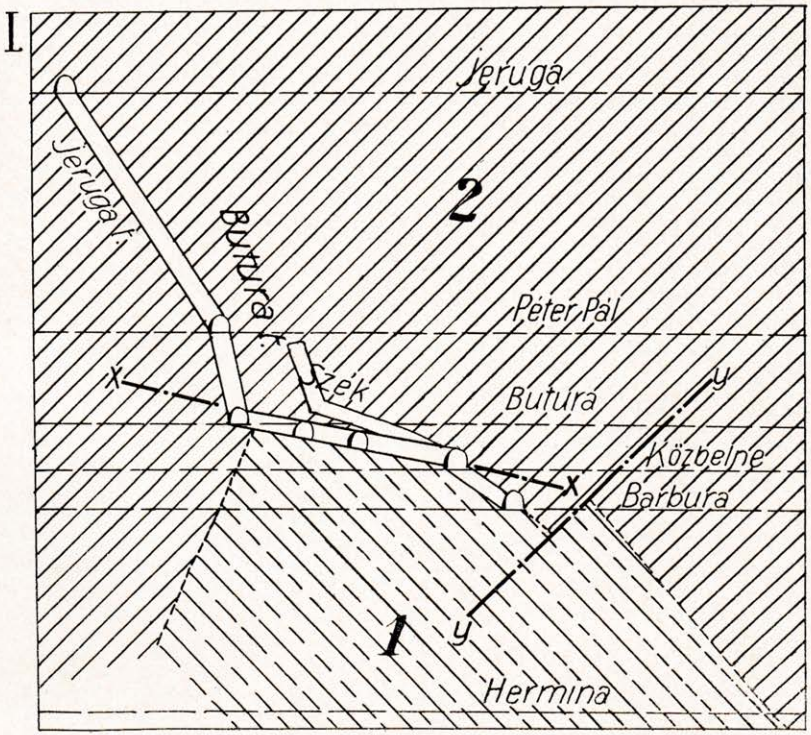
1 = kárpáti homokkő, *2* = andesit, *I—II* a 76. és 77. sz. szelvények iránya.

lefelé egyik telér sem folytatódik, hanem mind a kettő végigmegy a székeken és a székek alsó végénél, hol a két szék is egyesül, egyesül a két telér is. Amint az egyesült Jeruga és Butura-telér kilép a székből, ismét felveszi eredeti meredek dűlését és úgy folytatódik még lefelé egy ideig. A 37 m-es közbelne alatt azonban az egyesült telérek elvesznek.

A Butura-szint térképén láthatjuk, hogy a Butura-telér a széktől északra még messzire van a Jeruga-telértől. A szék közelében azonban a Butura-telér dűlése ellaposodik, közelebb kerül a Jeruga-telérhez és behatol a felső székbe.

A székek fedője andesit, míg a szék alatt közvetlenül a kárpáti homokkő agyagpalája van.

Alig lehet kétségünk, hogy e laposan dűlő székek lapos vetődést vagy csuszamlást jelentenek (*x—x*), melyek mentén az andesit ott, hol a két andesiterupció épen összeolvadt egymással, az andesit megcsúszott és létrehozta azt a lapot az andesit és az agyagpala között, amelyen azután a szék képződött. Ennek a csuszamlásnak mindenesetre a telérképződés előtt kellett létrejönnie.

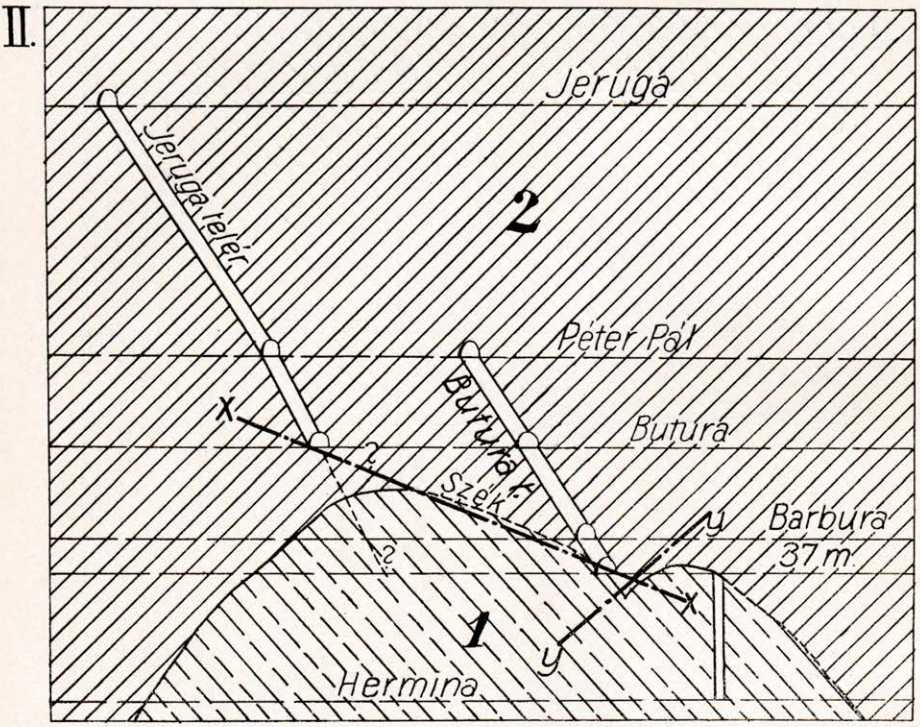


76. ábra. Szelvény a 75. ábrán jelzett I—I. irányban.
1 = kárpáti homokkő, *2* = zöldköves pyroxenes andesit.
x—x = vető és a rajta kifejlődött szék, *y—y* = vető.

Abból, hogy a telérek a székek alá nem folytatódnak, hanem azokba behatolnak, és a székek végén egyesülnek, joggal lehet arra következtetnünk, hogy a két telér a mélyben egyesül és csak felfelé, a székeknél ágazik el, még pedig oly módon, hogy a telér egyik része — a Butura — egy ideig a felső vetőlapon halad, míg a másik — a Jeruga — az alsó lapos vetőn halad végig és azután mindkettő eredeti irányát megtartva, folytatódik külön-külön tovább felfelé.

A székek hosszúsága csapás-irányban mintegy 75 m, szélességük dűlés-irányban valamivel kevesebb.

Hogy a lapos vető északfelé még a székeken túl is folytatódik, azt a székektől északra átfektetett 77. számú szelvény mutatja, hol a Jerugatelér, épen úgy, minta székeknél, itt is némileg székalakulag képződött ki *(x—x)* s a szék alatt a telér folytatása itt is ismeretlen. Ez a székhez hasonló kifejlődés itt is gazdag volt, fekvője ennek is agyagpala, fedője andesit. Ezt a székszerű kifejlődést azután a nyugati olda-



77. ábra. Szelvény a 75. ábrán jelzett II—II. irányban.
1 = kárpáti homokkő, *2* = zöldköves pyroxenes andesit.
x—x = vető, amelynek mentén itt is kifejlődött kisebb szék, *y—y* = vető.

lon, a mint a bányafeltárások megmutatták, egy kisebb vető *(y—y)* is metszette.

Valószínű, hogy e vetőkön kívül még mások is előfordulnak ezen a területen. Határozottan vetőre kell következtetni a székektől nyugatra is abból, hogy a székek irányában a Hermina-szint felett a 37 m-es szinten egy táró halad délfelé, amelyben, az aknától mintegy 40—50 m-re az andesit hirtelen megszakad és helyette agyagpalába jutunk. Az andesit itt tehát még tovább elvetődött nyugat felé; a 76. ábrán ezt *y—y*-al jelöltem s lehetséges, hogy az a 77. ábrán jelölt hasonló

irányú vetőnek folytatása. Az egyesült Jeruga és Butura telérek folytatását a 37 m szint alatt már nem ismerik s valószínű, hogy az az *y*—*y*-al jelölt vetők mentén nyugat felé elvetődött.

A Jeruga és Butura telérek és a székek képződését e helyen tehát úgy képzelhetjük el, hogy az andesitek kitörése után a két andesiterupció érintkezésének helyén két lapos csuszamlási lap jött létre, amelyek alul összejöttek. A telérhasadék képződésénél a törés iránya itt elterelődött, úgy hogy míg a szék alatt csak egy telérhasadék volt, a szék felett két egymással párvonalas képződött. Az aranyat a felszínre hozó gázok és gőzök pedig az arany nagy részét útjuknak a meredek iránytól eltérített részében rakhatták le.

Kétségtelenül vető nyomára akadunk a Hermánia-altáró szintjén abban a kis nyugati harántvágatban is, hol az andesit előfordul s melyet már említettem.

Alárendeltebbek, de azért érctartalmuk miatt mégis jelentős szerepet játszanak a hegy nyugatibb részén, különösen a Mihály-bányákban feltárt telérek. Ezeknek a teléreknek az iránya is ugyanolyan, mint a Jerugáé és Buturáé, dűlésük is ugyanaz. Aranyat azonban kisebb területen tartalmaztak.

A vulkoji bányákban az arany függélyes elterjedése szintén olyan, mint az Érchegység többi bányájában; az érces terület legnagyobb kiterjedése a legfelsőbb szinteken van és lefelé mindinkább rövidül az a távolság, amelyben előfordul. Az arany elterjedését tehát itt is egy csúcsával lefelé fordított háromszög mutatja.

Fontosabb irodalom: 62, 79, 80, 129, 147, 157, 160.

Arámabánya.

A vulkoji bányákkal kapcsolatban még néhány geológiai megjegyzést óhajtok tenni a tőlük északra levő Arámabánya telérének előfordulására is. Ezt a bányát magam nem jártam be. Az 1908. év folyamán dr. Papp Károly foglalkozott vele részletesebben a Bányászati és Kohászati Lapokban. Szerinte az Arámabánya Napoleon nevű altárója az Izbicsorapatak völgyéből, a Hermánia-bányatelepen alul mintegy 200 m-re indul 840 m tengerszint feletti magasságból északkelet-keleti irányban és 650 m távolságra éri el a főtelért, melynek csapása közel északdéli. E telér Papp szerint a felsőbb szinteken rendkívül gazdag volt aranyban, míg a mélyebb szinteken az aranytartalom itt is fogyott, mint az Érchegység minden bányájában, ellenben helyette az ezüst és rézércek szaporodtak.

Ha az Aráma főtelérének a helyzetét összehasonlítjuk a geológiai

kifejlődéssel, akkor itt is azt az általános szabályt látjuk, mint az Érchegység legtöbb bányájánál. Az Izbicsora jobboldali gerincén részint az andesitek szétporló lávaárját, részint pedig tufáját és brecciáját találjuk, amelyek között egy-egy kis kúp alakjában a kemény zöldköves andesitből álló csatornakitöltés jelentkezik (l. 72. ábra). Egy ilyen kis kúpocska keleti oldalán van az arámai főtelér kibúvása, amit itt nagy evések mutatnak. PAPP az altáró mellékkőzetéről nagyon kevés adatot közöl, csupán azt említi meg, hogy a Napoleon-altáró elülső részében kaolinos kőzet van, de hogy beljebb és különösen a telérek közelében miféle kőzetek vannak, arról nem találunk munkájában adatot.

Az az egy kétségtelen, hogy a főtelér itt is közvetlenül az erupciós csatorna közelében van és a PAPPtól közölt térképről az is kétségtelen, hogy e telér aranytartalmának elterjedése kb. megfelel annak a távolságnak, aminőbe e telér az erupciós csatorna közelében lehet tehát csak igen rövid távolságra terjedhet.

Fontosabb irodalom: 185.

A botesi bányászat.

A Vulkoj-Korábiától nyugat felé nyúlik a Botes lapos hegyháta, amelynek nyugati oldalán van a botesi bányászat. Úgy a Botes-hegy, mint a bányaterület közvetlen környéke kárpáti homokkőből áll és erupciós kőzettel a bányaterülethez legközebb csak az altárón alul, a botesi völgyben és annak két oldalán találkozunk, ahol a kárpáti homokkövet zöldköves pyroxenandesit törte át.

A botesi, aranyat és tellurérceket szolgáltató észak-déli irányú telérek mindenütt a kárpáti homokkőben vannak s közelükben andesiterupciót nem ismerünk. A botesi völgyből fentebb említett andesitek a telérektől oly messze vannak s azoktól oly nagy meddő terület választja el őket, hogy velük kapcsolatba hozni aligha lehet. Valószínűbbnek tartom, hogy itt is egy nagyobb tektonikai vonallal állunk szemközt, hacsak azt nem tételezzük fel, hogy a Botes lapos hegyháta alatt egy, a felületre ki nem nyúló lakkolitszerű andesiterupció van. Talán részletes felvétel nyújthatna közelebbi felvilágosítást a botesi aranyelőfordulásra vonatkozólag is, erre azonban nekem alkalmam nem volt.

ÖSSZEFOGLALÁS.

Ha az Érchegység bányaterületén talált viszonyokat röviden össze akarjuk foglalni, akkor a következő kérdésekre kell feletetet adnunk:

A telérek fellépési módja, keletkezése és összefüggése a geológiai viszonyokkal;

az aranytartalom eloszlása a telérekben vizszintes és függőleges irányban;

a mellékkőzet befolyása a telérhasadékok kifejlődésére;

a mellékkőzet befolyása a telérek aranytartalmára;

az aranytartalom származása.

Ha végigtekintünk a leirt bányaterületeken, akkor azonnal szembetűnik az a jelenség, hogy az aranyat tartalmazó telérek talán kivétel nélkül a harmadkori erupciós kőzetekhez szorosan hozzá vannak kötve. Ezt a szoros összefüggést már a régebbi vizsgálók majdnem mindegyike felismerte. Amint azonban sikerült kimutatnom az Érchegység vulkáni területén, hogy a bányahelyek majd mindenikén külön ki lehet választani a vulkánból kihányt, illetve kiömlött anyag közepette már a felszínen azt a pontot, ahol az illető vulkán csatornája, illetve krátere volt, azonnal szembetűnt az a szoros kapcsolat, amely a telérek fellépése és a vulkáni csatorna helye között létezik. A bányák nagy részénél ugyanis általános szabály az, hogy a telérek mindenütt a vulkáni csatorna szélén haladnak végig. Oly esetekben, ami nem is ritkaság, amikor két vulkáni csatorna a felületen összeolvadt egymással, a telérek mindenütt a két csatorna között lépnek fel. Vannak azonban gyérebben olyan esetek is, amikor a telérek egy-egy igen erős tektonikai vonal mentén jelentkeznek vagy pedig a telérszerű erupciók folytatásában vannak (verespataki Kereszt-telér, Botes, Tekerő, részben Fácebánya stb.).

A telérek keletkezése minden esetben tektonikai okokra vezethető vissza és legfeljebb csak a főteléreket összekötő kisebb zsinórok tekinthetők talán részben a kőzet kihülése alkalmával képződött repedéseknek. Ezeknek a nagy része is a főtelérek képződése alkalmával létrejött mellékrepedés lehet.

Oly bányaterületeken, ahol kétféle irányú telérvonulattal találkozunk, amelyek gyakran ellenkező irányban dűlnek, nem ritka eset, hogy a telérek mentén a vonulat keresztezésén túl is jelentkezik a másik irány, ami által ott a másik iránynak megfelelő kisebb szakadékok keletkeznek. Ezek azonban messzire nem terjednek, hanem ismét a főiránnyal egyesülnek, de ezáltal igen bonyolult telérhálózatot hoznak létre. Így látjuk ezt pl. Nagyágon és kisebb mértékben Muszárin is.

A telérek iránya minden esetben ugyanaz, mint amilyen tektonikai vonalakat találunk a bányaterület közelében. Az Érchegység területén két fő tektonikai irányt találunk: az egyik ÉNy—DK-i, de változik egészen ÉÉNy—DDK-ire is, a másik ezt metszi és általában ÉK—DNy-i. Egyetlen a nagyalmási Mindszent-bánya, ahol a leírások szerint tisztán kelet-nyugati telért találtak volna. Még a verespataki telérek egy része is, melyek a kelet-nyugati irányhoz közelednek, tulajdonképen inkább északkeleti irányúaknak tekinthetők.

A teléreket tehát nem lehet másként felfognunk, mint az Érchegységet nagy számban átszelő tektonikai vonalakat, amelyek közül aranyat csak azok tartalmaznak, amelyek a vulkáni erupció közelébe jutottak, vagy amelyek — ha a felületen nincsenek is az erupció közvetlen közelében — a mélyben azzal érintkeznek. Ezek azok a telérek, amelyeket nagyobb tektonikus zavarokra vezetünk vissza. Utóbbi esetben ezt már a felületen az egész kőzet elárulja, amennyiben az ilyen pontokon igen erős elkvarcosodás látható.

Az Érchegység területén a teléreken nagyobbszabású elvetéseket ritkán találunk. Előfordulnak ugyan vetők majd mindegyik bányában, azonban ezek csak kisebb arányban jelentkeznek. A telérek képződése után tehát nagyobb tektonikai zavargásokat alig tételezhetünk fel. Az erupciós kőzetek feltörése és a telérképződés között azonban gyakrabban találunk nagyobb zavarokat, amelyek természetesen a telérek lefutását már nem változtatták meg. Ilyenek a Muszárin és Boicán kimutatott vetődések.

Az Érchegységben az arany azonban nemcsak telérekben fordul elő, hanem azonkívül még kétféle előfordulását ismerjük. Az egyik előfordulása az ú. n. székek, a másik pedig a tömzsök.

A székek, mint említettem, tulajdonképen nem egyebek, mint igen laposan dülő telérek: u. i. rendszerint a 45 foknál laposabban dülő teléreket nevezik székeknek. Ezek főleg Verespatak és Bucsum környékén a IV. vonulatban ismeretesek, de lényegükben nem egyebek a porkurai laposan dülő telérek sem.

A székek rendszerint igen gazdagok szoktak lenni; vastagságuk többnyire csekély és bennük az arany ott lép fel, ahol a székeket

meredeken álló telérek keresztezik. Ily helyeken a telérek fölfelé még egy darabon szintén gazdagok, azután feljebb meggyengülnek, míg lefelé a szék alatt majdnem mindig igen szegények.

Míg a telérhasadékok képződését a függőleges irányú tektonikai mozgásokkal könnyen meg tudjuk magyarázni, addig kevésbbé találunk elfogadható magyarázatot a székek képződésére. Azokon a pontokon, ahol a felszínen is ki tudunk mutatni közel vízszintes mozgásokat, mint pl. Tekerő környékén, ily lapos telérek képződésére megkaphatnók a felvilágosítást, ellenben sem Verespatak, sem Bucsum környékén nem találkoztam oly jelenséggel, amiből hasonló elmozdulásokra lehetne következtetni, mint Tekerőn. És mégis alig gondolhatunk itt egyébre, mint közel vízszintes vagy csak csekély fok alatt dülő mozgásokra.

Hogy a székek a telérekkel való találkozási pontokon gazdagok voltak, könnyen érthető, ha elgondoljuk a telérek kitöltésének lefolyását. A telérhasadékokon felfelé törekvő gázok és gőzök, melyek az aranyat is magukkal hozták, a székek kereszteződésénél elterelődtek irányukból és a magukkal hozott érces anyagot ezeken a pontokon rakták le.

Az Érchegységben előforduló tömzsöket tulajdonképeni tömzsöknek nem tekinthetjük és a különböző bányahelyeken a tömzsök alatt mást meg mást értenek. Így pl. Muszárin és Boicán a telérek keresztezésénél, illetve elágazásánál a telérek mentén a kőzet összezúzódott és az összezúzott kőzetben lép fel a nagyobb érckoncentráció. A porkurai tömzs nem egyéb, mint az andesites dacit-telér brecciává összetört részében levő impregnáció.

Egészen más szerkezete van a Verespatak környékén előforduló tömzsöknek, amelyek ott mindenütt az egyes erupciók szegélyén helyezkednek el. Ezek a tömzsök a telérek és székek kombinációjából jöttek létre. Amint a meredeken álló telérek behatolnak az erupcióba, kereszteződnek az erupció szélein olykor sűrűn előforduló laposan dülő telérekkel, az ú. n. székekkel. A keresztezés környékén azután, épen úgy, mint azt fentebb a székeknél kifejtettem, nagyobb — tömzsszerű — ércimpregnáció keletkezett. Ezzel magyarázható meg azután az is, hogy Verespatakon egyes tömzsök lefelé nem folytatódnak, hanem csak egy bizonyos függőleges szintben ismeretesek, t. i. ott, hol a székek sűrűn fordultak elő. Azoknál a verespataki tömzsöknél, amelyek nagyobb mélységig követhetők, mint pl. a Katronca, valószínű, hogy a székeken kívül még különböző irányú telérhasadékok találkozása is szerepet játszott.

Igen érdekes az Érchegységben a telérekben az aranytartalom eloszlása, ami szorosan összefügg a vulkánologiai viszonyokkal. Néhány

esettől eltekintve, általánosítható szabály itt az, hogy az arany csak azokban a telérekben fordul elő, amelyek a vulkáni csatorna szélét metszik vagy annak közelében haladnak és csak addig gazdagok, amig a csatorna közelében vannak. Amint a telérek eltávolodnak a vulkáni csatornától, az aranytartalom rendszerint rohamosan apad bennük és messze sohasem terjed. Ugyanez áll azokra a telérekre is, amelyek két vulkáni csatorna érintkezésénél lépnek fel. Ezek is, amint kilépnek a két összeolvadt csatornából, aranytartalmukat gyorsan vesztik. Feltünő jelenség, hogy azokban az igen gyakori telérhasadékokban, amelyek egy csatorna belsejét metszik, csak kevés aranyra akadnak, mig a csatorna szélén elhaladó telér, amely a csatornát nem is érinti (pl. Válemori-Franciska) igen gazdag. Már egymaga ez a tény is határozottan ellene szól annak az újabban INKEYTŐL is hangoztatott feltevésnek, hogy a telérek aranytartalmukat a mellékkőzetből laterális szekreció útján nyerték volna.

Ily módon a telérek mentén a legtöbb esetben már a felszínen meg tudunk határozni egy bizonyos távolságot, amelyen belül az arany várható. Ezen a távolságon belül az arany eloszlására már semmi támasztó pontunk nincsen, csupán az a tapasztalati tény, hogy az arany a legnagyobb mennyiségben inkább a telérhasadékok keresztezése közelében fordul elő.

Hogy az aranytartalom a teléreknek csak azon a részén fordul elő, amely a vulkáni csatorna közelében van, az egészen természetesnek látszik, ha eltekintünk a laterális szekréciótól, mert azokon a pontokon lehetett a legkönnyebb a gázoknak és gőzöknek a felszínre jutniok.

Régi tapasztalati tény az, hogy az Érchegységben az aranytartalom a mélység felé csökken és bizonyos mélységben teljesen meg is szűnik. Bár többen kétségbevonták az Érchegység bányászainak ezt az állitását, az eléggé nagy számban levő mélyművelések ezt a szabályt megerősitik. Így, hogy többet ne emlitsek, csak a rudai, valemori, muszári, boicai és nagyági bányákra utalok. Hogy az aranytartalom megapadásának mi az oka, arra határozott választ alig adhatunk. Talán úgy magyarázható ez a jelenség, hogy azok az ágensek, amelyek az aranyat magukkal hozták, csak egy bizonyos magasságban, a föld felszínéhez közel sűrűsödtek és csak ott vált le belőlük az arany.

A telérekben függőleges irányban az aranytartalom eloszlása egy csúcsával lefelé forditott háromszöghöz hasonlit. Hogy valamely bányában mily mélységben apad el a telérek aranytartalma, azt bajos meghatározni. Tapasztalati tény az, hogy minél magasabb tengerszint feletti magasságban van valamely bánya mellett a főbb völgyek talpa,

az aranytartalom annál kisebb mélységre nyúlik le. A legnagyobb mélység, ameddig az aranytartalom lenyúlt, a boicai bányáknál volt, ahol a végét körülbelül 50 m-re találták meg a tenger szintje felett. Ellenben pl. a fericseli és botesi bányáknál úgy látszik alig nyúlik 1000 m-en alul.

Mindazoknál a teléreknél, amelyek két összeolvadt csatorna között vannak, vagy pedig a felszin felé szétágazó csatornához kötöttek, mint Rudán, Nagyágon és Vulkoj-Korábián, azt tapasztaljuk, hogy az aranytartalom lefelé csak addig tart, amíg a csatornák szét nem válnak, vagy pedig a lefelé egyesülő csatornáknál addig, amíg a csatornaágak nem egyesülnek egymással.

A telérekben az aranytartalom lefelé az összes bányáknál, ahol észlelhettem, a szerint szorul mind kisebb és kisebb területre, amint lefelé a vulkáni csatornák elkeskenyednek. Majd mindegyik vulkáni csatorna a felszin felé kiszélesedik és ez a rész valószinűleg megfelel az egykori kráter maradványának. Amint azonban egy bizonyos mélységben a vulkán krátere keskenyebb csatornává szűkül össze, ott megszűnik az aranytartalom is. Ebből, ha a bányákban már több szinten megállapitható a csatornakitöltés szélének a hajlása, némi tájékozódást nyerhetünk arra nézve, hogy kb. milyen mélységben várhatjuk az aranytartalom megszűnését.

Amint a mélység felé minden esetben megszűnik az aranytartalom, úgy többször észlelték, hogy a legmagasabb szinteken is gyengék voltak a telérek, még pedig annyira, hogy művelésre sem voltak érdemesek, míg ugyanaz a telér valamivel mélyebben rendkivül gazdag volt. Igen sok bányánál lehet ezt a szabályosságot észlelni, de viszont vannak oly bányák is, hol a legnagyobb aranytartalom csakis a legfelsőbb szintekre szorítkozott s onnan azután lefelé rohamosan csökkent. Nem lehetetlen azonban, hogy a felső, gyengébb rész e bányáknál is megvolt, csakhogy már erodálódott.

Sokat vitatott kérdés a mellékkőzet befolyása egyrészről a telérhasadékok kiképződésére, másrészről a telérek aranytartalmára.

Kétségtelen, hogy a telérek mentén a mellékkőzet rendszerint átalakult, de ezt nem szabad úgy tekinteni, hogy a mellékkőzetnek volt behatása a telérekre, hanem forditva, a teléreken felszálló ágensek voltak azok, amik a mellékkőzetet átalakitották. Kétségtelen azonban az is, hogy a telérhasadékok kifejlődésére nem volt közömbös az, hogy a telérhasadék minő kőzeten halad végig, mert másként képződött ki az a telér, amely kemény kőzeten, pl. andesiten, kárpáti homokkövön megy keresztül és másként az, amely lágyabb anyagban van, pl. mediterrán agyagban, laza tufában stb.

Amig azonban nem vitathatjuk el, hogy a mellékkőzetnek lehet némi befolyása a telérek kialakulására, addig határozottan tagadásba kell vennünk azt, hogy a különböző mellékkőzeteknek számbavehetőbb hatása lenne a telérek nemesérc kitöltésére.

Mint láttuk, az Érchegység bányáinál különböző kőzetek szerepelnek a telérek mellékkőzeteiként. E kőzetek közül egyről sem mondhatjuk, hogy a benne levő telér nem tartalmazott aranyat. Így például a Bárzahegyen a Franciska-telér egyrészről mediterrán agyagpalában, más részben pedig tufában és lávaárban fekszik. A telér aranytartalma nem változott meg, amint átment a tufából az agyagpalába és a lávaárba. Muszárin a leggazdagabb terület a melaphyrba esett. Nagyágon a puha, lágy mediterrán agyagban is folytatódott a telér. A botesi, fericseli telérek kárpáti homokkőben vannak, a verespataki telérek közül az igen gazdag Kereszt-telér a rhyolitbrecciában van stb. Láthatjuk, hogy a mellékkőzet minőségének aligha lehet valami befolyása arra, hogy a telérekben arany előforduljon. Mindazon teléreknél azonban, amelyek a mellékkőzetben vannak, kimutatható, hogy a gazdag pontok a legtöbb esetben az erupciók közvetlen szomszédságában fekszenek; abban a néhány esetben pedig, ahol az erupciótól távolabb esnek, ott igen erős tektonikai vonallal kell számolnunk.

Oly bányáknál, ahol ugyanegy telér mellett többféle mellékkőzet szerepel, a mellékkőzeteknek a nemesérckitöltésre csupán csak oly befolyásuk lehet, hogy a telérhasadék egyik mellékkőzetben jobban kifejlődhetett, mint a másikban és eszerint az arany is másképen rakódhatott le egyik helyen, mint a másikon. Erre az esetre azonban az egy nagyágin kívül az Érchegységben alig találunk példát. Nagyágon ugyanis a leggazdagabb rész arra a szintájra esik, ahol a telérek a szétágazó csatornaágakat metszik.

Ami végül azt a kérdést illeti, hogy a telérek honnan nyerték a nemesértartalmukat, arra a laterális szekreció elméletével szemben határozottan arra az álláspontra kell helyezkednünk, hogy azt a vulkáni csatornák szélein a mélyből feltörő ágensek hozták magukkal. Erre vall majdnem minden jelenség, amelyet az Érchegységben találunk. Erre vall különösen az aranyat tartalmazó telérek helyzete és abban az aranytartalom eloszlása. Nevezetesen az Érchegységben sehol sem találunk olyan teléreket, amelyek az erupciós csatorna belsejében gazdagok lettek volna, hanem a gazdag telérek mindig csak az erupciók széleit metszik vagy néha nem is metszik, csak közelében haladnak el. Már pedig laterális szekreció esetében az erupciók belsejében kellene a teléreknek a leggazdagabbaknak lenniök. Látszólagos kivételek a nagyági telérek, ahol azok leggazdagabb része épen az erupciós csatorná-

ban volt. Ez azonban csak látszólagos, mert a leírásból láthatjuk, hogy a telérhasadékok ott a szétágazó csatornaágakat metszették. Azonban a leggazdagabb telér, a Valódi Longin helyzete az erupciókhoz, mint a leírásból láthatjuk, itt is tulajdonképen ugyanaz, mint az Érchegység többi bányájánál. A felsőbb szinteken az ércelőfordulások tekintélyes része a vulkáni csatornaágakon kivül esett és részint a tufában és lávaárban, részint pedig a mediterrán agyagban volt. Nem tudnók a lateralis szekrecióval megmagyarázni a valemori Franciska-telér gazdagságát sem, amely agyagpalában van és az erupciós csatornát csak egészen kis területen érinti. Azokban a telérekben, amelyek az erupciós csatornát érintik vagy két összeolvadt csatorna között futnak le, az aranytartalom nem szűnik meg azonnal, amint a telérek az erupciós kőzetből kilépnek, hanem abban még messzebb folytatódik. Hasonlóan kizárólag a mellékkőzetben vannak és az erupciós csatornát nem is érintik: a verespataki Kereszt-telér, a botesi és fácebányai telérek, sőt a botesihez egészen közel nem is ismerünk erupciós kőzetet.

Csupán egy jelenség van, melyből a laterális sekrecióra némi bizonyítékot találhatnánk. Ez az az észlelés, hogy az aranytartalom minden erupciónál egy csúcsával lefelé forditott háromszög alakjában terjed a mélységbe és e háromszög nagyjában megfelel az egykori kráter dűlésének. Amint elérjük a kráter alját, ahol a csatorna szűkülése megszűnik, azzal elértük kb. azt a pontot is, ameddig az arany a mélység felé tart. Tehát az aranytartalom öve, bár a kráterből átnyúlik a mellékkőzetbe is, mégis lefelé oly arányban fogy, amily arányban szűkül össze a kráter vagy az azt kitöltő erupciós kőzet. Ebből tehát arra is lehetne következtetni, hogy a telérek aranytartalma szorosan követi lefelé az erupciós kőzet szélét s a telérekbe a laterális sekreció útján is juthatott. Ezt a jelenséget azonban másképen is magyarázhatjuk, t. i. úgy, hogy a vulkáni csatorna mentén jöttek fel az ércet hozó ágensek, amelyek a kráter szélein, illetőleg a krátert fordított kúp alakjában kitöltő erupciós kőzet szélén és a mellékkőzet között találtak maguknak legkönnyebb utat, ahol a felszín felé emelkedhettek. Oly esetben, amikor a vulkáni kráter az erupciós anyaggal kitöltetlen maradt, pl. a verespataki Csetátyénál, ahol az erupciós anyag csak a vulkáni csatorna alját töltötte ki és a felette levő kráterbe nem emelkedett, ott az ágensek a krátert kitöltő törmelékben szétoszlottak és az egészet megnemesitették. A többi összes verespataki erupciónál csak az erupciók széleire terjedt ki az aranytartalom.

Hogy az Érchegység területén a leggazdagabb pontok mindig az erupciós kőzetnek és a mellékkőzetnek a határán fordulnak elő, azt már a bányászok is régen észrevették és az ily pontot mint kontakt-

előfordulást nevezték el. Azt a viszonyt, ami a nemesércet tartalmazó telérek és az erupciós csatornák között van, már HOZÁK és SZABÓ is észrevette oly helyeken, ahol a csatornákat oly különnemű kőzet környezi, hogy azokat könnyen körül lehetett határolni.

Így pl. HOZÁK 1872-ben a következőket írja: «Ami a repedékes érctelepeket illeti, általános szabály felállítható, hogy ezek ércpontjai az ércvezető eruptiv kőzetnek a régibb és ifjabb eruptiv és ülepképletű szomszéd kőzetekkeli vállap határain és azok közelében letelepitvék; ilyenkor mondatik: a csapás a kőzet vállapján fekszik, egy régi bányászszabály, de sok bányahelyen még mindig igen kevéssé becsülve és tanulmányozva» (86. p. 286). SZABÓ Verespatakon felismerte, hogy az ottani érctömzsök a «quarctrachyt» határán fordulnak elő, amire megjegyzi, hogy abból a «kőzethatárok fontossága világosan kiviláglik» (98. p. 315).

Az erdélyrészi Érchegység jövője.

Hogy azután a fényes mult után, amelyben az erdélyrészi Érchegységnek része volt, vajjon milyen jövőre tekinthet, oly kérdés, amelyre a jelen állapotot tekintve, reményteljes feleletet alig adhatunk. Ne nézzük azonban az eléggé sivár jelent, hanem vegyük figyelembe azokat az eredményeket, amiket a meglevő bányák geológiai adataiból leszűrhetünk és azok alapján vizsgáljuk meg, hogy vajjon teljesen reménytelen-e már az erdélyrészi aranybányászat?

A jelenleg művelés alatt levő aranybányák a valemori és verespataki kivételével mind oly állapotban vannak, hogy a feltárt telérekből azoknak nagyobb jövőt jósolni nem lehet. A valemori bányászatot már évek óta oly teléreken űzik, amelyek a felületen szegények voltak és csak a mélyebben hajtott vágatok tárták fel nagy gazdagságukat.

Említettem már az erdélyrészi aranybányákban az arany függőleges eloszlásának azt a szabályosságát, hogy a leggazdagabb rész a legtöbb esetben nem a felszínen volt, hanem egy bizonyos mélységben találták meg azt a többé-kevésbbé vastag övet, amelyben az aranytartalom a legnagyobb volt.

Ezt tekintve, talán joggal lehet feltennünk azt, hogy azoknál a telereknél, amelyek mint igen gazdagok ismeretesek a felszínen, szintén lehetett a gazdag szintáj felett egy kevésbbé gazdag öv, amely azonban ma már letarolódott.

Az Érchegységben eddig létezett bányák felfedezése a valemori újabb telérek kivételével mind azon az alapon történt, hogy azoknak már a felszínre való kibúvása is gazdag volt. A valemori bányászat bebizonyította, hogy vannak olyan telérek is, amelyek a felületen sze-

gények és csak a mélyben gazdagok, és megerősítette azzal azt a tapasztalati tényt is, hogy az érctartalom nem mindig a legfelső szinten koncentrálódik. Ezeket a teléreket azonban a régi módszer szerint a felszinhez közel felkutatni vagy nem sikerült vagy ha meg is találták azokat, mint szegényeket nem művelték.

Ha ebből a kétségtelenül megállapitható tényből indulunk ki, akkor az Érchegység bányászatát a jövőben még nem kell oly sötét szinnel festenünk. Ha az Érchegység geológiai és telérviszonyait tekintjük, mind több és több reményünk lehet arra, hogy azon erupciók közelében, amelyeknél a feltételek megvannak reá, még akadni fognak olyan telérekre is, talán nem is olyan ritkán, amelyek a felülethez közel gyengék és ezért kibúvásukat eddig nem ismerhették fel, vagy ha fel is ismerték, a kibúvások oly gyengék voltak, hogy művelésük a költségeket nem fedezte. Talán ilyen teléreken volt azoknak a kisebb bányáknak egy része, amelyeknek a maradványaira az Érchegység különböző pontjain minduntalan ráakadunk.

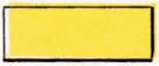
Azok után az eredmények után, amiket munkámban kimutattam, a különböző erupcióknál meg lehet határozni azt a valószinű pontot, ahol az aranytartalmú telérek fellépése várható. Más kérdés azonban az, hogy azokon a pontokon egyáltalán előfordul-e arany? Ezt csak a bányafeltárások mutathatják ki.

Sok olyan terület van még az Érchegység területén, ahol minden feltétel megvan arra, hogy gazdag telérei legyenek, de azokról csak költséges feltárásokkal lehet majd kimutatni, hogy tartalmaznak-e művelésre érdemes ércet vagy nem. Ha a kutatás oly eredménynyel fog járni, mint a valemori bányáknál, akkor a feltárásokra fordított költség bőségesen megtérül.

TARTALOMJEGYZÉK.

Bevezetés ... 207 (3)
Irodalom ... 209 (5)
Geológiai tájékoztató ... 218 (14)
Kristályos palák ... 219 (15)
Phyllitek és metamorf mészkövek ... 219 (15)
Melaphyr ... 219 (15)
Juramész ... 220 (16)
Krétakorú képződések ... 221 (17)
Mediterrán rétegek ... 221 (17)
Szarmata rétegek ... 224 (20)
Harmadkori erupciós kőzetek ... 225 (21)
A harmadkori vulkánok szerkezete és hegyalakzata ... 228 (24)
A harmadkori vulkáni kőzetek beosztása ... 231 (27)
A vulkános területek tektonikai viszonyai ... 234 (30)
Az erdélyrészi érchegység bányái:
Nagyág ... 239 (35)
Hondoli és magurai bányák ... 268 (64)
Boica ... 269 (65)
Tresztya-troicai bányaterület ... 290 (86)
Drajkai bányák ... 296 (92)
Porkurai bányák ... 298 (94)
Felsőkajanel ... 308 (104)
Hercegány ... 315 (111)
Karács-cebei bányák ... 317 (113)
Facebánya és a kénesdi kovandbánya ... 320 (116)
Nagyalmási Mindszent-bánya ... 330 (126)
Tekerő ... 333 (129)
Sztanizsai bányászat ... 341 (127)
A rudai 12 Apostol bányatársulat bányái ... 342 (138)
A rudai és bárzai bányák ... 355 (151)
Válemori bányászat ... 358 (154)
Muszári bánya ... 368 (164)
Dealu Fétyi bányászat ... 376 (172)
Bredisori bánya ... 377 (173)
Anna-bánya ... 378 (174)
Szent György-bánya ... 380 (176)
Csiresáta-bánya ... 380 (176)
Bukuresdi bányaterület ... 380 (176)
Verespatak ... 381 (177)
Orlai szent kereszt-altáró ... 401 (197)
Alsó Ferdinánd-bánya ... 410 (206)
Prekup-bánya ... 411 (207)
József-bánya ... 412 (208)
Szent István-bánya ... 412 (208)
Jakab-táró ... 412 (208)
Mátyáskirálybánya ... 413 (209)
Árpád-bánya ... 413 (209)
Alsó-Verkes-bánya ... 413 (209)
Felső-Verkes-bánya ... 414 (210)
Bucsumi bányászat ... 437 (233)
Konkordia-bánya ... 439 (235)
Szent Endre-bánya ... 442 (238)
Vulkoj-Korábia ... 443 (239)
Arámabánya ... 453 (249)
Botesi bányászat ... 454 (250)
Összefoglalás ... 455 (251)
Az erdélyrészi érchegység jövője ... 462 (258)

MAGYARÁZÓ A VII a-e TÁBLÁKHOZ.



mediterrán és dacitbreccia



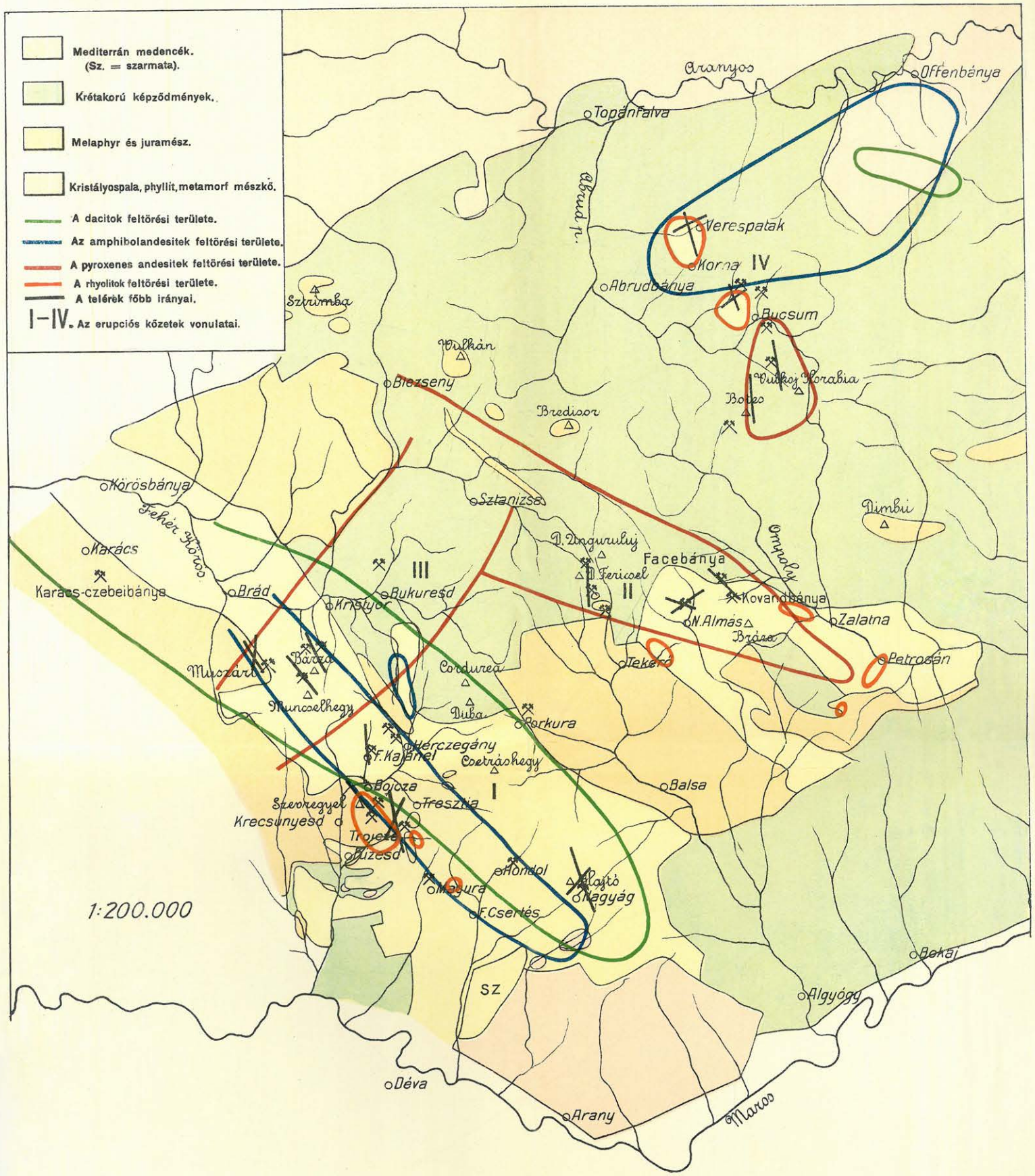
a dacitvulkán csatorna-ágai.



gazdagabb pontok a Ferencz József altárna szintjén.

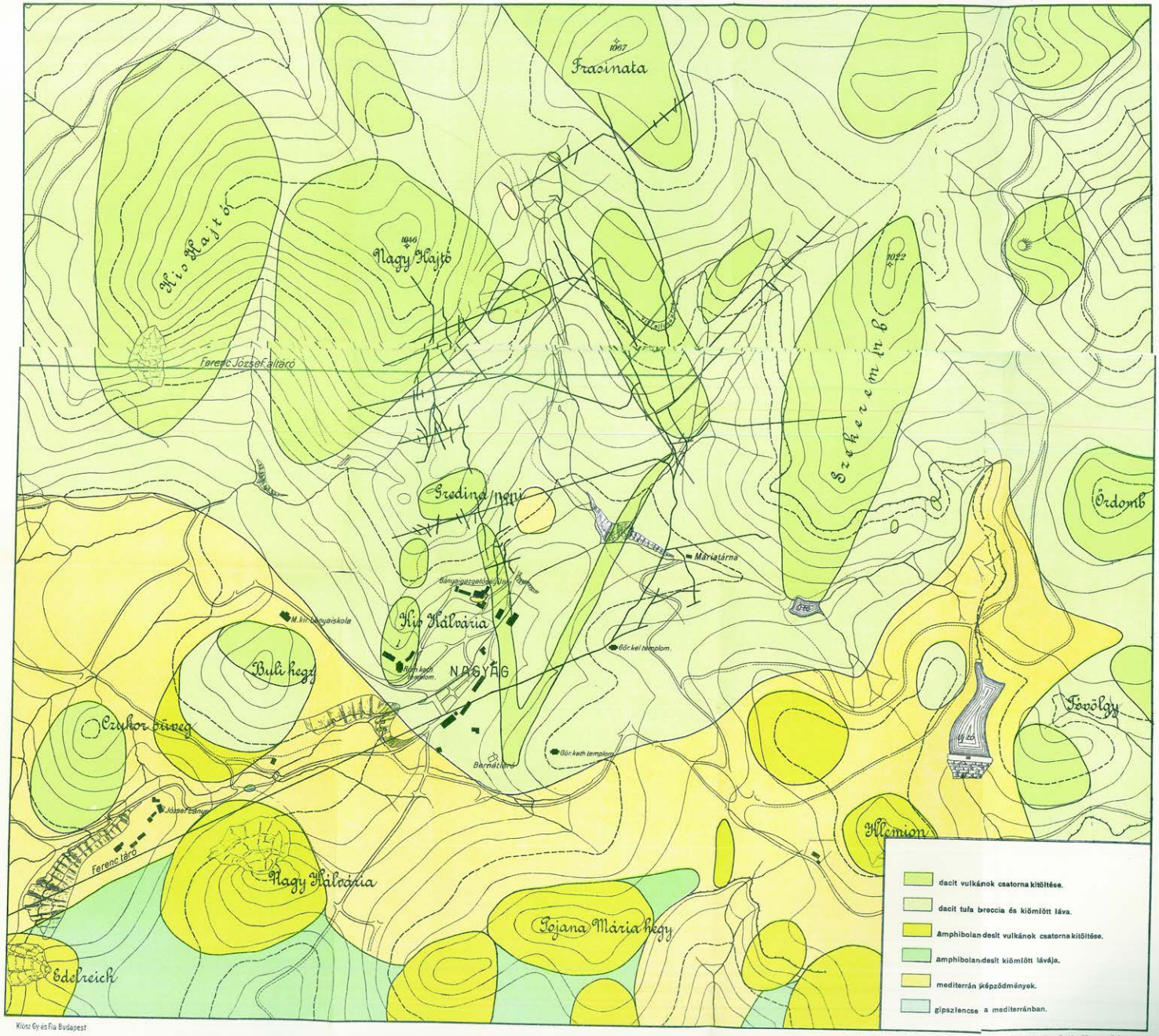
Az egyes csatornaágak között színezetlenül hagyott területet részint dacittufa, részint egészen fehérre bontott dacitláva tölti ki. Ebbe nyomultak bele az egyes keményebb kőzetből álló csatornaágak. A bányafeltárásokon kívül eső szinezetlen terület ismeretlen. A József és Ferencz-táró szintjén a délkeleti részt (Karthausi, Carolin, Alois, Weisse stb.) nem lehetett bejárni.

Mérték:
1 : 2880 (0 pont = a Hajtó csúcsával).



Klösz Gy. és Fia Budapest.

AZ ERDÉLYRÉSZI ÉRCHEGYSÉG TEKTONIKAI TÉRKÉPVÁZLATA.



Klösz Gy. és Fia Budapest

Geologiailag felvette Dr. Pálfy Mór 1906. ban.

A NAGYÁGI BÁNYATERÜLET GEOLOGIAI TÉRKÉPE.

Mérték = 1:5000