

B.I.G

PUBLICA SOCIALISTA ROMÂNIA
COMITETUL GEOLOGIC
INSTITUTUL GEOLOGIC

MEMORII
VOL VII



V. MANILICI, D. GIUȘCĂ, VICTORIA STIOPOL
STUDIUL ZĂCĂMINTULUI DE LA BAIA SPRIE
(REG. BAIA MARE)

BUCHARESTI 1965



Institutul Geologic al României

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
COMITETUL GEOLOGIC
INSTITUTUL GEOLOGIC

MEMORIILE
COMITETULUI GEOLOGIC

Vol. VII

STUDIU ZĂCĂMÎNTULUI DE LA BAIA SPRIE
(REG. BAIA MARE)

DE

V. MANILICI, D. GIUŞCĂ, VICTORIA STIOPOL



BUCUREŞTI
1965



Institutul Geologic al României

2176-32



Institutul Geologic al României

TABLA DE MATERII

	Pag.		Pag
Abstract	5	VII. Paragenezele caracteristice zăcământului de la Baia Sprie	29
I. Introducere	5	A) Mineralizația piroto-cupriferă	30
Date istorice asupra mineritului de la Baia Sprie	5	1. Textura ramurilor piroto-cuprifere	30
Istoricul cercetărilor geologice	8	2. Descrierea macroscopică	30
3. Descrierea microscopică	32	a) Minerale metalice	33
b) Minerale de gangă	36	B) Mineralizația polimetalică	37
4. Textura filonului principal	39	1. Descrierea macroscopică a mineralelor componente	41
5. Izvorul termal	48	2. Descrierea microscopică a mineralelor hipogene	50
6. Apa de mină	48	a) Minerale metalice hipogene	50
7. Descrierea microscopica a mineralelor de gangă hipogene	64	b) Minerale de gangă hipogene	64
8. Minerale supergene	67	c) Minerale supergene	67
9. VIII. Date de geotermometrie	67		
10. IX. Date geo chimice	72		
11. 1. Observații privind elementele majore	72		
12. 2. Observații privind elementele minore	76		
a) Relațiile dintre nichel, cupru, zinc	76		
b) Relațiile dintre nichel, zinc, plumb	77		
c) Relațiile dintre cobalt, cupru, zinc	78		
d) Relațiile dintre cobalt, zinc, plumb	79		
e) Discuții privind repartiția elementelor minore în pirită	80		
f) Discuții privind repartiția elementelor minore în calospirită	84		
g) Considerații privind repartiția elementelor minore în blendă	86		
h) Considerații asupra repartiției elementelor minore în galenă	87		
13. X. Concluzii și considerații asupra genezei zăcământului	88		
14. V. Tectonica sectorului cercetat	67		
15. VI. Descrierea zăcământului	72		
A) Filonul principal	72		
B) Ramificațiile de la nivelele superioare	76		
1. Ramuri de acoperiș	76		
2. Ramurile din culcuș	78		
C) Ramificațiile de la nivelele inferioare	80		
D) Raporturile dintre mineralizație și rocile înconjurătoare	84		





Institutul Geologic al României

60507

STUDIUL ZĂCĂMÎNTULUI DE LA BAIA SPRIE (REG. BAIA MARE)

DE

V. MANILICI, D. GIUȘCĂ, VICTORIA STIOPOL

ABSTRACT

Study on Baia Sprie deposit in Baia Mare region. In this work, the authors present a complex study of the Baia Sprie deposit in which two principal types of mineralisation are outlined; a copper — pyrite one in the deep zones and another polymetallic one developed all over the depth range known today. In the upper zone, a silver gold mineralisation associated with the polymetallic one was workedout. The study comprises: a) a structural geological study of the formations in

the mining area, completed with a study on the surrounding hydrothermally transformed rocks related to the mineralisation; b) the microscopic study of the two mineralisation types; copper-pyritic and polymetallic one; c) geothermometral study of quartz in various generations of the two mineralisation types; d) study of minor and major elements in both types of mineralisation in the actual mine. Based on these studies, conclusions on the genesis of the deposits are stated.

I. INTRODUCERE

Zăcămîntul Baia Sprie, ca de altfel majoritatea zăcămintelor cunoscute în regiunea Baia Mare, este localizat pe versantul sudic al lanțului vulcanic Oaș—Gutîi—Țibleș. În raport cu zăcămintele de la Ilba, Săsar, Dealul Crucii, Capnic și Băiuț, el ocupă o poziție centrală, găsindu-se aproximativ la jumătatea distanței dintre Ilba și Băiuț.

Baia Sprie (Baia superioară) se găsește în albia râului Săsarului la cca 9 km spre E de Baia Mare.

Zăcămîntul propriu-zis este localizat la aproximativ 1 km spre N de vatra orașului, în Dealul Minei, denumit și Măgura Băilor, care-și poartă denumirea după numeroasele exploatari

miniere ale căror urme se văd și astăzi pe flancurile sale.

DATE ISTORICE ASUPRA MINERITULUI DE LA BAIA SPRIE

Mineralizația de la Baia Sprie, având extindere mare la suprafață, a atras fără îndoială de foarte multă vreme atenția localnicilor. Cu toate acestea, data începerii mineritului din acest sector nu este cunoscută.

Primele informații asupra mineritului din regiune datează din anul 1141, cînd în regiunea Baia Mare peste populația autohtonă românească au fost colonizați sași, în vederea reactivării



mineritului, decăzut în primii ani ai stăpînirii maghiare. O sută de ani mai tîrziu, localitățile Baia Mare și Baia Sprie sunt pustiate de Tătari, care distrug și instalațiile miniere.

În acel timp, minele din regiunea Baia Mare erau în proprietatea stăpînitorilor unguri care, le arăduau băştinașilor, sau le dăruiau ca feude nobililor unguri.

Primul act scris asupra mineritului din acest sector datează din anul 1376, constînd dintr-un document prin care s-a dăruit celor două orașe Rivulus Dominorum (Baia Mare) și Mons Medius (Baia Sprie) anumite privilegii și în care locuitorii din partea locului sunt numiți „cives et montani“ (cetăteni și minieri). Din acest act rezultă că la această dată mineritul era vechi în aceste locuri.

Al doilea document vechi referitor la mineritul de la Baia Sprie este o scrisoare a guvernorului Ion Huniade, din anul 1452, prin care acesta dăruiește vama mineritului din localitate biserică cu hramul „Fecioara Maria“ de la Baia Sprie, drept recompensă pentru o orgă care a fost luată de la această biserică și dusă la Zolyom. Acest privilegiu a fost menținut și întărit de Matei Corvin la 1465, apoi de Rudolf al III-lea la 1601.

După C. Antonescu (1934), din anul 1452, exploatarea minei Baia Sprie se făcea în Dealul Minei numai pînă la „Pea“, adică pînă la nivelul văii Borcutului.

În anul 1490, minele de la Baia Sprie au fost pustite de prințul polonez Albert.

Din anul 1508, minele de la Baia Sprie, împreună cu monetăria existentă aici, au fost preluate de către Thubza Janos; la 1536, după lupta de la Mohaci ele trec în posesia lui Ion Zápolya iar în 1576, în posesia lui Sigismund Zápolya. La 1588 minele de la Baia Sprie trec în posesia lui Stefan Báthory în schimbul regiunii Satu Mare, ocupată de el. În același an, Stefan Báthory le arendează baronului Felician Herberstein și apoi altor persoane particulare, pînă în anul 1624. După acest an, minele din Baia Sprie trec pe rînd fie în proprietate particulară, fie în proprietatea bisericii, iar în anul 1661 ele ajung sub vasalitatea lui Seidi Ahmed, pașă turcesc la Oradea.

Pînă la 1689, zăcămîntul de la Baia Sprie a fost exploatat exclusiv de localnici. În acest an minele din această localitate au fost inspec-

tate de către o comisie aulică, care găsindu-le într-o stare grea din punct de vedere finanțier și tehnic, propune obștei orașului, proprietarul de atunci al minelor, ca Statul să preia conducerea mineritului în schimbul cedării cîtorva acțiuni vistieriei Statului. Obștea orașului a răspuns că nu are posibilitatea să facă exploatarea alături de vistieria imperio-regală și că este dispusă mai degrabă să cedeze Statului în anumite condiții toate minele. În felul acesta s-a ajuns la încheierea unei convenții între comisia erarială și obștea orașului Baia Sprie, care a fost semnată la 25 Octombrie 1689 în satul Tăuții de Jos, și conform căreia erariatul montanic a preluat instalațiile miniere: puțurile Tudor, Leveș, Tomaz și Vont, toate minele cu excepția minei Borcut, ștampurile și furnalele, cu condiția de a plăti datoria obștei de 254.420 fiorini și de a scuti orașul de biruri. Obștea orașului și-a păstrat numai un ștamp și un furnal. Această convenție a fost întărită de către Leopold I la 21 Iunie 1690.

După datele vremii, din 1490 pînă la 1719, cînd au fost alungate ultimele hoarde tătărești, mineritul de la Baia Sprie a avut de suferit, atât din cauza tulburărilor interne, cît și din cauza situației din afară. În această perioadă, producția a scăzut în mod semnificativ, din care cauză în anul 1563, s-a încuiat ca minerilor de la Baia Sprie să li se plătească pentru o marcă de argint șase fiorini, cum se obișnuia pe acea vreme și în alte centre miniere.

Mina Borcut, din partea de vest a zăcămîntului, a rămas în proprietatea particulară (a familiei Lissabona) pînă la 1727, cînd a trecut și ea în proprietatea erariatului montanic. Se crede că în acest an a fost cedată proprietarilor particulari partea superioară a zăcămîntului din Dealul Minei (Măgura Băilor) cu obligația de a preda Statului o anumită parte din producție. Nu se cunoaște cu exactitate care a fost nivelul de demarcare între proprietățile particulare și proprietatea Statului. După unele informații, ar fi fost fixat la nivelul galeriei Czisar, corespunzînd galeriei superioare Borcut, săpată din valea Borcutului. Mai tîrziu acest nivel a fost stabilit la 10 stîjeni sub galeria Czisar.

Nici acest nivel de demarcare n-a rămas ne-schimbăt deoarece, la naționalizare, nivelul de-



marcator se găsea la orizontul IV, deci la 28 stînjeni sub galeria Czisar.

Se pare că acest nivel era variabil, întrucit după cum prevede decretul nr. 5680 din 30 Aprilie 1812, prin care se fixa limita proprietăților particulare, unele proprietăți se întindeau pînă la 10 stînjeni sub orizontul de bază (galeria Czisar).

După preluarea de către Stat a minelor de la Baia Sprie, s-a deschis filonul principal cu două galerii direcționale și cîteva galerii transversale, trecîndu-se la exploatarea filonului principal în părțile cele mai bogate, C. Antonescu (1934). În această perioadă de timp (1727—1800) s-a extins exploatarea filonului principal în adîncime, prin săparea puțului Terezia, amplasat în partea de est a zăcămîntului, lucrare ce s-a efectuat foarte probabil în timpul domniei Mariei Terezia (1740—1780) precum și prin săparea unor galerii direcționale.

Nu se cunoaște exact orizontul la care ajunsese exploatarea filonului principal în anul preluării mineritului în profunzime de către Stat. Dîntr-un raport datînd din anul 1783 rezultă că atunci se lucra în partea estică a orizontului IV și că orizonturile superioare erau aproape epuizate. Ceea ce se știe sigur este că la sfîrșitul secolului al XIX-lea exploatarea ajunsese pînă la orizontul IX.

Probabil că în aceeași perioadă a fost săpat și puțul Francisc, amplasat în partea de vest a zăcămîntului, pe malul drept al văii Borcotelui. Acest puț a servit pentru extractia minerului din sectorul vestic pînă la nivelul orizontului IX, folosind apele colectate de canalul Chiuzbaia pentru alimentarea mașinilor de extractie și a pompelor. Pompele și mașinile de extractie montate mai tîrziu la puțul Terezia erau acționate cu ajutorul apei colectate de canalul Pea, de pe Valea Limpede și Tulbure.

Mineritul particular a fost dus cu multă intensitate, urmărindu-se extragerea aurului și argintului din părțile superioare ale zăcămîntului, mai bogate în aceste metale. Ele au fost rentabile atîta timp cît prețul argintului era ridicat.

Această situație s-a menținut pînă în perioada 1880—1890, cînd prețul argintului a început să scadă în comparație cu cel al aurului. Din anul 1890 proprietarii particulari au început să renunțe la exploatarea argintului, concen-

trîndu-și atenția asupra porțiunilor de filoane bogate în aur.

În aceeași situație era și exploatarea Statului care, din anul 1888, a început să urmărească porțiunile mai bogate în aur.

Ca urmare a acestei stări de lucruri, a scăzut numărul concesiunilor particulare de la 150 cîte activau în jurul anului 1890, la 22 — cîte existau în anul 1914, din care numai 8 erau mai mari, dar totuși cu o producție scăzută de aur.

Ultima矿ă particulară de la Baia Sprie a fost mina Bou, care a funcționat pînă la naționalizare (1948), valorificîndu-se porțiunile de minereu cuarțo-aurifer, a cărui preparare se făcea la uzinele Phönix de la Baia Mare; ultimele ștampuri particulare de la Baia Sprie au funcționat la confluența pîrîului Sf. Ion cu pîrîul Săsarului pînă în anul 1937. După naționalizare, activitatea din această mină a continuat pînă în anul 1951.

În privința metodelor de abataj și exploatare se deosebesc trei perioade: 1) perioada Evului Mediu, care durează de la începutul exploatarii pînă la 1627, an cînd s-a început utilizarea prafului de pușcă în industria minieră; 2) perioada prafului de pușcă, care a durat pînă în anul 1866, cînd a fost descoperită dinamita; 3) perioada modernă, care începe din 1866 și durează pînă în prezent.

În perioada Evului Mediu, cînd exploatarea se făcea manual și cu ajutorul focului, au fost extrase, după unele aprecieri, cca 850.000 tone minereu.

În perioada prafului de pușcă, după statisticile secolului al XIX-lea (Ungarisches Montan-Handbuch von Carol Dry), datorită mijloacelor tehnice și condițiilor istorice, totalul producției de la Baia Sprie se evaluează la cca 1.700.000 tone. La această cifră s-a ajuns luînd în considerare faptul că între anii 1452 și 1727 filonul principal a fost exploatat pe o înălțime de cca 100 m, ceea ce corespunde la cca 9000 tone pe an, iar după datele istorice rezultă că în urma îmbunătățirilor aduse de Stat, între 1799 și 1801, minele de la Baia Sprie au realizat un venit de 21000 fiorini, ceea ce corespunde unei producții de cca 180.000 tone minereu, deci 60.000 tone pe an.

În perioada modernă, cînd s-a întrebuințat dinamita s-au extras după datele statistice de către Stat și particulari pînă la 1932 cca



2.000.000 tone, iar din 1932 pînă la 1957 aproximativ 1.150.000 tone minereu.

În rezumat, după o evaluare cu totul aproximativă, judecînd după volumul golurilor, rezervele extrase din zăcămîntul de la Baia Sprie pînă la finele anului 1957 s-ar ridica la aproximativ 6.000.000 tone.

După aceste date de producție reiese că ritmul lucrărilor miniere s-a accentuat mult în special în a doua jumătate a secolului XIX în urma folosirii dinamitei ca exploziv minier, încît orizontul IX, a cărui deschidere de abia începuse în jurul anului 1884, era în bună parte deschis în anul 1892, iar în anul 1900 s-a început săparea orizontului X. În prima jumătate a sec. XX-lea, lucrările de exploatare s-au extins în adîncime la orizonturile X, intermediar, XI, XII și XIII, iar în 1957 s-a început săparea unui puț orb de la orizontul XII, pentru deschiderea orizontului XIV. În anul 1958, s-a început la acest nou orizont săparea transversală spre filonul principal.

O oarecare stagnare a producției s-a înregistrat între anii 1921—1928, datorită defectării pompelor de evacuare a apelor de la puțul Terezia. Din această cauză s-au inundat orizonturile inferioare, apa urcîndu-se pînă la orizontul IX. Evacuarea apelor a durat pînă la finele anului 1928, cînd s-au pus în funcțiune pompe centrifugale. În acest interval de timp s-a lucrat deasupra orizontului X, exploatîndu-se porțiunile cele mai bogate de minereu. Producția totală dintre 1921—1928 se ridică la 143.000 tone minereu complex.

În trecut, atît mașinile de extractie cît și pompele de evacuare a apelor erau acționate hidraulic. În acest scop, a fost instalată în anul 1866, la gura puțului Terezia, o mașină de extractie hidraulică, iar în galeria Borcut o instalație de pompe hidraulice, cu ajutorul căror se puteau extrage 150 litri de apă pe minut de la o adîncime de 169 m. Pentru acționarea lor era nevoie de un debit de 16 litri apă pe secundă, pe o diferență de nivel de 87,7 metri. Aceste pompe ca și mașina hidraulică de extractie au funcționat ca rezerve pînă la 1930, cînd au fost demontate.

Deoarece pompele ca și mașina de extractie nu corespundeau necesităților mineritului în continuă dezvoltare, între anii 1894 și 1895 s-a instalat lîngă mașina hidraulică de extractie o altă mașină acționată electric, iar la stația de

pompare a apelor, pompe acționate electric. Centrala de forță a fost construită lîngă steampul din valea Săsarului, fiind acționată cu ajutorul unei mașini cu aburi de 35 C.P.

Pentru asigurarea debitului de apă în perioadele de secetă, s-au construit lacurile Bodî (Pintea Viteazul sau Zinelor) de pe versantul nordic al Dealului Negru, unul avînd o capacitate de 70.000 mc, iar altul de 28.000 mc. Se pare că un lac și mai mare ar fi existat în anul predării mineritului de către obștea comunei Baia Sprie către Stat (1689), însă locul acestuia nu se cunoaște.

La începutul anului 1921, instalația de ștampare de pe locul actualei flotații a ars, iar în locul ștampurilor vechi s-a construit în 1930—1931 o flotație diferențială cu o capacitate de 120 tone pe zi, lîngă care după doi ani s-a construit încă o instalație similară pentru prepararea minereului de la Capnic. În anul 1950, după sistarea exploatarilor Dealul Crucii și Valea Roșie din apropiere de Baia Mare, flotația care le deservea a fost demontată și remontată la Baia Sprie.

ISTORICUL CERCETĂRILOR GEOLOGICE

Exploatarea zăcămîntului de la Baia Sprie datînd de foarte multă vreme, mineralizația sa a atras atenția cercetătorilor de specialitate, unii urmărind geologia regiunii, iar alții natura mineralelor din acest zăcămînt. Zăcămîntul se remarcă îndeosebi prin frumusețea și varietatea esantioanelor colectate, care împodobesc mariile muzeu mineralogice din țară și străinătate.

Cele mai vechi publicații cu mențiuni despre mineralizațiile din regiunea Baia Mare, în care se amintește și despre cea de la Baia Sprie, datează din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea (I. Born, 1774; I. Es mark, 1798). Aceste publicații nu au decît o importanță istorică.

În secolul XIX apar numeroase lucrări asupra zăcămîntului de la Baia Sprie, majoritatea lor cuprinzînd descrierii ale mineralelor întîlnite. Astfel, B. von Cotta și E. d. von Fellenberg (1862) prezintă o sumară descriere a cuarțului, calcedoniei, baritinei, dolomitului, galenei, piritei, stibinei, realgarului și auripigmentului de la Baia Sprie, insistînd asupra modului lor de asociere, C. Hlavacek comunică analiza chimică a unei probe de apă colectată



dintron izvor cald din galeria Terezia (1855), iar mai tîrziu analiza chimică a unei ape corosive din mină (1866), M. W. Heidinger descrie felsöbányitul (1854) și kenngottitul (1856) de la Baia Sprie, iar A. Kengott, într-o serie de note, prezintă noi date asupra mineralelor din acest zăcămînt.

În 1865, J. A. Krenner, determină caracterele cristalografice ale antimonitului, iar între 1875—1876 ale wolframitului de la Baia Sprie. Studiul acestui din urmă mineral a fost completat ulterior de către L. Sipocs (1886). Tot J. A. Krenner (1894) determină la Baia Sprie prezența unui mineral pe care l-a denumit andorit, după numele lui Andrzej Semsey, om de știință și naturalist, determinînd compoziția și caracterele cristalografice ale acestui mineral. Studiul a fost reluat mai tîrziu de către G. T. Prior și L. J. Spencer (1898) cu măsurători cristalografice și analize chimice executate asupra unor cristale găsite în muzeul britanic, care cu siguranță provineau de la Baia Sprie, prin care demonstrează identitatea acestui mineral cu sundititul analizat de Brögger și webneritul analizat de Stenzler.

În aceeași perioadă de timp, Szmidt Antal (1906) publică o monografie a Băii Sprie, ocupîndu-se în special de probleme sociale.

J. S. Krenner în cele 11 note publicate între 1877 și 1929 prezintă noi date chimice și cristalografice asupra anglezitului (1877), metacinnabaritului (1928), berthieritului (1928), egonitului (1928) și semseytului (1928), unele dintre ele descoperite în zăcămîntul de la Baia Sprie.

H. Lespeyers (1884) descrie interesante pseudomorfoze de wurtzit după stibină, observate pe un eșantion găsit în colecția Krantz de la Bonn, provenit de la Baia Sprie, fenomen care ulterior a fost descris și de către Blum pe un eșantion de aceeași proveniență, găsit în colecția mineralologică a Universității din Berlin, iar L. Sipocs (1886) prezintă două analize chimice de wolframit și semseyit ambele de la Baia Sprie.

În prima jumătate a secolului XX este continuat studiul cristalografic, chimic și paragenetic al mineralelor de la Baia Sprie. În cadrul acestor studii, V. Huliac (1903) măsoară constantele cristalografice ale diaforitului pe un cristal găsit în colecția lui A. Koch, acest mineral fiind descoperit de J. Krenner în acest

zăcămînt. A. Koch (1920) descrie asocieri de cristale de baritină, iar A. Koch și L. Zombory (1935) comunică analiza chimică a sideritului și sferosideritului din același zăcămînt, măsurînd totodată constantele cristalografice ale cîtorva cristale de siderit.

În aceeași perioadă J. Lóczy (1908) comunică analiza chimică a plumozitului, iar M. Löw (1911) prezintă studiul cristalografic al realgarului. În continuarea acestor cercetări S. Koch (1920) măsoară constantele cristalografice a 14 cristale de valentinit și a cîtorva cristale de baritină. Studiul acestui din urmă mineral este executat în paralel de către T. Zeller (1923) și continuat apoi de către D. Giuşcă (1929) și E. Stoicovici (1950).

Aceleași preocupări are și L. Tokody, care se ocupă cu studiul cristalografic al realgarului (1925), ceruzitului (1928), piritei (1931, 1939), cuarțului (1938), gipsului (1939), calcopiritei, bournonitului, tetraedritului (1940) și zinkfau-seritului zincifer (1949). Un deosebit interes îl prezintă considerațiunile sale geochimice asupra zăcămîntului de la Baia Sprie (1942). În această din urmă lucrare autorul, după ce prezintă tabelul mineralelor și al elementelor determinate în zăcămîntul de la Baia Sprie, se ocupă de probabilitatea de a se găsi noi elemente în mineralele zăcămîntului.

Paralel cu studiul cristalografic și chimic al mineralelor din zăcămîntul de la Baia Sprie, alți cercetători au urmărit formațiunile geologice din acest sector. Astfel, A. L. Gesell (1891), A. Helke (1935, 1938) și M. Pálfy (1915, 1916), publică date cu caracter general asupra formațiunilor geologice din regiunea Baia Mare inclusiv Baia Sprie, analizînd în paralel și raporturile zăcămîntului de la Baia Sprie, cu formațiunile înconjurătoare.

După M. Pálfy, Măgura Băii în care este localizat zăcămîntul de la Baia Sprie ar fi alcătuit din „riolite“, care străbat și acoperă șisturile argiloase pontice, ca și pirolastitele andezitice (fig. 1). Această rocă s-ar continua în adîncime printr-un puternic dyke, iar pe contactul dintre riolitele și pirolastitele andezitice, s-ar fi insinuat soluțiunile hidrotermale care au generat mineralizația din această locație. După părerea sa, „riolitele“ ar fi mai noi decît formațiunile panoniene și chiar andezitele



post-pontice, fără să poată aduce dovezi sigure în sprijinul acestei afirmații.

C. Antonescu (1934), într-o serie de patru articole, prezintă și un scurt istoric al dezvoltării mineritului de la Baia Sprie, cu câteva date asupra geologiei acestui sector minier, asupra tehnologiei de preparare a minereului și asupra cîtorva probleme sociale.

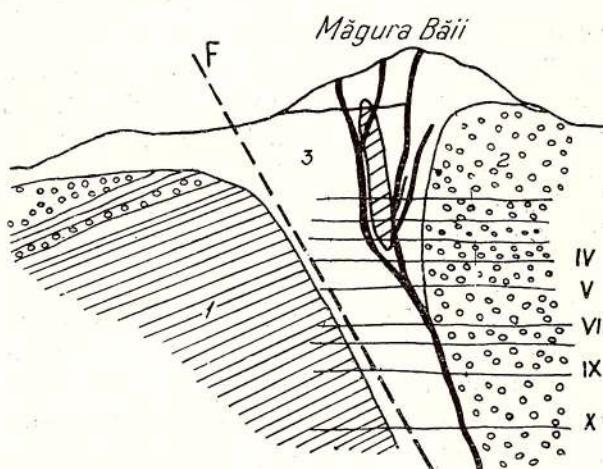


Fig. 1. — Profil prin Măgura Băii — Baia Sprie, după M. Pálly.

1, argile pontice; 2, pyroclastite andezitice; 3, riolite; 4, filonul principal cu ramificațiile sale; F, falie.

Profil dans Măgura Băii — Baia Sprie, d'après M. Pálly.

1, argiles pontiennes; 2, pyroclastites andésitiques; 3, rhyolites; 4, filon principal avec ses ramifications; F, faille.

T. P. Ghîțulescu, în cele două articole sale (1934, 1935), scoate în evidență distribuția zonară a mineralizației de la Baia Sprie, făcind și unele considerații asupra condițiilor genetice. El atrage atenția asupra faptului că mineralizația trebuie să se îmbogățească în adâncime, ideie confirmată prin datele de exploatare din ultimele trei decenii. Acest lucru se confirmă numai pînă la orizontul XII, întrucît sub acest orizont conținutul metalic al filonului principal începe să scadă.

În urma unor cercetări petrografice de detaliu, V. Manilici și N. Lupaș (1951) descriu formațiunile efuzive dintre Baia Sprie și Capnic, demonstrînd că roca găzduitoare a mineralizației de la Baia Sprie este un andezit cu amfiboli și piroxeni, afectat de intense procese de metamorfism hidrotermal, legate de punerea în loc a mineralizației, iar T. Iorgulescu (1952) și M. Paucă (1955) se ocupă de studiul formațiunilor sedimentare din această regiune.

M. Stamatiu (1957) analizează proprietățile fizico-mecanice ale umpluturii filonului principal și ale andezitului cloritizat din culcușul acestuia de la nivelul orizontului XII, ajungînd la concluzia că umplutura filoniană, alcătuită din pirită, calcopirită și cuartă, ca și andezitul cloritizat, au rezistențe destul de mari la eforturi mecanice, avînd pronunțate proprietăți elastice.

C. Supercleanu (1957) publică o notă în care analizează parageneza mineralizației orizonturilor inferioare, iar M. Savul și V. Pomirleanu (1961) determină temperatura de cristalizare a cuarțului prin urmărirea temperaturii de omogenizare a fazelor lichid-gaz din incluziunile acestui mineral. Pe baza a 340 de determinări efectuate asupra unor probe colectate de la suprafață și din lucrările miniere de la orizonturile IV, VII, IX și XI, săpate pe filonul principal, autorii ajung la concluzia că temperatura de cristalizare a cuarțului din acest zăcămînt oscilează între 155—310°C.

Prin urmărirea variației temperaturii de omogenizare, autorii ajung la concluzia că temperatura de cristalizare crește cu adâncimea, iar prin extrapolarea datelor obținute se conchide că la nivelul orizonturilor inferioare temperatura de cristalizare trebuie să depășească 300°C.

La concluzii asemănătoare ajunge și C. Supercleanu prin urmărirea paragenezelor din orizonturile inferioare.

M. Socolescu, Ed. Schill și I. Măldărescu reiau ideea lui M. Pálly asupra vîrstei relative a rocilor ce alcătuiesc Măgura Băii, considerîndu-le mai tinere decît dacitele din acest sector și fac unele considerații asupra distribuției mineralizației în cuprinsul acestui zăcămînt.

Deoarece în nici una din lucrările amintite nu s-a prezentat un studiu calcografic al mineralizației de la Baia Sprie și nu s-a urmărit variația elementelor minore în mineralele principale, prin lucrarea de față ne-am propus să completăm aceste lipsuri. În același timp, datorită faptului că în lucrările menționate (M. Pálly și a.) există unele contradicții asupra naturii rocii găzduitoare a mineralizației de la Baia Sprie, am căutat să lămurim și această problemă. Sîntem conștienți că nu este posibil să rezolvăm pe deplin toate problemele urmărite, pentru motivul că materialul de studiu

n-a putut fi colectat decât de pe halde și din lucrări miniere de la unele orizonturi (IV, X, intermediar, XI, XII, XIII și XIV). Ne lipsesc informații mai exacte asupra orizonturilor superioare I—IV și V—X.

II. SCURTĂ PRIVIRE ASUPRA EVOLUȚIEI GEOLOGICE A VULCANISMULUI DIN REGIUNEA BAIA MARE

În lumina cercetărilor geologice din ultimii ani, s-a ajuns la concluzia că în activitatea vulcanică din regiunea Baia Mare se pot distinge trei faze, ale căror manifestări au fost identificate și în sectorul Baia Sprie.

Faza întâia începe în Tortonianul superior cu riolitele din apropierea localității Orașul Nou și de la Handalul Ilbei urmate de lave andezitice cu amfiboli și piroxeni sau de lave andezitice cu piroxeni și de pirolastrite andezitice afectate de intense procese de metamorfism hidrotermal. Este foarte probabil ca intercalăriile de tufuri andezitice din complexul sedimentar de pe cursul mijlociu al văii Tulbure și văii Limpede să aparțină acestei perioade de erupție. Încă discutabilă este poziția lavelor și aglomeratelor andezitice cu amfiboli și piroxeni din dealul Minei, în care apare localizat zăcămîntul cercetat, care după părerea noastră au fost puse în loc la începutul Sarmătianului, aparținînd foarte probabil andezitelor de Seini. După M. Socolescu ele ar fi mai tinere decât aglomeratele dacitelor de Dănești. Acest complex de lave și aglomerate andezitice este străbătut la Piatra Albă, către nord de cîmpul minier cercetat, de riolite considerate de tip Băița, riolite care încheie în partea vestică a regiunii prima fază de activitate vulcanică.

În faza a doua, manifestată în Sarmătianul mediu pînă în Panonianul inferior, au fost puse în loc diverse tipuri de lave, aglomerate și tufuri dacitice, care apar adesea intercalate în depozitele sarmatiene și panonian-inferioare. Printre principalele produse vulcanice ale acestei faze se numără: dacitele piroxenice de Limpedea, dacitele cu hornblendă și piroxeni de Ulmoasa, dacitele de Șindileu și Dănești, andezitele cuartifere de Piscuiatu, Berăria și dacitele de Șuior, urmate de andezitele cu piroxeni și hornblendă de Jereapă.

La Baia Sprie, această fază este reprezentată prin andezitele cuartifere de pe cursul superior

al văii Borcutului și dacitele de pe Valea Tulbure și Valea Limpede, care pot fi paraleлизate cu andezitele cuartifere de Piscuiatu și cu dacitele de Șuior, ca și aglomeratele și tufurile dacitice cu biotit, ceva mai noi, identice cu cele de la Dănești.

Mineralizația de la Baia Sprie este, după părerea noastră, mai tînără decât andezitul cuartifer de la valea Borcutului și decât dacitul de Șuior, întrucât acestea sunt afectate de fenomene de silificiere, adularizare, sericitizare și caolinizare, legate genetic de procesul de mineralizație.

În faza a treia de activitate vulcanică, manifestată în Pliocen, au fost aduse la zi andezitele piroxenice de Ilba, andezitele amfibolice de Brezele, andezitele biotitice de Gutii, andezitele cuartifere de Highișa; această activitate încheindu-se cu intruziuni de porfire dioritice (Ursoi) și porfire granodioritice (Birlești).

În sectorul minier Baia Sprie, acestei faze ii corespund andezitele cu augit și hipersten care acoperă complexul de lave și aglomerate andezitice în care este localizat zăcămîntul iar în valea Săsarului străbat și acoperă depozitele sarmatice, cu intercalării de tufuri dacitice.

Aceste roci ca și dacitele de Dănești sunt afectate de slabe fenomene de silificiere manifestate fie prin depunere de cuarț microgranular lipsit de adular ori sulfuri, fie prin depunerile de calcedonie sau opal asociate uneori cu zeoliți, aparținînd unei faze mai noi de manifestări hidrotermale de temperatură mai scăzută.

Luată în ansamblu, activitatea vulcanică din regiunea Baia Mare începe prin efuziuni acide care domină net în faza întâia, continuîndu-se prin efuziuni cu un caracter chimic intermediar în faza a doua, pentru că în faza a treia să aibă în general un caracter bazic. Mineralizațiile din această regiune par să fie legate în cea mai mare parte de cea de a doua fază vulcanică.

III. PROBLEME METALOGENETICE ÎN REGIUNEA BAIA MARE

Mineralizația din regiunea Baia Mare are un caracter extensiv, fiind legată de toate fazele de manifestare vulcanică. Cercetările de detaliu efectuate pînă în prezent au arătat că aproape toate produsele vulcanice sunt însoțite de manifestări hidrotermale de intensități diferite.



Cu toată extensivitatea procesului de mineralizare, depunerile hidrotermale de proporții mai importante se dezvoltă însă în spații restrânse. În majoritatea cazurilor, ele adoptă forme filoniene, de impregnație difuză în roile vulcanice, mai rar cea de volbură.

Majoritatea filoanelor hidrotermale se urmăresc pe marginea sudică a lanțului eruptiv Oaș—Gutii—Văratec, fiind legate de fracturile tectonice de pe marginea sudică a acestui lanț muntos. Pe acest flanc se amplasează zăcămintele de la Băița, Nistru, Săsar, Dealul Crucii, Herja, Baia Sprie și Băiuț—Văratec.

Orientarea filoanelor metalifere este : E—W, NE—SW sau mai rar NW—SE ; în unele cîmpuri metalifere întîlnindu-se filoane cu orientări diferite.

La limita nordică a masivului Oaș—Gutii—Tîbles, pînă în prezent se cunosc mineralizațiile de la Turț, Tarna, Bixad și Jereapă. Nu este exclus ca pe flancul nordic al acestui lanț muntos să fi existat și alte manifestări hidrotermale care să fi dus la formarea unor acumulări metalice de importanță economică, însă descoperirea lor este îngreunată de faptul că această zonă este acoperită de o pătură groasă de lave andezitice cu piroxeni. Găsirea unor asemenea corpuri metalifere ascunse, ca și deschiderea structurii de adîncime este una din problemele importante din această regiune, care va trebui rezolvată în viitor.

În cuprinsul diverselor cîmpuri metalifere în exploatare au fost întîlnite situații variate. Astfel : la Herja și Galbina se întîlnesc sisteme paralele de filoane cu un filon principal în zona centrală ; la Capnic se întîlnește un sistem de filoane paralele avînd dimensiuni comparabile ; la Dealul Crucii se întîlnește un singur filon principal cu ramificații în partea superioară, iar la Baia Sprie se cunoaște un filon principal cu numeroase ramificații și un al doilea filon mai subțire, paralel cu primul.

La Herja și Capnic se mai întîlnesc și filoane diagonale.

Parageneza mineralizației legate de vulcanismul neogen din regiunea Baia Mare are caracter complex. În această regiune au fost descrise peste 400 minerale metalice și nemetalice, iar în fiecare din principalele zăcăminte în exploatare cîteva zeci de minerale primare și secundare.

Din punct de vedere paragenetic, deosebim în regiunea Baia Mare următoarele tipuri de zăcăminte : a) polimetalice, Tarna Mare, Nistru (Sofia), Băița, Herja, Baia Sprie, Capnic și Băiuț ; b) cuprifere, filonul Domnișoara de la Nistru și Volbura din partea inferioară a zăcămintului de la Baia Sprie ; c) aurifere, Bixad, Băița, Săsar, Valea Roșie, Dealul Crucii și Șuior.

La unele zăcăminte este deosebit de pregnantă zonalitatea mineralizației pe verticală ; în partea superioară predomină mineralizația auro-argentiferă ; în zonele mai adînci urmează cea plumb-zinciferă, pentru ca la adîncimi mai mari să se treacă în zona mineralizației cuprifere. Exemple frumoase oferă zăcămintele de la Baia Sprie, Capnic, și Băiuț. Este foarte probabil ca și în cazul zăcămintului de la Șuior, a cărui cercetare sistematică a început abia în ultimii ani, să se întîlnească sub zona auriferă deschisă o mineralizație polimetalică și chiar cupriferă.

Procesele de mineralizație din regiune sunt însoțite de importante fenomene de metamorfism hidrotermal, care afectează roile-gazdă. Cea mai mare extindere o au fenomenele de silicifiere, sericitizare, adularizare, caolinizare, cloritizare, însoțite uneori și de fenomene de propilitizare, carbonatare și chiar zeolitizare.

Din urmărire proceselor de metamorfism hidrotermal în funcție de caracterul mineralizației, se constată că punerea în loc a mineralizației aurifere este însoțită de regulă de fenomene de adularizare, în timp ce punerea în loc a celei polimetalice este însoțită de procese de sericitizare.

Vîrsta majorității zăcămintelor din regiune pare să se situeze spre sfîrșitul Sarmățianului (Pannonian inferior).

Astfel, filonul principal de la Baia Sprie este localizat în andezitele cu amfiboli și piroxeni. Unele ramuri din acoperișul său străbat dacitele de Șuior, dovedind astfel că mineralizația este mai tînără decît acest andezit a cărui vîrstă este considerată sarmățian-superioară.

Determinările de vîrstă ale mineralizației polimetalice de la Baia Sprie și Herja pe baza raportului dintre izotopii plumbului făcute de J. Kantor de la Institutul Geologic din Bratislava au arătat vîrstă mio-pliocenă.

Filoanele de la Capnic străbat nu numai andezitul cu amfiboli și piroxeni de Seini și dacitul de Șuior, dar și andezitul amfibolic de



Jereapăń. Mineralizațiile de la Săsar și Valea Roșie sînt cantonate în andezitul cuarțifer de Piscuiatu, iar extremitatea estică a filonului din dealul Crucii se găsește de asemenea în andezitul cuarțifer de Piscuiatu.

Mineralizația de la Galbina (Băița) se găsește în andezitele cu amfiboli și piroxeni de Seini, în timp ce filoanele de la Jereapăń străbat andezitele amfibolice din a doua fază.

Mineralizația de la Turț — Tarna Mare străbate andezite piroxenice, probabil mai noi.

Din aceste cîteva relații spațiale cu rocile înconjurătoare, reiese că procesele mai importante de mineralizare nu se întind pe o perioadă îndelungată de timp. În ansamblul ei, mineralizația din regiunea Baia Mare a fost pusă în loc în decursul Sarmațianului superior.

IV. GEOLOGIA SECTORULUI CERCETAT

În imprejurimile localității Baia Sprie, întîlnim formațiuni sedimentare și efuzive, regiunea făcînd parte dintr-un bazin de sedimentare de vîrstă terțiară. În timpul Neogenului, în acest bazin au loc puternice manifestări vulcanice, ale căror lave și produse piroclastice au acoperit în mare parte depozitele sedimentare în curs de formare, acestea din urmă fiind întîlnite în lucrări miniere și de foraj sau aflorînd la suprafață în numeroase puncte din aria de răspîndire a produselor efuzive și extrusive arăbuite de M. Pálfy, Pannionianului.

1. SEDIMENTARUL

Formațiunile sedimentare din sectorul Baia Sprie se întîlnesc pe suprafețe restrînse, iar vîrsta unora dintre ele rămîne încă o problemă nerezolvată, din cauza lipsei de fosile. Pînă în prezent au fost determinate, pe baza criteriilor litologice, a superpozițiilor spațiale și fosilelor găsite, următoarele formațiuni :

a) *Paleogenul*. Cele mai vechi formațiuni sedimentare din cîmpul minier Baia Sprie, aparținînd foarte probabil Paleogenului, sînt reprezentate prin șisturi argilo-marnoase de culoare cenușie închisă pînă la neagră, cu intercalații subțiri de gresii. Ele au fost întîlnite în acoperișul filonului principal de pe contactul nordic al andezitului cu amfiboli și piroxeni, la nivelul orizonturilor X—XIV și sub formă de elemente angulare în umplutura acestuia.

Pe contactul sudic al dyke-ului andezitic, la același nivel au fost întîlnite gresii silicioase în mare parte silicificate și adularizate, aparținînd foarte probabil unui nivel stratigrafic superior celui reprezentat prin roci argilo-marnoase de pe contactul nordic. Pînă în prezent nu dispunem de suficiente date asupra orizontării Paleogenului din această regiune pentru a putea preciza cu mai multă certitudine nivelul stratigrafic căruia fi aparține această gresie. După toate probabilitățile rocile de la contactul sudic al dyke-ului andezitic reprezintă un comportament căzut în comparație cu cel nordic.

Roci asemănătoare cu cele de pe contactul nordic al dyke-ului andezitic aparținînd complexului argilo-marnos se întîlnesc la nord-est de vîrful dealului Minei, fiind aduse la nivelul actual de eroziune de eruptions andezitice, cărora M. Pálfy (1915, 1929) le atribuie vîrsta pannoniană (fig. 1). Avînd în vedere marea lor asemănare cu cele din acoperișul filonului principal, străbătute cu lucrări miniere la nivelul orizonturilor inferioare le atribuim de asemenea Paleogenului.

Datorită impermeabilității lor, aceste roci au jucat un rol hotărîtor în procesul de mineralizare, servind drept ecran protector.

b) *Tortonianul* (?) se urmărește la nord de Baia Sprie, între Valea Tulbure și Valea Limpede, el fiind reprezentat prin gresii cuarțitice fine alburii ori roșcate, alternînd cu gresii calcaroase micacee și marne negrioase. În partea superioară a acestui complex sînt alternanțe de gresii calcaroase cu urme de plante, marne și tufuri andezitice, pe alocuri caolinizate, impregnate cu pirită.

Probabil același complex aparțin și gresile cuarțitice de pe creasta de la est de valea Borcutului, la NE de punctul numit „Minele de plumb“ alcătuite din granule de cuarț angular și subangular, asociat cu rare paiete de muscovit și cristale de turmalină, prinse într-un cement silicos.

A. Koch (1913) a atribuit aceste depozite Oligocenului, părere la care se asociază și M. Paucă (1955). Într-o lucrare recentă V. Manilici și N. Lupeni (1951), luînd în considerare faptul că atît pe Valea Tulbure cît și pe Valea Limpede acest complex sedimentar cuprinde intercalații de tufuri andezitice a căror punere în loc s-a efectuat foarte probabil



în Tortonian, le-au atribuit vîrsta mediteraneană. Rămînem la părerea că aceste sedimente aparțin Tortonianului.

c) *Tortonian-Buglovianul* este reprezentat prin marne vineții care aflorează pe versantul stîng al văii Săsarului, la E de valea Ciontolanului. În aceste marne au fost determinate micropaleontologic: mulaje de ostracode piritizate, resturi de plante piritizate, lamelibranchiate piritizate, fragmente de dinți de pești, fragmente de gasteropode piritizate și *Sigmarina* sp.; după formele determinate, aceste sedimente ar putea fi atribuite Tortonian-Buglovianului.

d) *Sarmațianul* se întîlnește pe malul stîng al văii Săsarului, între valea Ciontolanului și gura văii Tulbure, iar în aval de aceasta din urmă el se urmărește spre vest pe ambele maluri ale văii principale. Cuprinde marne cenușii ori brun-negricioase, ușor micacee, cu ostracode (*Cytherideis perangusta*), alternînd în partea superioară cu tufuri și aglomerate dacitice cu biotit. Asemenea altermane se urmăresc pe cursul mijlociu al văii Ciontolanului, pe valea Săsarului, în aval de confluența cu Valea Tulbure pe flancul sudic al dealului Minei, ca și pe cursul inferior al văii Borcutului. Este foarte probabil ca și complexul de marne și gresii cu urme de plante din curtea uzinei de prelucrare să aparțină tot Sarmațianului.

La obîrșia văii Ciontolanului, ca și la gura văii Tulbure, aceste sedimente au intercalări și sunt acoperite de aglomerate dacitice cu biotit, puse în loc tot în decursul Sarmațianului superior.

e) *Pliocenul* este reprezentat prin marne de culoare cenușie închisă cu spătură concoidală, conținînd rare paie de muscovit. Aceste sedimente se întîlnesc la poala sudică a dealului Minei, între Valea Tulbure și valea Borcutului, iar Th. Iorgulescu (1952) atribuie Pliocenului și depozitele de pe valea Ciontolanului. După M. Paucă (1955) ar putea fi atribuite Pliocenului numai sedimentele de la obîrșia văii Ciontolanului. Nu sunt clarificate încă relațiile spațiale dintre aceste sedimente și aglomeratele dacitice cu biotit de la sud de Dealul Ascuțit. Stabilirea acestor raporturi ar aduce incontestabil date în plus pentru stabilirea vîrstelor ambelor formațiuni.

Într-o probă de marnă colectată de pe cursul inferior al văii Tulbure a fost determinată o microfaună cuprinsă în : *Elphidium macellum* (Fichtel et Molli), *Elphidium minutum* (Reuss), *Globigerina triloba* (Reuss), *Rotalia beccarii* (Linné). *Cibicides conoideus* (Cajek), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob), *Nonion granosum* (d'Orb.), *Asterigerina carinata* (d'Orb.), Brioza (fragmente).

La analiza micropaleontologică a unei probe de marnă colectată de la S de filonul Niclae, s-au găsit ostracode cu valva subțire, iar la analiza microscopică a unui eșantion din aceste marne s-au determinat fragmente de: cuarț, feldspat, muscovit, sericit și concrețiuni pirotoase, prinse într-o masă fundamentală puternic carbonată.

f) *Cuaternarul* este reprezentat în lungul văii Săsarului prin depozite aluviale. Porțiuni de teren recente ori stabilizate se urmăresc pe toată zona de extindere a formațiunilor sedimentare de natură argilo-marnoasă, ca și în zonele de caolinizare ale andezitelor cu amfiboli și piroxeni. Depozitele antropogene înglobează numeroasele halde care acoperă cea mai mare parte a dealului Minei și care împiedică urmărirea în detaliu a acestui masiv.

2. ERUPTIVUL

Formațiunile eruptive reprezentate prin : lave, produse pirolastice ori brecii de explozie, acoperă suprafețe apreciabile la nord de Baia Sprie, străbătînd și acoperind depozitele sedimentare antesarmațiene, unele dintre aceste formațiuni fiind acoperite la rîndul lor de sedimente pliocene. În zona cercetată au fost separate : andezite cu amfiboli și piroxeni, riolite, andezite cuarțifere, dacite cu amfiboli și piroxeni, aglomerate dacitice cu biotit și andezite bazaltoide cu augit și hipersten, dintre care andezitele cu amfiboli și piroxeni au extinderea cea mai importantă.

Întrucît aceste roci se găsesc în diferite stadii de metamorfism hidrotermal, au forme deosebite de zăcămînt și se găsesc în raporturi deosebite față de mineralizație, le vom descrie pe fiecare în parte pentru a se scoate mai bine în evidență toate aceste particularități.

a) *Andezite cu amfiboli și piroxeni*. Lavele andezitice cu amfiboli și piroxeni, alcătuiesc



dealul Minei și se urmăresc sub forma unei fișii de 700—1200 m lățime, din Valea Limpede pînă în valea Borcutului. În afara acestor limite, ele se extind spre est pe ambele maluri ale văii Săsarului pînă la obîrșia văii Șuiorului, iar spre vest pînă dincolo de Baia Mare. Limita lor sudică este la poalele de sud ale dealului Minei, și pe flancul nordic al Dealului Ascuțit; la nord de dealul Minei, ele sunt acoperite de andezite cuarțifere și andezite piroxenice și reapar la zi pe cursul superior al văii Limpede, Tulbure și Borcutului, urmărindu-se pînă spre Chiuzbaia.

Raporturile lor cu formațiunile înconjurătoare sunt destul de clare la nord de dealul Minei, unde ele repauzează peste depozitele tortoniene deschise pe Valea Tulbure și Valea Limpede și sunt acoperite de lavele dacitice, de andezitul cuarțifer și andezitul cu augit și hipersten. Andezitele piroxenice le străbat în Dealul Ascuțit ca și la confluența văii Tulbure cu valea Săsarului. Mai puțin clare sunt raporturile cu depozitele sedimentare de la poalele de sud ale dealului Minei unde sedimentarul pare să acopere andezitele.

După natura materialului de pe haldele din dealul Minei și după natura grohotișului de la sud și est, breciile andezitice predomină asupra lavelor, în timp ce aglomeratele andezitice se întâlnesc cu totul sporadic. Aglomeratele și tufurile andezitice par a căpăta o dezvoltare mai importantă la est și la nord de sectorul cercetat. Tentativa de separare a acestor varietăți este îngreunată atât de prezența numeroaselor halde, cît și de fenomenele de intensă caolinizare și silicifiere a tuturor rocilor.

Toate lucrările miniere din ultimii ani executate la diferite orizonturi (IV, X, XII, XIII și XIV), în culcul filonului principal au străbătut în cea mai mare parte andezite compacte. În unele porțiuni, mai ales în apropierea filonului principal se întâlnesc și andezite breciate care pe alocuri (orizontul XII) au o extindere apreciabilă.

Pe baza datelor culese din aceste lucrări s-a putut stabili cu destulă precizie forma de dyke a acestui corp, contactul nordic al acestuia avînd orientarea aproximativ E—W, pe cînd cel sudic orientarea WNW—ESE de unde rezultă cu destulă certitudine tendința de îngustare spre vest. După cum se vede din profilul prezentat în figura 2, construit pe baza datelor obținute

din lucrările miniere de la nivelul orizonturilor X, XI, XII, XIII, XIV de pe ambele contacte inclusiv din forajele executate pînă în prezent, acest dyke are înclinare nordică, fiind puternic evazat la suprafață și prezentînd o vădită tendință de îngustare în adîncime.

Andezitele cu amfiboli și piroxeni din dealul Minei au culoare albă, cenușie-albicioasă, cu pete ruginii, cenușie-violacee, cenușie-verzuie, mai rar cenușie închisă cu pete albe, ultimele varietăți urmărindu-se îndeosebi în afara zonelor mineralizate. Această mare diversitate de culori este determinată de intensele fenomene de metamorfism hidrotermal care au afectat aceste roci.

În publicațiile anterioare ele figurează fie sub denumirea de riolite (L. Joós, M. Pálffy), denumire care s-a păstrat în unele dintre lucrările mai noi, fie sub denumirea de trahite (A. Keenigott, 1853). Într-una din lucrările anterioare (V. Manilici și N. Lupeli) s-a precizat însă caracterul andezitic al acestor roci.

Fenocristalele de feldspat plagioclaz ca și pseudomorfozele după amfiboli și piroxeni sunt prinse într-o pastă hipocristalină. Proportia de substanță vitroasă din roca inițială este greu de stabilit întrucât procesele ulterioare de metamorfism hidrotermal au contribuit la o parțială recristalizare a sa.

În părțile intens afectate de metamorfism hidrotermal și mai ales la contactul cu filonul principal, pe o distanță de cca 0,5—10-15 m, ca și în zonele brecificate (pl. XVI, fig. 2, 3), structura inițială a rocii este complet ștearsă. În toate aceste cazuri roca este transformată într-un agregat de: cuarț + adular, cuarț + adular ± sericit, cuarț + adular ± siderit, clorit ± cuarț etc., în care cu greu se mai pot recunoaște conturele componentelor primare.

La nivelul orizonturilor XIV și XV dar mai ales la nivelul orizontului XVI ca și în proble extrase din forajele de cercetare de sub orizontul XIV, se întâlnesc andezite cu pasta microcristalină caracteristică unei consolidări subcrustale. Fără îndoială că la adîncimi și mai mari andezitul cu amfiboli și piroxeni trece într-o rocă cu structură microdioritică, fenomen dovedit prin forajele de la Apa Sărătă la vest de Baia Mare și de la Musariu din cîmpul minier Gura Barza.



Tipurile mai puțin metamorfozate hidrotermal, de culoare cenușie, sunt alcătuite din fenocristale de labrador (50—58% An), augit și pseudomorfoze de clorit după amfiboli și piroxeni, toate împreună alcătuind aproximativ 30—50% din masa rocii; pasta de culoare brun închisă, cu rare microlite de andezin cu 45% An, augit și cristale de pirita.

Feldspații plagioclazi sunt însă de regulă decalcifiati, chiar la termeni relativ proaspeți, fiind transformați într-un albit ori albit-oligo-claz. Acest tip de rocă este puțin răspândit, întâlnindu-se în cîmpul minier Baia Sprie, pe flancul sudic al dealului Minei și cu totul sporadic în interiorul dyke-ului andezitic în părțiile compacte, nefisurate.

În rest aproape întreaga masă a dyke-ului andezitic este intens metamorfozată hidrotermal, în legătură cu punerea în loc a mineralizației. Pe baza studiului microscopic a peste 100 secțiuni subțiri s-au pus în evidență aspecte particulare ale acestui proces sub formă de: piritizare, cloritzare, sideritzare și calcitzare, zeolitzare și caolinizare, în majoritatea cazurilor aceste procese suprapunîndu-se.

Existența în cîmpul minier de la Baia Sprie a două tipuri distințe de mineralizație: piroto-cupriferă, pe de o parte, și polimetalică — auro-argentiferă, pe de altă parte, localizate în interiorul corpului andezitic, fie la contactele acestuia, ridică problema legăturii genetice dintre aceste tipuri de mineralizație și fenomenele de metamorfism hidrotermal. Paragenezele distințe ale celor două tipuri de mineralizație (vezi capitolele următoare), arată că și soluțiile hidrotermale pe seama căror s-au format, au avut compoziții chimice diferite, iar interacțiunea lor cu rocile înconjurătoare a fost și ea deosebită.

Prin urmărirea spațială a acestei legături se desprinde constatarea că în domeniul de răspîndire a mineralizației piroto-cupriferă roca are de regulă culoare verde fiind intens cloritzată, în timp ce în vecinătatea filoanelor cu mineralizație polimetalică și auro-argentiferă ea este silicificată, adularizată sau sericitizată, ajungînd să aibă o culoare albă.

În cadrul acestui proces se ajunge la formarea de andezite propilitizate cu adular, andezite adularizate, andezite adularizate cu siderit și andezite sericitizate. După dezvoltarea unora din mineralele secundare, vom descrie

cîteva aspecte fiziografice ale andezitelor hidrotermalizate.

Pirita are, constînd din impregnarea cu pirita, are un caracter general, întâlnindu-se în toate stadiile de metamorfism hidrotermal. În apropierea corpilor de minereu și în special în zona de răspîndire a mineralizației piroto-cuprifere, pirita are dezvoltarea cea mai largă, întâlnindu-se andezite propilitizate cu pirita și andezite adularizate cu pirita. În restul andezitului, pirita se găsește distribuită destul de uniform.

Durata în timp a formării piritei este greu de apreciat, depunerea sa în faza hidrotermală realizîndu-se foarte probabil în două perioade; prima corespunde depunerii mineralizației piroto-cuprifere, iar a doua, fazei incipiente de depunere a mineralizației polimetalice. După toate probabilitățile formarea piritei este în parte sincronă cu cloritzarea și silicificarea rocii.

Dezvoltarea largă a cloritului este asociată mai ales punerii în loc a mineralizației piroto-cuprifere, luînd aspectul unei cloritzări integrale a rocii. Sîntem de părere că această concentrație de clorit este un aspect al procesului de metamorfism hidrotermal corespunzînd migrațunii cloritului dispersat inițial în zone mai largi de andezit propilitizate și depunerii sale metasomaticice la nivelul andezitelor cloritzate.

Pe măsură ce ne depărtăm de zona mineralizată cantitatea de clorit descrește în general, limitîndu-se doar la pseudomorfozarea componentelor melanocrate și eventual a feldspatului plagioclaz. Destul de des, mai ales în apropierea filoanelor piroto-cuprifere ca și în zona de impregnație cu pirita și calcopirita, roca este străbătută de filoane de clorit sau de clorit și quart, care reprezintă de asemenea depunerii de clorit mobilizat de soluțiile hidrotermale.

Analiza microscopică a rocilor cloritzate scoate în evidență prezența mai multor tipuri de clorite. Cele mai răspîndite sunt varietățile de pennin negativ și antigorit, întâlnindu-se sporadic și delessitul sau jenkinsitul.

Deosebit de interesantă este înlocuirea feldspatului de către pennin, surprinsă în cîteva secțiuni. Într-un prim stadiu feldspatul este înlocuit cu un mineral lamellar, aproape incolor, cu o nuanță verzuie, nepleocroic, de regulă asociat intim cu resturi de feldspat (pl. XVI, fig. 1). În stadiul următor toate componentele



rocii sănt înlocuite complet de clorit. Avînd în vedere că plagioclazul pseudomorfozat de clorit este reprezentat totdeauna printr-un albit ori albit-oligoclaz, rezultă că procesul de cloritizare a avut loc paralel cu decalcificarea feldspatului.

Judecind după faptul că cele mai intense procese de cloritizare se observă în domeniul de răspîndire a mineralizației piroto-cuprifere, iar pe de altă parte că mineralele cloritice sănt foarte frecvente și în ganga acesteia, putem afirma că acest proces s-a desfășurat cu maximum de intensitate în perioada depunerii mineralizației piroto-cuprifere.

Silicifierea și adularizarea au o răspîndire foarte largă în zona zăcămîntului de la Baia Sprie. Cuarțul și adularul se întlnesc atât în umplutura filoanelor cu mineralizație polimetalică, cît și în andezitul și gresile calcaroase hidrotermalizate. Lipsa adularului în umplutura filoanelor cu mineralizație piroto-cupriferă din orizonturile inferioare, ne întâresc convingerea că procesul de adularizare este legat de punerea în loc a mineralizației polimetalică și auro-argentifere. Urmărirea repartiției adularului în succesiunea de depunere a mineralizației polimetalice de pe filonul principal ca și a ramurilor din partea superioară a zăcămîntului, arată că el se întlnesc totdeauna în asocierea cuartului din prima generație, neîntlnindu-se niciodată în asociere cu cuartul din ultimele generații. Este deci plauzibil că procesul de adularizare a avut loc la începutul depunerii mineralelor din cea de a doua fază de mineralizare.

Răspîndirea adularului asociat de regulă cu cuart este destul de uniformă, el întlnindu-se de la suprafață pînă în orizonturile cele mai inferioare. Eșantionarea sistematică a galeriilor transversale de la nivelul orizonturilor XIII și XIV care au străbătut în întregime dyke-ul andezitic, demonstrează larga răspîndire a acestor minerale în toată masa corpului eruptiv, format îndeosebi din andezite propilitizate cu adular și din andezite adularizate cu siderit.

Adularul se prezintă fie sub formă de cristale idiomorfe cu contur rombic ori prismatic, mai rar în cristale xenomorfe, fie ca pseudomorfoze după fenocristalele de plagioclaz, înlocuind în frecvente cazuri și cloritul.

Într-un stadiu mai avansat de transformare, în vecinătatea filoanelor, adularul și cuartul

înlocuiesc și pasta rocii. În același timp el se întlnesc destul de frecvent în umplutura filoanelor de cuart care brăzdează roca fiind de regulă pe pereții acestora și acoperit de cuart. Culoarea rocii se deschide treptat la cenușiu deschis sau chiar albicioasă, ceea ce înlesnește delimitarea andezitelor adularizate.

Pseudomorfozele de adular după plagioclaz au adesea structură caracteristică în flăcări.

Pe transversala de la nivelul orizontului XIV, care a străbătut dyke-ul andezitic, se întlnesc concentrații destul de importante de adular, larg cristalizat, a cărui dimensiune atinge 0,6 mm, fie singur, fie asociat cu foarte puțin cuart. Prezența unor asemenea concentrații de adular la nivelul orizontului XIV care se găsește la cca 550—700 m sub actualul nivel de eroziune, demonstrează cu prisosință extinderea procesului de adularizare pe verticală.

Depunerile masive de adular, sănt intersecțate de filonașe de cuart asociat cu o mică cantitate de adular sau siderit, ceea ce arată o modificare în timp a chimismului soluțiunilor hidrotermale în sensul scăderii conținutului de K^+ și îmbogățirii lor în CO_2 .

Este demn de relevat faptul că adularul este frecvent și în brecile din cuprinsul dyke-ului andezitic, asociat cu cuartul și cu varietățile pleocroice de pennin.

Amploarea și extinderea procesului de adularizare din dealul Minei comparabilă cu aceea din Valea Roșie, valea Cicirăului etc. confirmă ideia referitoare la dezvoltarea regională a acestui proces care se urmărește pe marginea sudică a lanțului eruptiv Baia Mare pe o distanță de peste 30 km. Rămîne ca în cadrul viitoarelor cercetări petrografice și metalogenețice ce se vor executa la est de Baia Mare ca și cele de pe flancul nordic al lanțului vulcanic Oaș—Gutii să aducă date noi asupra acestui gen de metamorfism hidrotermal și a legăturii sale cu procesele de metalogeneză.

La analiza a două probe din acest andezit adularizat, una recoltată de pe galeria transversală de la orizontul XII (4952), iar a doua (4974) de pe flancul sud-estic al dealului Minei s-au obținut datele prezentate în tabelul 1.

Datele analitice pun în evidență valori foarte ridicate pentru K_2O și valori reduse pentru Na_2O și CaO .

În partea superficială a corpului andezitic prezența a numeroase ramuri filoniene ca și



TABELUL 1

Compoziția chimică a andezitelor cu adular de la Baia Sprie

Componente	Conținutul %		Parametrii Niggli	
	4952	4974	4952	4974
SiO ₂	58,61	60,21	si	220
TiO ₂	0,75	0,84	al	35
Al ₂ O ₃	15,68	18,33	fm	39
Fe ₂ O ₃	1,08	5,05	c	3
FeO	7,95	0,36	c/fm	0,07
MgO	1,73	0,05	alk	23
MnO	0,45	0,28	k	0,98
CaO	0,72	0,27	mg	0,24
Na ₂ O	0,18	0,35	p	0,57
K ₂ O	9,17	12,68	ti	2,05
H ₂ O + 105°C	2,50	1,56	qz	+28
CO ₂	0,50		lipsă	
P ₂ O ₅	0,17		0,13	
Sulf			urme	
Total . . .	99,69	100,11		
H ₂ O 105°C	0,15	1,21		

Analist : Ing. C. Vasiliu

în apropierea filoanelor cu mineralizație polimetalică, cu o circulație extrem de intensă a soluțiilor hidrotermale a dus la sericitizarea completă a andezitului în care se mai recunoaște rareori prezența adularului.

Sericitul ca mineral de neoformare înlăutează mai întâi fenocristalele de plagioclaz decalcificat sau adularizat, iar în fazele ulterioare de metamorfism, înlăutează și pasta.

În restul corpului andezitic apariția sericitului este cu totul sporadică, apariția lui fiind legată de asemenea de zonele de circulație ale soluțiilor hidrotermale.

Carbonatarea are un caracter mult mai extins decât formarea sericitului, ea afectând întregul dyke andezitic. Dezvoltarea carbonaților pare să varieze pe verticală, ei fiind mai abundenți la nivelul orizonturilor inferioare (XII, XIII și XIV) și cu totul sporadici în zona de suprafață a andezitului sericitizat.

Natura carbonaților variază de asemenea pe verticală; la nivelul orizonturilor inferioare se observă o largă sideritzare în timp ce la suprafață se observă numai sporadice pseudomorfoze de calcit după feldspați ori minerale melanocrate, calcitul fiind asociat foarte rar cu puțin siderit.

Urmărirea modului de prezentare și a relațiilor sale cu celelalte minerale secundare, ne-au permis să ne facem o idee asupra amplasării în timp a procesului de carbonatare în raport cu celelalte procese de metamorfism hidrotermal. Sideritul se prezintă sub formă de aglomerări neregulate, filonașe ori pseudomorfoze după amfiboli și piroxeni, uneori chiar după feldspați. Sporadic el se întâlnește și în umplutura filoanelor de cuarț cu adular, fiind localizat totdeauna în partea centrală a acestora.

Concentrațiile mai bogate de siderit (pl. XVII, fig. 2, 3), sunt străbătute de filonașe de cuarț fără adular aparținând unor veniri mai recente.

Sideritul acoperă adularul idiomorf, sau coredează atât adularul idiomorf cât și cuarțul asociat cu aceasta, ceea ce constituie o dovedă convingătoare că formarea adularului este în general anterioară depunerii sideritului.

Rocile cloritizate din jurul mineralizației piroto-cuprifere sunt de regulă lipsite de depuneri sideritice, în timp ce andezitul cu siderit din restul dyke-ului andezitic are în general un conținut mai scăzut de clorit, fiind uneori chiar lipsit de acest mineral. Aceste două tipuri de roci sunt ușor de deosebit după culoare, verde sau cenușie deschisă.

Datorită conținutului ridicat în CO₂ fierul este fixat în zonele profunde sub formă de carbonat, ajungindu-se la parageneza cuarț — adular — siderit.

Prezența de olitilor a fost observată numai local și anume în zona superioară a dyke-ului andezitic; pe planul sudic al dealului Minei. Natrolitul, singurul zeolit observat în rocile andezitice, se dezvoltă numai în pasta rocii, prezentându-se sub formă de agregate radiare ce încadrează fenocristalele proaspete de feldspat plagioclaz.

Caolinizarea apare îndeosebi cu proces hipergenetic dezvoltat în zona superficială în special în partea de est a dealului Minei ca și pe traseul filonului principal. Caolinitul ca mineral de neoformare înlăutează componentele andezitului adularizat și sericitizat, luând naștere pe seama diversilor silicati sub acțiunea apelor puternic acidulate rezultate din oxidarea sulfurilor.

La analiza unor probe de roci caolinizate colctate din partea de est și sud-est a dealului Minei, care au format în ultimii ani obiectul



unor mici exploatari, s-au obtinut rezultatele din tabelul 2 :

TABELUL 2

Analiza chimică a unor roci caolinizate din cimpul minier Baia Sprie

	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %
SiO ₂	60,67	57,98	59,00	57,68	53,73	60,95
Al ₂ O ₃	22,49	25,48	22,35	25,97	21,79	12,15
Fe ₂ O ₃	4,75	2,62	4,67	3,56	7,34	5,67
TiO ₂	0,66	1,20	0,88	1,10	0,95	0,10
CaO	0,55	0,30	0,16	0,24	0,25	—
MgO	0,50	0,53	0,29	0,39	0,39	1,47
Na ₂ O	lipsă	1,84	2,72	lipsă	0,13	0,56
K ₂ O	5,40	4,24	4,50	6,64	5,37	4,31
H ₂ O – 105°	1,86	4,99	5,14	4,76	6,86	4,21
P.C.	5,44	5,43	5,72	5,45	5,64	5,39
S.	lipsă	lipsă	1,40	urme	2,10	urme

Proveniența : 1 și 2 valea Lapteș ; 3, 4 și 5 dealul Minei ; 6 NE de dealul Minei.

După compoziția lor chimică, rocile caolinoase din dealul Minei se încadrează în categoria caolinelor de calitate inferioară, având un conținut ridicat de SiO₂, Fe₂O₃, MgO, TiO₂ și alcalii.

Lipsa sulfului în unele din probele analizate arată că fierul este fixat în cea mai mare parte sub formă de limonit, ceea ce explică apariția petelor ruginii de pe aceste roci.

Analizând în ansamblu fenomenele de metamorfism hidrotermal care afectează andezitele cu amfiboli și piroxeni ce alcătuiesc dyke-ul andezitic de la Baia Sprie, se constată o succesiune evidentă în desăvîrșirea acesteia. În linii generale ele se succed în ordinea prezentată în expunere, fără să existe o delimitare netă în timp și spațiu.

Urmărind pe de altă parte succesiunea de depunere a mineralelor din cele două tipuri de mineralizație și ordinea de formare a mineralelor secundare din masa andezitului, se constată un paralelism izbitor. În marea majoritate a cazurilor, mineralele de gangă din umplutura corpurilor mineralizate se depun în aceeași ordine ca și mineralele secundare din masa andezitului. Acest paralelism demonstrează cu prisosință legătura strânsă între punerea în loc a mineralizației și fenomenele de metamorfism.

Admitând că andezitele cu amfiboli și piroxeni fiind asemănătoare cu andezitele de Seini, vîrsta lor trebuie considerată tortoniană supe-

rioară — sarmațiană inferioară, părere pe care o susținem. După unele păreri susținute în ultimii ani de M. Socolescu, E. Schill și I. Măldărescu punerea în loc a acestui tip de andezit s-ar fi realizat în Pliocenul inferior.

b) *Riolite*. În cimpul minier Baia Sprie, riolitele aflorează la suprafață în partea de nord, la Piatra Albă. Ele ocupă o suprafață limitată fără să se poată determina cu precizie relațiile lor cu andezitele cu amfiboli și piroxeni. Aceste riolite au fost descrise într-o din lucrările anterioare (V. Manilici și N. Lupeli, 1951).

Prin săparea în decursul anului 1963 a transversalei de la orizontul XIV, din dreptul puțului orb, a fost interceptat în partea de sud a dyke-ului andezitic un corp riolitic. Dezvoltarea sa deasupra orizontului XIV nu este încă cunoscută.

Roca prezintă culoare albă, pe alocuri cu pete ruginii. Cu ochiul liber se poate recunoaște prezența numeroaselor fenocristale de cuarț frecvent corodate, a căror lungime oscilează între 0,5 și 4 mm. Cuarțul are o răspândire destul de largă, pe alocuri alcătuind circa 25% din masa rocii. În roca proaspătă, mai ales, se recunosc uneori și fenocristale de ortoza.

Față de riolitul de la Piatra Albă, roca înținuită la orizontul XIV se remarcă printr-un conținut mai ridicat de cuarț, fenocristalele având totodată dimensiuni mai mari.

Textura sa este masivă în contrast cu cea a riolitului de la Piatra Albă care este ușor cavernoasă. Desigur că această deosebire se datorează consolidării în condiții deosebite de presiune.

Roca are o structură porfirică cu pastă holocrystalină.

Variația compoziției mineralogice este greu de urmărit din cauza gradului avansat de metamorfism. Două analize planimetrice, efectuate pe roci relativ proaspete, arată practic aceeași compoziție și anume :

Fenocristale	%	Pastă	%
Cuarț	16–22	Ortoza	41–55
Ortoza	24–28	Cuarț	
		Zeoliți	0–10
		Carbonați	0–5

În decursul transformărilor la care a fost supusă roca după consolidare, mineralele componente au avut o comportare deosebită ; astfel :



Cu arțul, chiar și în rocile cele mai proaspete, prezintă extincție rulantă, iar pe măsură ce crește gradul de transformare al rocii este străbătut de un sistem de fisuri din ce în ce mai abundant (pl. XVIII, fig. 2), ajungind ca la tipurile intens hidrotermalizate să fie dezmembrat în fragmente de 0,01—0,5 mm (pl. XVIII, fig. 1). Paralel cu această fragmentare se accentuează și extincția rulantă.

Ortoza care în stare proaspătă a fost întîlnită numai în partea de nord a corpului riolitic; este în cea mai mare parte pseudomorfozată de adular, sericit ori zeoliți. Intensitatea acestor transformări crește pe măsura apropierea de mineralizația de pe contactul sudic.

Componentele primare melanocrate, mai pot fi identificate numai după prezența opacitului sau după pseudomorfoze de siderit și zeoliți.

Ca și andezitul cu amfiboli și piroxeni, riolitul este afectat de fenomene de adularizare, silificiere, sericitizare, sideritzare și zeolitizare.

Procesul de adularizare se identifică numai în partea nordică a corpului riolitic, unde adularul este destul de frecvent; pseudomorfozează fenocristalele de ortoză sau se dezvoltă în cuiburi neregulate în pastă. Rareori adularul este asociat cu puțin cuart.

Procesul de silificiere este slab, manifestându-se prin depuneri sporadice de cuart care de regulă însoțesc adularul.

Sericitizarea are o amploare deosebită în aceste roci, intensitatea crescând pe măsura apropierea de filonul cu mineralizație polimetalică de pe contactul sudic al dyke-ului andezitic.

Sericitul, ca mineral de neoformăție apare mai întâi de-a lungul fisurilor și pe separațiile de clivaj, iar în stadiile mai avansate se dezvoltă în întreaga masă a rocii. În acest stadiu adularul este înlocuit în întregime de sericit, în starea actuală roca fiind alcătuită din cuart primar și sericit secundar.

Sideritzarea afectează în mică măsură riolitele, fiind observată atât în rocile adularizate cât și în cele silicificate. La cele dintâi sideritul pseudomorfozează biotitul, pe cind la cele din urmă se găsește deseori în cantități ceva mai mari și se dezvoltă sub formă de cuburi neregulate, mai ales în apropierea filonului de pe contactul sudic.

Apariția zeoliștilor se remarcă la rocile proaspete și la cele adularizate și se manifestă prin

depuneri de natrolit și epistilbit, ce alcătuiesc agregate radiare grupate de regulă în jurul fenocristalelor de cuart ori ortoză.

Vîrsta lor este probabil sarmațian-inferioară.

c) *Andezite cuartifere* se întâlnesc pe cursul superior al văii Borcutului, în amonte de izvorul mineral, urmărindu-se sub forma unei fâșii înguste cu orientarea NE—SW. Ele par să alcătuiască un dyke puternic, ce străbate andezitele cu amfiboli și piroxeni inclusiv formațiunile sedimentare anterioare acestuia, fiind acoperite la rîndul lor de andezitele bazaltoide cu augit și hipersten.

Roca are culoare cenușie închisă sau cenușie deschisă, structură holocrystal-porfirică, și este alcătuită din fenocristale de labrador (54—62% An) care participă în proporție de 20—35%, hornblenda verde (6—9%) și cuart (0,5—2%) împlinind intr-o pastă criptocristalină alcătuită din aceleași componente, la care se adaugă minerale opace în proporție de 0,5—4%.

Fenocristalele de feldspat plagioclaz cu frumoase structuri zonare sunt de regulă proaspete, având uneori zonele mai bazice parțial ori total sericitizate, alteori complet pseudomorfozate de calcit. Amfibolii sunt transformați de clorit și oxizi de fier sau calcit.

Pe creasta de la est de valea Borcutului, aceste andezite sunt străbătute de un filon mineralizat, urmărit pe o distanță de peste 200 m, cu orientarea N—S. În vecinătatea filonului, roca este silificată, prezentând culoare cenușie deschisă pînă la albă. Feldspații sunt sericitizați sau transformați în agregate criptogramulare de cuart asociat cu adular, iar mineralele melanocrate sunt invadate de limonit ori cuart microgranular. Pasta rocii este brăzdată de filonașe de cuart, cu cristale idiomorfe de adular, aceste minerale dezvoltându-se și sub formă de cuiburi neregulate ori cristale izolate; într-un stadiu avansat de transformare asemenea agregate înlocuiesc în întregime și pasta. În acest proces are loc și o depunere de pirită și marcasită, care de cele mai multe ori nu ajung însă să formeze concentrații mai importante.

Prin analiza chimică a unei probe de roca proaspătă (proba 4378) colectată de pe un affluent din dreapta al văii Borcutului s-a obținut rezultatele din tabelul 3.

Magma are caracter intermedian dintre magma cuart-dioritică și cea opdalitică.



TABELUL 3

Compoziția chimică a andezitului cuarțifer

Componente	Conținuturi %	Parametri Niggli	
SiO ₂	60,28	<i>si</i>	223
TiO ₂	0,63	<i>al</i>	34
Al ₂ O ₃	15,50	<i>fm</i>	31
Fe ₂ O ₃	3,39	<i>c</i>	17
FeO	2,83	<i>c/fm</i>	0,52
MgO	2,50	<i>alk</i>	18
MnO	0,11	<i>k</i>	0,48
CaO	4,16	<i>mg</i>	0,42
Na ₂ O	2,64	<i>p</i>	0,00
K ₂ O	3,71	<i>ti</i>	1,78
H ₂ O + 105°C	1,83	<i>qz</i>	+51
CO ₂	0,75		
P ₂ O ₅	0,11		
S	1,16		
Total ...	99,60		
H ₂ O - 105°C	0,48		

Analist Ing. C. Vasiliu

d) *Dacite cu amfiboli și piroxeni*, sub forma unei curgeri de lave, acoperă o fâșie îngustă de teren ce se urmărește de la est de Valea Limpede pînă la NW de puțul Terezia, fiind întreruptă de curgerea de andezit piroxenic din dealul Feciorului (Coasta Chiuzului). Ele au orientarea ENE — WSW, acoperind andezitele cu amfiboli și piroxeni, ca și sedimentele tortoniene de pe cursul mijlociu al văilor Tulbure și Limpede, fiind străbătute și acoperite la rîndul lor de andezit cu augit și hipersten.

Aceste dacite de culoare cenușie, mai rar violacee ori albicioasă, sunt asemănătoare într-o oarecare măsură cu dacitele de la Capnic, și conțin frecvente enclave de andezit cu amfiboli și piroxeni. După cum am arătat în una din lucrările precedente (V. Manilici, 1951), dacitele de la Baia Sprie sunt alcătuite din andezit cu 42—52% An în proporție de 20—34% hornblendă verde (4—11%), augit (sub 1%), cuarț (6—11%) și minerale opace (1—4%), împlinitate într-o pastă uneori microlitică, altelei hialopilitică, în care se recunoaște andezitul, hornblenda și mineralele opace. Această rocă se deosebește de dacitele de la Capnic și Mălașini, prin lipsa totală a biotitului și apariția cu totul sporadică a augitului. Pe Valea Tulbure, la contactul cu andezitele cu amfiboli și piroxeni din apropierea zonei mineralizate, dacitele au culoare cenușie pe o grosime redusă.

La examenul microscopic al acestei roci se constată că feldspatul este complet sericitizat, iar amfibolii și piroxenii transformați în clorit, clorit asociat cu opacit, siderit sau limonit. Uneori însă cloritul, asociat cu zeoliți, pseudo-morfozează chiar feldspații plagioclazi.

Dacitul, spre deosebire de andezitul cu amfiboli și piroxeni și andezitul cuarțifer de pe valea Borcutului, este rareori afectat de fenomene de silicifiere și adularizare. Asemenea procese au fost întâlnite într-o singură probă colectată de pe una din haldele din apropierea puțului Terezia. De asemenei n-au fost observate fenomene de caolinizare. Pe Valea Tulbure au fost observate rare depuneri de calcit sau siderit, sub formă de vinișoare ori cuiburi neregulate.

Punerea în loc a andezitului cuarțifer și a dacitului cu amfiboli și piroxeni s-a realizat foarte probabil la sfîrșitul Sarmățianului mediu — începutul Sarmățianului superior.

Una dintre problemele ce se pun spre rezolvare în cîmpul minier Baia Sprie este aceea a raporturilor de vîrstă dintre dacite și mineralizație. Judecînd după faptul că punerea în loc a mineralizației polimetalice a determinat fenomene de adularizare, silicifiere și sericitizare care au fost observate și în unele eșantioane de dacite colectate de pe una din haldele de la nord-vest de puțul Terezia, se poate trage concluzia că acest tip de mineralizație a fost pus în loc în urma dacitelor. În sprijinul acestei idei, presupunînd că dacitele sunt sincrone cu andezitele cuarțifere, pledează și prezența mineralizației polimetalice în andezitele cuarțifere de pe valea Borcutului de la nord de mina de plumb, însotite de asemenei de procese de adularizare, silicifiere și sericitizare.

Admitînd că mineralizația polimetalică este ulterioară dacitului, se ridică totuși o altă problemă și anume aceea, de a explica de ce în masa dacitelor fenomenele de metamorfism hidrotermal s-au manifestat cu o intensitate atât de scăzută. Este posibil ca această stare de lucruri să se datorească compactității dacitelor, respectiv lipsei căilor de circulație pentru soluțiuni hidrotermale în aceste roci. Viitoarele cercetări de detaliu axate pe urmărirea în deaproape a fenomenelor de metamorfism hidrotermal legate de punerea în loc a mineralizației pe de o parte și comportarea dacitelor față de solicitările tectonice pe de altă parte, vor putea



să aducă contribuții la elucidarea acestei probleme.

Analiza chimică a unei probe colectate de pe Valea Tulbure (Nr. 4078) a dat următoarele rezultate (tabelul 4).

TABELUL 4
Analiza chimică a dacitului de la Baia Sprie

Componente	Conținuturi %	Parametri Niggli	
SiO ₂	65,50		
TiO ₂	urme	si	266
Al ₂ O ₃	16,86	al	38
Fe ₂ O ₃	3,24	fm	22
FeO	0,96	c	18
MnO	0,12	c/fm	0,81
MgO	1,35	alk	22
CaO	3,94	k	0,23
Na ₂ O	4,29	mg	0,36
K ₂ O	2,00	ti	0,00
H ₂ O + 105°C	1,87	p	0,02
P ₂ O ₅	0,10	qz	+78
S	urme		
CO ₂	0,13		
Total ...	100,46		
H ₂ O - 100°C	0,21		

Analist : G. h. Lahovary

Roca corespunde unei magme intermediare dintre o magmă cuarț-dioritică și una leucotonalitică, remarcindu-se într-o valoare mai mică a parametrilor alk și k.

e) Aglomerate și tufuri dacitice cu biotit se întâlnesc pe valea Săsarului, la confluența cu Valea Tulbure pe flancul sudic al dealului Minei, ca și pe creasta de la E de valea Săsarului, la S de Dealul Ascuțit. Ele sunt intercalate în depozitele sarmațiene, fiind alcătuite din blocuri decimetrice de lave dacitice prinse într-un material tufogen cu frecvențe cristale de biotit. Elementele aglomeratului sunt relativ sărace în fenocristale, acestea fiind reprezentate printr-un plagioclaz cu 10—68% An, biotit, augit și cuarț puternic corodat, prinse într-o pastă hipocrystalină. Roca este destul de proaspătă, prezintând însă fenomene de opacitizare parțială ori totală, observată mai cu seamă la biotit, iar în pastă se observă pe alocuri prezența natrolitului, fenomen care este de altfel frecvent la dacitele biotitice de la Dănești.

Depunerile de zeoliți, carbonați și silice, de cuarț criptocrystalin, opal și calcedonie, descrise

într-o lucrare anterioară (V. Manilici, 1958—1959) se întâlnesc atât în aceste roci cât și în andezitele cu augit și hipersten, aparțin unei faze ulterioare de manifestații hidrotermale lipsite de depuneri de sulfuri polimetalice. Vîrstă acestor roci este sarmațian-superioară.

f) Andezitele bazaltoide cu augit și hipersten sunt cele mai noi eruptions din sectorul cercetat. Ele acoperă în partea de nord-vest andezitele cu amfiboli și piroxeni, andezitele cuarțifere, străbat sau acoperă dacitele din dealul Feciorului și străpung depozitele sarmațiene în zona Dealul Ascuțit, prezintând un impresionant relief conic care domină partea de E a Băii Sprie (pl. II, fig. 3). Aceleasi andezite alcătuiesc și conul vulcanic de la confluența văii Tulbure cu valea Săsarului acesta din urmă având însă dimensiuni reduse.

Ele se deosebesc ușor de celelalte roci andezitice prin culoarea neagră, și au un caracter porfiric destul de accentuat. La alcătuirea lor participă labradorul, augitul, hiperstenul, împlinind într-o pastă hipocrystalină ori criptocrystalină, în care se recunosc pe lîngă componentele amintite și frecvențe cristale de pirită și magnetit. Cu totul sporadic, se întâlnesc bowlingitul de culoare brun-măslinie format pe seama hiperstenului.

În contact cu celelalte roci descrise, andezitele piroxenice sunt de regulă proaspete. La confluența văii Tulbure cu valea Săsarului, ele sunt străbătute de filonașe de cuarț alb-lăptos, a căror grosime variază de la cîțiva milimetri pînă la cîțiva cm, în zonele respective roca dobîndind culoare verzuie-cenușie deschisă pînă la albicioasă. Examenul microscopic al rocii din aceste zone arată că feldspații plagioclazi sunt pseudomorfozați în întregime de carbonați (dolomit, siderit și calcit) asociati cu opal, iar piroxenii — de o varietate de clorit de culoare verde deschisă foarte slab pleocroică, asociat cu aceiași carbonați.

Pasta rocii pare a nu fi afectată de fenomene de metamorfism hidrotermal, nici devitrifiere, fiind impregnată în schimb de o pulbere fină de minerale opace asupra cărora nu se poate spune cu certitudine dacă sunt de proveniență hidrotermală ori primară.

În filonașele ce brăzdează roca se întâlnesc numai cuarț granular, fără ca acesta să fie asociat cu adulari ori minerale opace. Aceasta ne face să presupunem că aceste filonașe sunt re-



zultatul unor depuneri ulterioare fazei de mineralizație, probabil sincronă cu procesele de metamorfism hidrotermal din sectorul Dănești—Plopiș—Bloaja (V. Manilici, 1958—1959).

Punerea în loc a andezitelor cu amfiboli și piroxeni s-a realizat foarte probabil în Pliocenul inferior.

g) *Izvoare minerale*. Pe valea Borcutului, în amonte de galeria minei Bou, în zona andezitelor cu amfiboli și piroxeni, se întâlnește un izvor mineral cu debit redus, reprezentând una dintre ultimele manifestări legate de activitatea vulcanică din acest sector. Prin analiza chimică a unei probe de apă din acest izvor s-au obținut rezultatele prezentate în tabelul 5.

După aceste date de analiză, apa izvorului mineral de pe valea Borcutului poate fi considerată ca o apă clorosodică, bicarbonată, alcalică, cu o concentrație ridicată în săruri.

V. TECTONICA SECTORULUI CERCETAT

Sectorul cercetat a fost afectat în timpul Miocenului și Pliocenului de importante mișcări tectonice, care au dus la crearea unor linii de dislocație, majoritatea orientate E—W.

O primă și importantă linie de dislocație care s-a produs foarte probabil în Tortonianul superior ori Sarmatianul inferior este cea de la nord de vatra orașului Baia Sprie pe care s-a insinuat puternicul dyke de andezite cu amfiboli și piroxeni de tip Seini, din dealul Minei. Mai tîrziu, după punerea în loc a riolitelor de la nord de dealul Minei și a celor observate la nivelul orizontului XIV, a andezitelor cuarțifere de pe cursul superior al văii Borcutului și a dacitelor de pe Valea Tulbure și Valea Limpede, mișcările tectonice reîncep din nou. De data aceasta ele au slăbit contactul nordic al andezitului de Seini producind totodată fisurarea acestuia de preferință tot pe direcția E—W. Pe acest contact ca și pe fisurile asociate au circulat soluțiunile hidrotermale care au produs cloritizarea andezitului de Seini, silificarea parțială a acestuia, precum și a depozitelor paleogene din acoperișul filonului principal. Din aceleasi soluții s-a depus și mineralizația piroto-cupriferă întâlnită în orizonturile inferioare.

După umplerea fisurilor din interiorul dyke-ului andezitic de pe contactul nordic al acestuia, au urmat noi mișcări care de data aceasta

TABELUL 5

Analiza apei din izvorul mineral de pe valea Borcutului

Reacția pH = 7,5

Reziduu fix la 180°C 3,7415 g/l

	Anioni	g/kg	milivali	Comp. reziduali în procente
Clor	Cl ⁻	1,3191	372 000	18,1
Brom	Br ⁻	ab.	—	—
Iod	I ⁻	absent	—	—
Azotic	NO ₃ ⁻	absent	—	—
Azotos	NO ₂ ⁻	absent	—	—
Fosforic	PO ₄ ³⁻	absent	—	—
Sulfuric	SO ₄ ²⁻	0,0288	0,5596	0,4
Bicarbonic	HCO ₃ ⁻	1,7388	28,5000	21,5
Total			66,2996	
	Cationi			
Sodiu	Na ⁺	1,2733	55,3596	41,7
Potasiu	K ⁺	0,0056	0,1436	0,1
Amoniu	NH ₄ ⁺	0,0048	0,2667	0,2
Calciu	Ca ²⁺	0,1503	7,5000	5,7
Magneziu	Mg ²⁺	0,0362	2,9770	2,3
Litiu	Li ⁺	absent	—	—
Mangan	Mn ²⁺	absent	—	—
Fier	Fe ²⁺	0,0010	0,0360	—
Cupru	Cu ²⁺	0,0005	0,0157	—
Zinc	Zn ²⁺	absent	—	—
Plumb	Pb ²⁺	0,0001	0,0010	—
Total			66,2996	100,0
Acid metaboric	BO ₂ H		0,2187	
Acid metasilicic	H ₂ SiO ₃		0,0520	
Bioxid de carbon	CO ₂		0,3500	
Hidrogen sulfurat	SH ₂		prezent	
				5,1792
Conținutul de săruri			gr/kg	
Clorură de sodiu	NaCl		2,1507	
Clorură de potasiu	KCl		0,0107	
Clorură de amoniu	NH ₄ Cl		0,0143	
Sulfat de sodiu	Na ₂ SO ₄		0,0415	
Sulfat de cupru	CuSO ₄		0,0013	
Bicarbonat de sodiu	Na(HCO ₃)		1,5110	
Bicarbonat de magneziu	Mg(HCO ₃) ₂		0,2178	
Bicarbonat de calciu	Ca(HCO ₃) ₂		0,6079	
Bicarbonat de fier	Fe(HCO ₃) ₂		0,0032	
Bicarbonat de plumb	Pb(HCO ₃) ₂		0,0002	
Acid metasilicic	SiO ₃ H ₂		0,0520	
Acid metaboric	BO ₂ H		0,2187	
Bioxid de carbon	CO ₂		0,3500	
Hidrogen sulfurat	SH ₂		prezent	
				5,1792

au afectat ambele contacte ale dyke-ului andezitic cu amfiboli și piroxeni. Aceleasi mișcări au provocat și fisurarea andezitelor din interiorul dyke-ului, mai ales partea superioară a acestuia, inclusiv riolitele de la nivelul orizontului



XIV. După gradul de sfârșimare al cuartului din masa acestora din urmă se pare că la acest nivel, în special pe marginea de sud a dyke-ului mișcările tectonice au atins maximum de intensitate.

Pe noile fracturi create au continuat să circule soluții hidrotermale, care au provocat întregul cortegiu de transformări hidrotermale descrise în capitolul anterior. Paralel cu desăvîrșirea acestor fenomene de metamorfism s-a realizat și depunerea mineralizației polimetale de pe ambele contacte ale dyke-ului andezitic, inclusiv depunerea mineralizației aur-argentifere din partea superioară a zăcămîntului. Probabil că tot în această perioadă de timp, s-a depus și mineralizația polimetalică din andezitul cuartifer din zona minelor de plumb de pe cursul superior al văii Borcutului.

În întreaga perioadă de metalogeneză se înregistrează mișcări de mică amplitudine care au avut drept efect brecifierea mineralelor și cimentarea lor cu minerale aparținând generațiilor mai noi ale mineralizației polimetale.

Este foarte probabil că între cele două faze de metalogeneză să fi avut loc punerea în loc a andezitelor cuartifere și a dacitelor, posibil chiar și a riolitelor.

Mișcările tectonice din zona de slabă rezistență din partea de sud a lanțului Oaș-Gutii se continuă și în Pliocen, determinând redeschiderea fracturilor vechi ori crearea de noi fracturi avînd deasemeni orientarea E-W. Pe aceste fracturi, au fost aduse la zi în sectorul Baia Sprie andezitele cu augit și hipersten care alcătuiesc Dealul Ascuțit și stilpul vulcanic de la confluența văii Tulpure cu valea Săsarului. Avînd în vedere că asemenea stilpi se regăsesc și în alte sectoare de pe marginea de sud a lanțului vulcanic Oaș-Gutii, cum este cazul la Ilba, Cicîrlău, Șurdești și altele, se poate afirma că mișcările acestei faze au caracter regional.

VI. DESCRIEREA ZĂCĂMÎNTULUI

Zăcămîntul de la Baia Sprie care a format și continuă să formeze încă obiectul unei importante exploatari este alcătuit dintr-un filon principal, localizat pe contactul nordic al dyke-ului andezitic, cu orientarea generală N85°E, și înclinarea nordică de 75—90° avînd o serie de ramificații localizate în acoperișul și în culcușul său. Dintre aceste ramificații, marea majoritate

se găsesc în zona superioară, deasupra orizontului IV și cîteva în adîncime, sub nivelul orizontului XI.

Așîn filonul principal cît și ramurile acestuia din zona superioară a zăcămîntului au fostexploatare aproape integral, pînă la nivelul orizontului XI, excavațiile lor urmărindu-se pe întreaga suprafață a dealului Minei (pl. II, fig. 1, 2, 4).

Filonul principal de pe contactul nordic al dyke-ului andezitic și ramurile acestuia din orizonturile superioare, pe de o parte, ca și mineralizația piroto-cupriferă din orizonturile inferioare, pe de altă parte, prezintă după cum rezultă din datele de literatură și observațiile noastre din ultima perioadă de timp o serie de particularități pe care încercăm să le relevăm în cele ce urmează.

A) FILONUL PRINCIPAL

După datele de literatură (A. L. Gesell, 1920; T. P. Gițulescu, 1934, 1935; L. Jos, 1924; M. Pálfy, 1916, §.a.) și cele culese din lucrările miniere deschise în ultimii ani, acest filon are grosimi cuprinse între 1 și 20 m. La extremități, el se efilează, iar spre suprafață, în extremitatea sa estică pare să prezinte o digitație: cele trei filoane, Emeric, Ion și Matei, reprezentînd probabil ramuri ale filonului principal.

La suprafață excavațiile dă posibilitatea să-1 urmărim (pl. II, fig. 1, 2, 4) din valea Borcutului pînă la cca 150 m de Valea Tulpure, deci pe o distanță de aproximativ 1700 m. În subteran a fost urmărit pe o lungime de cca 2 000 m. Pe înclinare, el a fost deschis pe o diferență de nivel de cca 700 m, iar cu foraje el a fost întlnit cu peste 100 m sub orizontul XIV. Extinderea sa pe înclinare depășește deci 800 m.

Pe lîngă filonul principal, zăcămîntul de la Baia Sprie mai cuprinde numeroase ramuri, dintre care unele, localizate în orizonturile superioare, au mineralizație auriferă-argentiferă și polimetalică, iar altele, localizate în adîncime, conținînd mineralizație cupriferă (fig. 2).

Ele apar localizate atât în culcușul cît și în acoperișul filonului principal, avînd în general aceeași orientare E-W ca și acesta. Înclinarea lor este variabilă, fie spre nord, fie spre sud, majoritatea filoanelor din zonele adînci avînd înclinarea sudică.



B) RAMIFICAȚIILE DE LA NIVELELE SUPERIOARE

În partea superioară a zăcămîntului de la Baia Sprie se cunosc cca 35 de ramuri, dintre care cca 20 în culcușul iar restul în acoperișul filonului principal. Dintre ramificațiile din zona superioară care în trecut au fost exploataate mai ales pentru conținutul lor în Au și Ag, cele mai importante (pentru care posedăm date scrise) sunt următoarele :

1. RAMURI DIN ACOPERIȘ

a) *Filonul Boului* se desprinde din filonul principal în apropierea văii Borcutului ; are direcția SW—NE, și este urmărit direcțional pe o distanță de cca 300 m. Spre est el se desface în patru ramificații denumite „Ramificați-

ile Vînei Boului“, care alcătuiesc filoanele : Ge-rozei, Amadei, Rotmundi și Auros, care la rîndul său se continuă cu filonul Leppen. Grosimea filonului Bou variază între 2—6 m, iar umplutura filoniană, după A. L. Geseil (1920), M. Pálfy (1915) s.a. este preponderent cuarțoasă, conținând o mineralizație de Au, Ag, pirită, puțină galenă și blendă. Conținutul său în aur este redus în comparație cu al filonului Leppen. Umplutura este alcătuită din cuarț, calcedonie, pirită, marcasită, baritină, foarte puțină blendă, galenă și pirargirit. Roca încunjurătoare este puternic impregnată cu pirită (A. L. Geseil, 1891).

La suprafață, pe traseul acestui filon nu se observă escavații sau urme de lucrări miniere mai importante. Probabil că exploatarea acestui filon s-a făcut exclusiv prin galeria de coas-

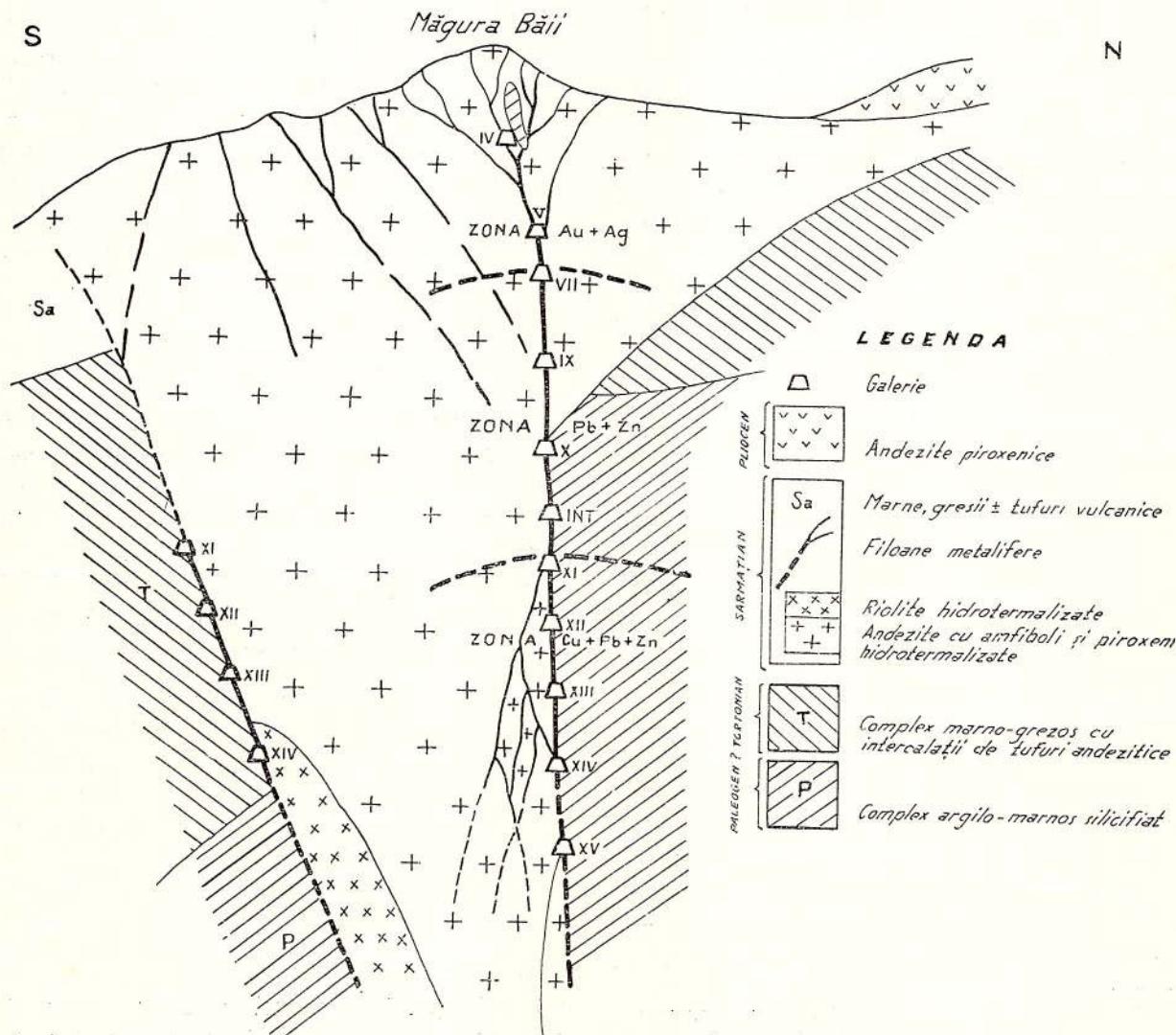


Fig. 2. — Profil transversal prin zăcămîntul de la Baia Sprie.
Profil transversal dans le gisement de Baia Sprie.

tă de pe valea Borcutului. După A. Geßell, această ramură s-ar uni cu filonul principal deasupra galeriei de bază de pe valea Borcutului.

b) *Filonul Ignățiu* din partea superioară a dealului Minei având direcția N57°E a fost urmărit cu lucrări miniere pe o distanță de cca 100 m, unindu-se cu filonul Auros. Grosimea sa este de cca 1,5 m. După Joós, pe acest filon au fost întâlnite cîteva fracturi din care cauză el prezintă înclinări variabile. Acest filon se unește cu filonul principal la nivelul orizontului V. Umplutura sa pe porțiunea urmărită a fost asemănătoare cu a filonului principal, fiind mai sărac în Pb decât acesta, iar conținutul său în aur mai ridicat decât al filonului principal și mai scăzut decât al filonului Leppen. În roca înconjurătoare au fost găsite enclave de marne bituminoase, probabil de vîrstă mediteraneană.

c) *Filonul Rotmundi*, cu direcția N35°E a fost descoperit de L. Joós în partea de mijloc a minei Czuszo. Grosimea sa este de cca 1 m, iar lungimea de cca 100—200 m. Se pare că acest filon a fost exploatat în porțiunile superioare prin galerii de coastă a căror halde se găsesc la NW de cota 729. Umplutura sa filoniană este alcătuită din ametist, calcit, pirită, pirargirit, blendă, galenă, stefanit, calcopirittă și puțină stibină.

d) Despre *filonul Amadei* nu posedăm date scrise. Joós amintește că filoanele cunoscute în galeria Amadei și Gheorghe se unesc într-un singur filon ce trece în filonul principal în lucrările din proprietatea Statului (deci sub orizontul IV).

e) *Filonul Auros* este amintit de Joós (1924) fără amânunte asupra lui.

f) *Filonul Leppen*, urmărit prin lucrări miniere pe o distanță de cca 450—600 m, a avut grosimi de 2—6 m, înclinarea sa generală fiind de 70—80°S (?). După L. Joós (1924)¹⁾ în partea inferioară el se unește cu filonul principal între orizonturile IV—V. Același autor afirmă că acest filon este compartimentat de numeroase fracturi. Umplutura sa filoniană a fost

asemănătoare cu a filonului principal dar mai săracă în sulfuri de Pb și Zn decât a acestuia. El a fost exploatat pentru Pb, Zn, Ag, Cu, Au, pirită și Sb.

Din grupul filoanelor Pokol, filonul Pokol Mihai ar fi avut după M. Pálfi (1916) o mineralizație preponderent argentiferă, alcătuită din pirită, marcasit, pirargirit, stefanit și cuart, iar după natura materialului de pe haldele din această parte, el a avut foarte probabil o umplutură caolinoasă. Din datele lui Szellemy Géza în 1896 filonul era cunoscut numai în părțile superioare, fiind bogat în Ag. Grosimea lui după acest autor era de 0,6 m. Se pare că acest filon nu se unește cu filonul principal (L. Joós, 1924¹⁾).

g) *Filoanele Emeric, Ignat și Matei* ar fi după Joós tot ramuri de acoperiș întrucât, după afirmațiile sale, ele au înclinare de 65—80°S. Grosimea lor pare să fi fost destul de redusă (în medie de 0,3 m), iar mineralizația variabilă. Joós afirmă că filonul Emeric conținea o mineralizație argentiferă, de genul celei întâlnite pe filonul Ion și se leagă cu filonul Ignățiu; mineralizația este alcătuită din: stibină, pirită, și marcasit. Filonul Matei a fost piritos. Pe filonul Ion au fost și porțiuni în care conținutul în Au atingea 15 g/t.

2. RAMURILE DIN CULCUS

a) *Filonul Greisi*, care n-a putut fi amplasat pe hartă, este localizat în partea estică a zăcămîntului, fiind urmărit prin lucrări miniere pe o lungime de 75 m, având o grosime de 0,6—2 m. Are înclinarea de 20—40°N, unindu-se cu filonul principal deasupra orizontului IV. În partea exploatată conținea o mineralizație de Pb și Ag, fiind sărac în Au.

b) *Filonul Levesi* situat în zona văii Tulbure, a fost exploatat la zi între 1867 și 1877 m, pe o adîncime de 25—35 m și o lungime de 100 m. Acest filon a fost foarte bogat în Au. Prin exploatarea lui s-au scos în 10 ani 5 quintale de aur. În adîncime, mineralizația a scăzut după M. Pálfi (1916) fără să cunoaștem însă conținuturile.

c) *Filonul Omindszenti* se desprinde de filonul principal în zona golului Levesi, având înclinarea nordică de 60°. El a fost complet ex-

¹⁾ Ludovic Joós (1924). Descrierea mineritului din dealul Mons Medius, în special al părților superioare, care formează concesiuni particulare. Manuscris.

¹⁾ Op. cit.



ploatat în porțiunea de la W de pîrful Terezia (în zona golului Levesi). După M. Pálfy (1916), la contactul cu filonul principal, s-ar fi găsit un „stock“ de 25 m adîncime, 80—100 m lungime și 25—40 m lățime, din care în timp de 10 ani s-au scos cca 5000 kg aur. Mineralizația acestui stock a constat din pirită auriferă. Aceeași autor afirmă că s-a găsit și wulfenit.

d) *Grupul filoanelor Eli* se situează la SE de dealul Minei. Dintre acestea, cele mai importante după datele lui Joós sunt următoarele :

e) *Filonul Eli Anton*, cu direcția N60°E și înclinarea de 50° spre N. Spre E se continuă cu filonul Gerliozei, localizat în brecii tectonice. A fost urmărit pe o lungime de 480 m, grosimea sa menținându-se la 1 m. După Joós, el se prelungeste sub orizontul IV, străbătind și sedimente silicificate care conțineau aur în cantități uneori mai mari decât umplutura filoniană. A fost exploatat pentru Pb, Ag, Sb, Au, Zn și pirită.

f) *Filoanele : Eli Iosif, Eli Lipot și Eli Nicolae*, au direcția aproximativ E—W. Înclinarea filonului Iosif este de 78—85°S, iar a filonului Eli Nicolae de 75—85°S.

În acoperișul Eli Iosif s-ar mai găsi ramificații care însă, după Joós, n-ar avea importanță economică. Acest grup de filoane se prezintă deci independent de filonul principal, având înclinare deosebită. Pe direcție aceste filoane au fost urmărite cca 300 m. Filonul Eli Iosif se efilează spre W, iar filonul Eli Nicolae trece în mina Galbena, prin ramificațiile Omindszenti, care după împreunare se prelungesc pînă în mina Eli Sárga (Galbenă). În adîncime, ramificațiile grupului Eli se unesc într-un singur filon, urmărit pînă la cca 56 m sub orizontul IV. Mineralizația filonului Eli Iosif pe porțiunea exploată să caracterizează printr-un conținut relativ ridicat în Pb și Ag, iar a filonului Nicolae a avut un caracter piritos. De pe haldele grupului Eli de la NE de gura galeriei ce duce spre puțul de rambleu, am colectat numeroase probe conținând : marcasită, pirită, blendă, galenă, auripigment și cuart cenușiu.

Grupul filoanelor Eli a fost deschis prin galeriile Lucia (534 m), Eli Nicolae (536 m) și Eli Lipot (578 m).

g) *Filoanele Oculi, Baptista și Rogate* au direcția N50°W și înclinarea de 50—75°S ; au

fost urmărite pe o distanță de 100—200 m, avînd grosimea de 0,2—0,7 m. Umplutura lor este alcătuită din : cuart, calcit, baritină, pirită, dolomit, pirargirit, stefanit, stibină, galenă, blendă etc. Ele au fost interceptate prin galeria Baptista (590 m) și galeria Ștefan.

h) *Filoanele din grupul Iobi* sunt aproximativ paralele cu filonul principal. Au fost urmărite pe o distanță de 200—400 m, avînd grosimea de 0,3—0,6 m.

Mineralizația acestora se caracterizează printr-un conținut ridicat în Ag. Mineralizația lor constă în pirită, galenă, blendă, stibină, stefanit, argint nativ etc., asociate cu cuart, calcit și calcedonie. Joós afirmă că grosimea filoanelor din grupul Iobi, fiind redusă, ele nu continuă sub orizontul de demarcație.

O problemă nerezolvată încă este aceea a relației dintre filonul principal și filoanele aminite. După datele de literatură, aceste filoane ar reprezenta ramificații din acoperiș și culcuș a filonului principal. Nu este însă exclus ca mineralizația acestora să aparțină altei faze de mineralizare.

Deasemeni, nu este dovedit faptul că toate ramurile din culcușul filonului principal sunt legate de acest filon. Este posibil ca unele dintre ele să fie legate de marginea sudică a dyke-ului andezitic.

C) RAMIFICĂȚIILE DE LA NIVELELE INFERIOARE

La nivelele inferioare ale zăcămîntului de la Baia Sprie (orizonturile XI—XIV), pe lîngă mineralizația polimetalică specifică filonului principal, se dezvoltă o mineralizație pîrito-cuproferă reprezentată printr-un sistem filonian independent de filonul principal, însotit de puternice zone de impregnație. Ea este localizată în cea mai mare parte în andezitele din culcușul filonului principal, cît și în sedimentele paleogene din acoperișul acestuia, fiind mai dezvoltată în culcuș. Pînă în prezent, această mineralizație a fost numai în parte urmărită prin lucrări miniere amplasate în partea centrală a zăcămîntului. Spre extremități, extinderea ei încă nu este cunoscută.

Ramurile cuproase urmărite cu lucrări miniere au dezvoltări variabile, cele mai importante atingînd pînă la 500 m lungime. Grosimea lor variază între 0,4 și 14 m, menținându-se în



medie sub 1 m. Prin urmărirea acestora cu lucrări miniere între orizonturile XII, XIII și XIV, se remarcă faptul că grosimea lor crește în general cu adâncimea, în timp ce conținutul în cupru prezintă tendință de scădere. Pe inclinare, ele au fost urmărite pînă în prezent pe o diferență de nivel de 150 m, cu posibilități de dezvoltare în adâncime. Forajele executate pînă în prezent le-au întîlnit la 100 m sub orizontul XIV.

În afară de filoanele cu lungimi apreciabile, în culcușul filonului principal se întîlnesc numeroase filonașe de cîțiva milimetri pînă la 10—20 cm grosime, ce se urmăresc pe cîțiva metri sau zeci de metri. Întregul ansamblu are orientarea generală E—W, întîlnindu-se destul de frecvent și filonașe cu orientare NE—SW, NW—SE sau chiar N—S. Majoritatea lor au înclinare sudică.

Andezitul cloritizat și silicificat traversat de rețeaua de filonașe cu mineralizație cupriferă apare și el impregnat cu pirită și calcopirită, pe alocuri chiar cu scheelit, și wolframit, încit întreaga rocă din spațiul mineralizat poate prezenta interes pentru cupru și pirită. În prezent se efectuează cercetări în vederea valorificării ei și pentru wolfram.

După modul său de prezentare, mineralizația cupriferă are caracter de volbură.

O mineralizație cu caracter asemănător se întîlnește la orizonturile XII, XIII și XIV și pe traseul filonului principal, în anumite porțiuni. Ea este intersectată însă de mineralizația polimetalică, ceea ce se vede bine la orizontul XII.

În afară de paragenezele caracteristice mineralizației pirito-cuprifere, definită prin asociația: pirită, calcopirită, cuarț, dolomit, scheelit și wolframit, în domeniul de răspîndire al acesteia se întîlnesc și alte parageneze caracterizate prin asociația blendă, galenă, pirită, calcopirită, cuarț, baritină și stibină, identice cu cea din umplutura filonului principal. Asemenea parageneze se întîlnesc la extremitatea vestică a ramurii a doua, la extremitatea estică a ramurii a treia și în alte puncte de la orizontul XII. Această din urmă mineralizație are caracter filonian, mai rar lenticular, filoanele avînd de regulă lungimi reduse (de ordinul zecilor de metri) și grosimi de 2—5 mm pînă la 20—30 cm. Pînă în prezent n-a fost urmărită dezvoltarea lor pe înclinare. Unele dintre

aceste corpuri, cum este de exemplu cel de la orizontul XII este pare să aibă o dezvoltare mai importantă. Luat în ansamblu acest tip de mineralizație pare să se dezvolte în adâncime.

Prin cercetările efectuate în decursul anului 1963, cu ocazia săpării unor galerii transversale în culcușul filonului principal, s-a întîlnit la nivelul orizonturilor X, XII, XIII și XIV un nou filon cu mineralizație polimetalică pe contactul sudic al dyke-ului andezitic. Acest filon are aproximativ aceeași orientare ca și filonul principal de pe contactul nordic și înclinarea nordică de 50—75°. După datele obținute pînă în prezent, grosimea sa variază între 1 și 3,5 m.

Umplutura acestui filon este alcătuită din blendă, galenă, pirită și calcopirită, la care se adaugă cuarț și calcit, ca minerale de gangă. Din punct de vedere paragenetic, acest filon prezintă similitudini frapante cu filonul principal și ramificațiile acestuia din zona superioară, fiind pus în loc după toate probabilitățile în aceeași perioadă de timp.

D) RAPORTURILE DINTRE MINERALIZAȚIE ȘI ROCILE ÎNCONJURĂTOARE

Una dintre problemele importante pentru zăcămîntul Baia Sprie, este aceea a raportului dintre cele trei tipuri de mineralizație cunoscute (pirito-cupriferă, auro-argentiferă și polimetalică) pe de o parte și relațiile acestora cu rocile înconjurătoare pe de altă parte. Unele dintre aceste probleme au putut să fie clarificate în decursul observațiilor noastre, altele rămîn însă să fie lămurite în viitor.

Astfel prin urmărirea relațiilor dintre mineralizația pirito-cupriferă și cea polimetalică la nivelul orizonturilor XII—XIV s-a stabilit că filoanele cu mineralizație polimetalică intersectează pe cele cu mineralizație pirito-cupriferă (fig. 3 și 4), ceea ce dovedește că aceasta din urmă este mai veche.

O problemă nelămurită încă rămîne aceea a relațiilor dintre mineralizația polimetalică și cea auro-argentiferă din partea superioară a zăcămîntului, astăzi inaccesibilă. Încercarea de a paraleliza situația de la Baia Sprie cu cea din zăcămîntul de la Banska Steavnița (M. Koder, 1959) în care se întîlnesc aceleași tipuri de mineralizații, ne duce la concluzia că mineralizația auro-argentiferă precede cea polimetalică. Ar rezulta că cele trei tipuri de



mineralizație au fost puse în loc în ordinea: mineralizația pirito-cupriferă, mineralizația auro-argentiferă și însărsit cea polimetalică.

Această concluzie ar putea fi verificată fie prin cercetarea orizonturilor superioare ale zăcământului, fie prin urmărirea atentă a relațiilor dintre mineralizația auro-argentiferă și cea polimetalică din zăcământul Șuior care se găsește într-o fază incipientă de exploatare, între aceste două zăcăminte existând asemănări evidente.

În ipoteza că cele trei tipuri de mineralizație de la Baia Sprie au fost puse în loc în etape diferite, se ridică problema datării lor în raport cu succesiunea erupțiilor.

După cum am arătat mineralizația pirito-cupriferă este localizată în cea mai mare parte în corpul dyke-ului andezitic cu amfiboli și piroxeni, în parte pe contactul nordic al acestuia cu sedimentele paleogenice; un număr restrins de filoane fiind localizat în aceste sedimente. Acest tip de mineralizație nu este cunoscut pînă în prezent în riolite, andezite cuarțifere și dacite.

Mineralizația polimetalică și cea auro-argentiferă localizate pe contactele dyke-ului andezitic cu rocile înconjurătoare, în corpul acestuia inclusiv în masa andezitelor cuarțifere de la nord de mina de plumb de pe valea Borcutului. După unele indicații obținute din haldele de la nord de puțul Terezia se pare că unele filoane străbat și dacitele amfibolice din acoperișul filonului principal.

Această constatare ne duce la concluzia că mineralizația auro-argentiferă și cea polimetalică de la Baia Sprie a fost pusă în loc în urma andezitelor cuarțifere și a dacitelor. Mineralizația pirito-cupriferă negăsindu-se în aceste roci și nici în riolite este posibil să fi fost pusă în loc înaintea lor. Ar rezulta deci că între punerea în loc a mineralizației pirito-cupriferă și a celorlalte două tipuri există un decalaj apreciabil de timp între ele, intercalindu-se punerea în loc a riolitelor, a andezitelor cuarțifere de Piscuiatu și a dacitelor amfibolice, pe cind mineralizația auro-argentiferă și cea polimetalică ar fi fost puse în loc în intervale foarte scurte de timp, perioadele respective suprapunîndu-se în parte.

Aceasta este una dintre importantele probleme metalo-genetice din regiunea Baia Mare care va trebui să formeze atât obiectul cerce-

tărilor viitoare din zăcământul de la Baia Sprie cît și din cadrul altor zăcăminte din această provincie.

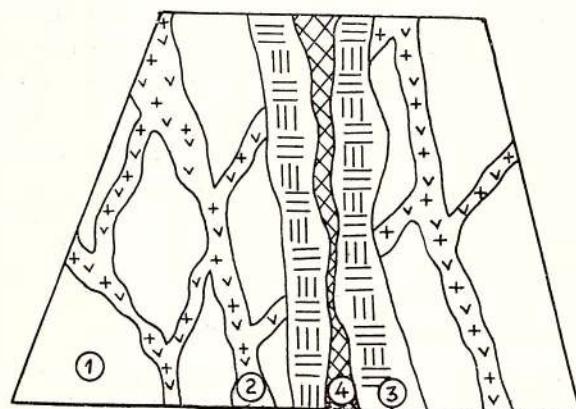


Fig. 3. — Filoane cu mineralizație cupriferă (2) străbătind andezitul cloritizat (1), intersectate de filoane umplute cu blendă, galenă (3) și cuarț (4).

Filonets à minéralisation cuprifère (2) parcourant l'andésite chloritisé (1), intersectés par des filons remplis de blende, galène (3) et quartz (4).

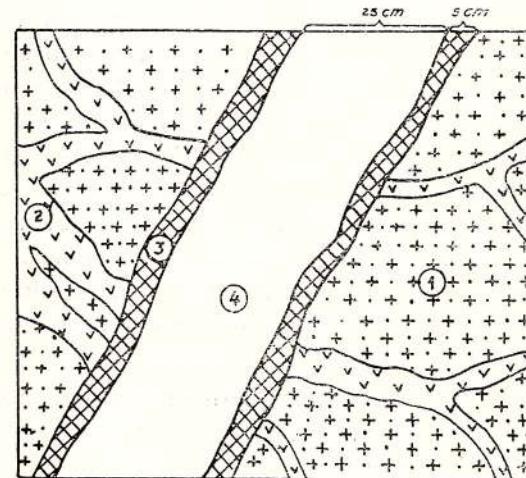


Fig. 4. — Andezit cu amfiboli și piroxeni impregnat cu pirită și calcopirită (1) străbătut de filoane umplute cu pirită și calcopirită (2) intersectate de filoane umplute cu cuarț (3) și pirită, blendă, galenă și calcopirită (4).

Andésite à amphiboles et pyroxènes imprégné de pyrite et de chalcopyrite (1) parcouru par des filonets remplis de pyrite et de chalcopyrite (2) intersectés par des filons remplis de quartz (3) de pyrite, blende, galène et de chalcopyrite (4).

VII. PARAGENEZELE CARACTERISTICE ZĂCĂMÎNTULUI DE LA BAIA SPRIE

Dintre cele cca 70 de minerale semnalate în cuprinsul zăcământului de la Baia Sprie, prin cercetările noastre am identificat 43; 28 macroscopic și 15 numai cu ajutorul microscopului. În cele ce urmează, vom prezenta o sumară descriere a acestora, luînd în considerare

atât observațiile noastre asupra zonelor deschise în ultimii 10 ani, cît și datele de literatură asupra mineralelor auro-argentifere din zonele superioare. În scopul întocmirii acestei monografii, au fost examineate și eșantioanele din colecțiile Comitetului Geologic, Universității din București, Institutului Politehnic din București, Institutului de Petrol, Gaze și Geologie din București și Muzeul Național de la Praga.

Descrierea o vom prezenta separat pe cele două tipuri de mineralizație studiate, pirito-cupriferă și polimetalică, în ordinea formării lor, insistând asupra paragenezelor caracteristice.

A) MINERALIZAȚIA PIRITO-CUPRIFERĂ

Mineralele principale ce intră în componența acestiei sînt : pirita, calcopirita, cuarțul și dolomitul, la care se asociază wolframitul, scheelitul și oligistul. După toate probabilitățile, aceste minerale s-au depus în prima fază de mineralizație.

Pe alocuri, mineralele amintite apar asociate cu baritină și stibină, localizate în partea centrală a filoanelor cuprifere. Poziția acestora este nelămurită încă, ele putînd reprezenta foarte probabil ultimele depuneri ale primei faze de mineralizație (pirito-cuprifere) putînd apăriține însă tot atît de bine ultimei faze (polimetalică). Datorită faptului că ele nu apar asociate cu blendă și galenă, le putem considera drept ultimele depuneri ale primei faze de mineralizație.

Cele mai frecvente asociații mineralogice din cuprinsul râmurilor cuprifere sînt următoarele :

Pirită, calcopirita, cuarț ;

Pirită, calcopirita, cuarț, dolomit ;

Pirită, calcopirita, clorit, scheelit ;

Pirită, calcopirita, clorit, wolframit, scheelit ;
Pirită, calcopirita, cuarț, wolframit, scheelit, dolomit ;
Pirită, calcopirita, cuarț, stibină, baritină.

1. TEXTURA RAMURILOR PIRITO-CUPRIFERE

În cuprinsul râmurilor cuproase se întîlnește predominant textura masivă. Cu totul excepțional se întîlnește textură rubanată simetrică (fig. 5), în care se urmărește următoarea ordine de depunere : cuarț I, pirită I + cuarț I, calcopirita masivă asociată cu cuarț II și pirită II, următoare de wolframit și dolomit. Tot atît de rar se întîlnește și textura cavernoasă.

Geode sau goluri cu o lărgime de cîțiva centimetri pînă la 20—40 cm se întîlnesc de preferință în porțiunile mai dezvoltate ale filoanelor, fără să lipsească însă în porțiunile mai slab dezvoltate.

2. DESCRIEREA MACROSCOPICA

Caracterele fiziografice ale mineralelor ce alcătuiesc mineralizația cupriferă sînt prezentate în descrierea ce urmează :

Pirita este unul dintre principalele minerale metalice ale mineralizației cuprifere. Ea apare sub formă de cristale izolate cubice, mai rar dodecaedri romboidali cu latura de 1 mm — 3 cm, atît în umplutura filoniană, cît și în masa andezitelor. Rareori, în masa râmurilor cuproase, se întîlnesc și cristale cubice larg dezvoltate, cu latura pînă la cca 5—6 cm.

Destul de frecvent ea apare și în mase compacte, mulind cuarțul din generația I-a din umplutura râmurilor cuproase, ori sub formă de cuiburi neregulate în masa andezitelor din culcușul filonului principal. Ambele aceste for-

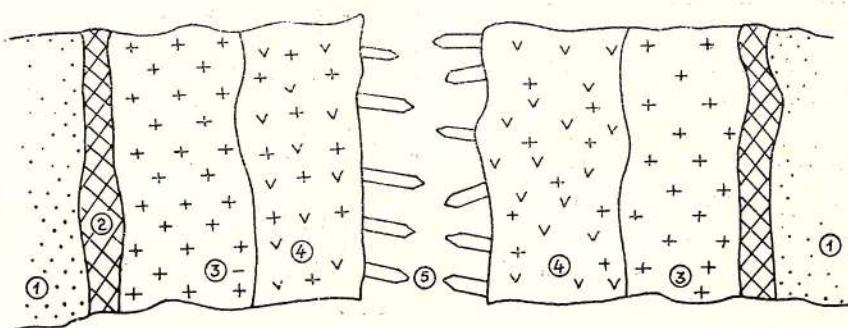


Fig. 5. — Textura rubanată din cuprinsul mineralizației cuprifere.
Andezit (1) pe fisurile căruia se depun (2) cuarț I urmat de pirită I + cuarț I (3) calcopirita masivă asociată cu pirită (4). Geode tapisate cu cuarț II (5).

Texture rubanée de la minéralisation cuprifère.

Andésite (1) sur les fissures duquel se déposent (2) le quartz I suivi de la pyrite I + quartz I (3). chalcopyrite massive associée à la pyrite (4). Géodes tapissées de quartz II (5).

me de prezentare ale piritei aparțin primei generații de depunere. Cu totul excepțional se întâlnesc și cristale mărunte, idiomorfe, depuse pe pereții geodelor din ramurile cuprifere, acestea din urmă aparținând foarte probabil celei de a doua generații.

C a l c o p i r i t a însoteste pirita atât în umplutura ramurilor cuproase, cât și sub formă de impregnație în masa andezitelor, fiind ceva mai frecventă în umplutura filoniană. Totdeauna ea mulează pirita idiomorfă și cuarțul idiomorf din prima generație, inclusiv cristalele de scheelit (fig. 6) dezvoltându-și uneori forme cristalografice pe care se fixează cuarțul din a doua generație și dolomitul. După relațiile sale cu pirita, ea se amplasează între cele două generații de pirită din faza întâia.

S c h e e l i t u l sub formă de aglomerări (cuiburi) neregulate (pl. V, fig. 1 și 3) ori sub sub formă de cristale bine individualizate, de culoare alburie opalescentă, mai rar brun-fumurie, a fost identificat la orizonturile XII, XIII și XIV în umplutura ramurilor cuproase.

Apare asociat cu clorit, pirită, calcopirită, wolframit și dolomit. Deasupra orizontului XI prezenta lui nu este semnalată. În majoritatea cauzilor, el se concentrează în ganga cloritoasă pe care o impregnează, fiind mulat de pirită, calcopirită și wolframit.

Se cunosc și asociații cu cuarț, pirită și calcopirită; în acest din urmă caz scheelitul este cimentat de cuarțul din generația a doua și calcopirită, având raporturi mai puțin clare cu wolframitul (fig. 6).

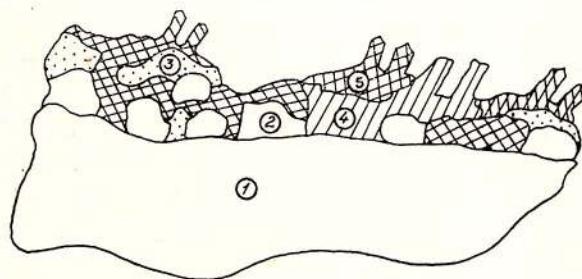


Fig. 6. — Andezit impregnat cu pirită și calcopirită (1) pe fisurile căruia se depune scheelitul (2), mulat de calcopirită (3) și wolframit (4) care la rîndul lor sunt acoperite de cuarț (5). Andésite imprégné de pyrite et de chalcopyrite (1) sur les fissures duquel se dépose le shéelite (2) moulé par la chalcopyrite (3) et wolframite (4) qui sont recouverts à leur tour de quartz (5)

La orizontul XII, pe una din ramurile cuproase au fost găsite de geologul V. Stoee-

nescu cristale bipiramidale de scheelit de 1—2 cm lungime, de culoare brun-fumurie, translucide cu reflexe interne de culoare albăstruie. Ele sunt depuse pe calcopirită masivă, mulând cristale de dolomit fixate pe același suport. Este posibil ca acestea să aparțină unei generații mai noi (generația II).

După aceste relații, se pare că acest mineral ar avea o perioadă destul de îndelungată de cristalizare.

W o l f r a m i t u l în cristale izolate de 5 mm — 6 cm lungime, fie în agregate radiare ori solzoase, apare exclusiv în geode, prins pe cristale de cuarț, pirită sau calcopirită masivă, fiind acoperit de dolomit, mai rar de cuarț. La orizontul XII a fost găsită în 1952 o concreștere columnară de wolframit cu simetrie pseudo-patratică de cca 10 cm lungime, iar la orizontul XII W, pe ramura 1 cupros, au fost găsite aglomerări de cristale milimetrice atingând 2—5 cm lungime, fixate pe calcopirită, pe ele dezvoltându-se cristale romboedrice de dolomit. Apare asociat cu pirită, calcopirită, cuarț, scheelit și dolomit.

Pe traseul ramurilor cuprifere se întâlnesc destul de rar cristale de wolframit, a căror lungime atinge 2—3 cm, prinse împreună cu pirită, calcopirită și scheelit într-o masă de pennin asociat cu puțin cuarț și caolinit. În acest caz, wolframitul mulează cuarțul idiomorf, fiind mulat la rîndul său de pennin, calcopirită și caolinit.

Constantele sale cristalografice au fost determinate de J. A. Krenner (1875), S. Koch (1925) și de autori, identificându-se formele: (100), (010), (001), (110), (310), (001), (101), (502), (111), (101), (121), (102), (403), (614), (552), (112), (101) și (132.)

L. Sipöcs (1886) îl analizează chimic, analiză care a fost repetată și în laboratorul Comitetului Geologic, obținându-se următoarele rezultate:

	%	%
WO ₃	76,14	74,40
FeO	15,67	19,32
MnO	8,34	5,50
CaO	lipsă	lipsă
	100,15	99,20
L. Sipöcs		Gh. Lahovary

După A. C. Boldirev (citat în cursul de mineralogie de A. G. Betehin) care consideră drept wolframit numai termenii cu 5,9—17,6% MnO, mineralul analizat de L. Sipöcs ar reprezenta un wolframit propriu-zis, iar cel analizat de Comitetul Geologic, un ferberit.

După raporturile sale cu celelalte minerale, el a cristalizat după depunerea piritei și calcopiritei din prima generație, în cea mai mare parte înaintea dolomitului.

Oligistul apare deasemeni rar, întâlnindu-se sub formă de cuiburi neregulate ori filonașe (pl. VI, fig. 2 și 4), a căror grosime nu depășește 1 cm, iar lungimea de ordinul zecilor de centimetri. Asemenea filonașe intersectează la orizonturile XII și XIII aglomerările de pirată compactă, fiind intersectate în schimb de filonașele de calcopirită, mai recentă.

Cuarțul asociat cu mineralele amintite este unul dintre mineralele cele mai răspândite, fiind cristalizat în patru generații.

Cuarțul din prima generație apare sub formă de cristale milimetrice pînă la centimetrice, de culoare roșcată sau cenușie și formează umplutura filonașelor intersectate de filoanele umplute cu pirată și calcopirită. Același cuarț se întâlnește pe alocuri depus direct pe pereții andezitului găzduitor. Pe el se fixează pirita din prima generație mulată pe calcopirită (fig. 5). La analiza chimică a cuarțului din prima generație s-a găsit :

$$\begin{aligned} \text{Au} &= 0,45 \text{ g/t} \\ \text{Ag} &= 28,0 \text{ g/t} \end{aligned}$$

Cuarțul din a doua generație microcristalin este intim asociat cu calcopirită, wolframit, scheelit și dolomit, avînd de regulă culoarea cenușie, mai rar alb-lăptoasă, pe alocuri, mai ales printre ultimele depunerî întâlnindu-se și cristale perfect limpezi și transparente.

Cuarțul din a treia și a patra generație tapisază sub formă de cristale alb lăptoase ori incolore și limpezi, pereții geodelor. Diferențierea lor se poate face după temperatura de cristalizare ; cuarțul din a patra generație cristalizînd la temperatură scăzută în comparație cu a celui din a treia generație (vezi tabelul 13).

La analiza chimică a unei probe de cuarț din această generație s-a obținut :

$$\begin{aligned} \text{Au} &= 0,2 \text{ g/t} \\ \text{Ag} &= 7,4 \text{ g/t} \end{aligned}$$

Ankeritul se întâlnește numai în umplutura ramurilor cu mineralizație cuproasă, tapisînd împreună cu cuarțul din a doua generație pereții acestora. Este fixat pe pirată, calcopirită, cuarț, wolframit ori scheelit, avînd culoare gălbuiie. Se prezintă sub formă de cristale romboedrice, cu latura de 2—5 mm, avînd adesea fețe ușor curbată.

La analiza chimică a dolomitului din această generație s-a obținut :

	%
FeO	22,20
CaO	24,14
MgO	9,80
CaO ₂	32,00

Analist : Gh. Lahovary

După compoziția sa chimică mineralul se încadrează în seria izomorfă ankerit — dolomit, fiind mai apropiat de un dolomit.

Stibina asociată cu baritină se întâlnește foarte rar în cuprinsul ramurilor cuproase, tapisînd pereții geodelor. Ele apar fixate pe cuarțul din a doua generație și pe calcopirită. Pînă în prezent nu s-au putut stabili relațiile acestora cu dolomitul. Nu este exclus ca aceste două minerale să se fi depus în cea de a doua fază de mineralizație.

Baritina se întâlnește foarte rar în zona de răspîndire a mineralizației cuprifere, în associația stibinei. A fost găsită numai în partea centrală a filoanelor mai dezvoltate, tapisînd împreună cu cuarțul din a treia generație și stibină pereții geodelor. Apare fixată pe pirată, calcopirită și cuarț, pe care le mulează.

Pînă în prezent, baritina de pe cuprinsul acestor filoane încă n-a fost examinată sub aspect chimic și cristalografic, pentru a vedea dacă se identifică cu cea din cuprinsul filonului principal. Nu este exclus ca această baritina să fie depusă în a doua fază de mineralizație.

3. DESCRIEREA MICROSCOPICĂ

Prin studiul microscopic a cca 120 secțiuni lustruite și subțiri, secționate din mineralul cupros și pirolos s-a putut obține noi date asupra raporturilor dintre mineralele componente, în vederea stabilirii ordinei de depunere. În același timp, pe lîngă mineralele amintite puse în evidență prin observații megascopice, s-au identificat și : mispichel, blendă, galenă, sulfo-



săruri de Sb, Cu, Pb și Ag, bornit, calcozină, magnetit, muschetovit, tetraedrit și siderit.

În linii generale, observațiile microscopice confirmă relațiile determinate macroscopic, aducînd unele preciziuni relativ la domeniul de cristalizare al diverselor minerale.

a) *Minerale metalice.* Pirita se prezintă de regulă sub formă de cristale cubice, mai rar granule neregulate ale căror dimensiuni variază între 0,0005 mm și 2 cm. În majoritatea cazu-rilor, ea este mulată de calcopirită, cuarț și carbo-nați, mulind la rîndul său cuarțul idiomorf.

Deseori apare diaclazată și cimentată de calcopirită, cuarț sau dolomit.

În masa andezitelor, ea apare de regulă sub formă de cristale idiomorfe, mai rar sub formă de cuiburi neregulate. Deosebit de interesante sunt pseudomorfozele de pirită după amfiboli și feldspați. Într-un stadiu incipient de înlocuire pirita se depune la contactul dintre fenocristale și pastă, pătrunzînd totodată de-a lungul planelor de clivaj (fig. 7), înlocuind treptat mineralul primar. Din studiul secțiunilor subțiri se relevă faptul că asemenea înlocuire afectează mai frecvent cristalele de amfiboli. În stadiile incipiente se pare că este vorba de o înlocuire a hornblendei cu clorit, în stadiile următoare avînd loc o înlocuire treptată a cloritului cu pirită. Acest proces avansează treptat pînă la înlocuirea completă a fenocristalelor de amfiboli cu pirită. Rareori ea se întîlnește inclusă în cuarț idiomorf, fiind vorba probabil de primele depunerî mulate, apoi incluse în cuarțul din prima generație. Sunt demne de semnalat incluziunile sporadice de galenă și blendă cu conturele rotunjite din masa piritei. Proveniența acestora este greu de explicat.

Calcopirita, la fel de răspîndită în cuprinsul ramurilor cuproase ca și pirita, se deosebește de aceasta prin aceea că apare inclusiv xenomorfă. Ea mulează pirita idiomorfă și cuarțul idiomorf din prima generație. În raport cu cuarțul se pot distinge două generații de calcopirită: prima, în cantitate foarte mică, inclusă în cuarțul idiomorf, iar a două cu mult mai bine reprezentată, care mulează atît cuarțul cît și pirita (fig. 8, 9). Calcopirita din a două generație corodează rareori pirita idiomorfă, înlocuind-o treptat, încît într-un stadiu mai avansat în masa ei se pot întîlni incluziuni de pirită nedigerată. Acest fenomen este însă destul de rar, contactul dintre pirită și calcopirita fiind

de regulă net, fără procese de înlocuire. Cu totul sporadic, calcopirita din a două generație corodează cuarțul idiomorf, după cum se vede în fig. 9.

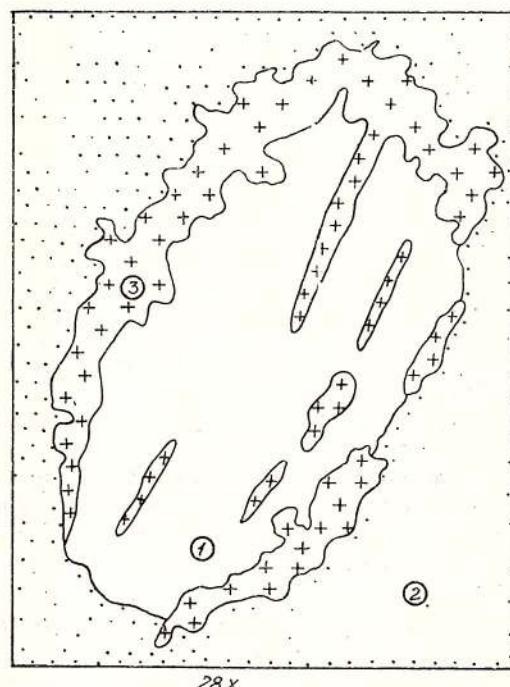


Fig. 7. — Fenocrystal de hornblendă cloritizat (1) din andezit cu amfiboli și piroxeni impregnat cu pirită și calcopirită (2) înlocuit parțial cu pirită (3). x 28.

Phénocrystal de hornblende chloritisé (1). d'andésite à amphiboles et pyroxènes imprégné de pyrite et de chalcopyrite (2) partiellement remplacé par de la pyrite (3). x 28.

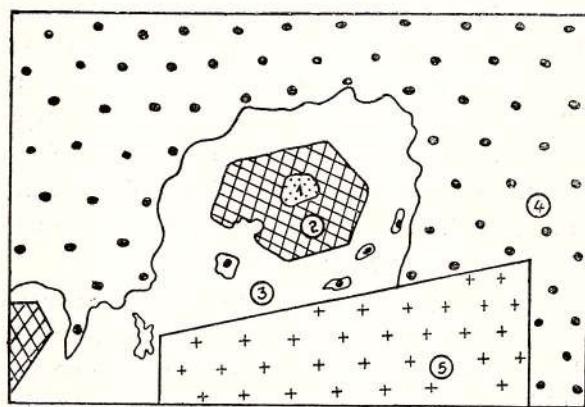


Fig. 8. — Calcopirita din prima generație (1) inclusă în cuarț idiomorf din aceeași generație (2), corodat de carbonați (3), care înlocuiesc mai cu seamă calcopirita din a două generație (4), ambele mulind pirita I idiomorfă (5).

Chalcopyrite de la première génération (1) inclue en quartz idiomorphe de la même génération (2), corrode de carbonates (3), qui remplacent surtout la chalcopyrite de la seconde génération (4), toutes les deux moulant la pyrite I idiomorphe (5).

Destul de frecvent, calcopirita din această generație mulează oligistul asociat cu carbonați pe care îl și include.

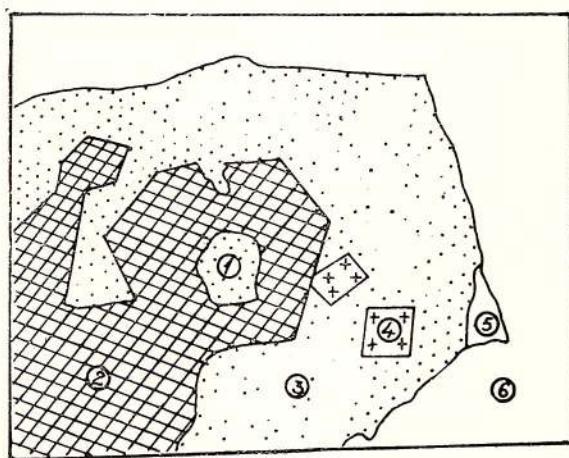


Fig. 9. — Cuarț idiomorf (2) cu incluziuni de calcopirită I (1) mulat și corodat de calcopirită II (3), care include și pirita idiomorfă din generația întâia (4). Calcopirita II asociată cu un mineral neidentificat (5) apare mulată de dolomit asociat cu oligist (6).

Quartz idiomorphe (2) à inclusions de chalcopyrite I (1) moulé et corrodé de chalcopyrite II (3), qui inclue également la pyrite idiomorphe de la première génération. (4) La chalcopyrite II associée à un minéral non identifié (5) apparaît moulée par de la dolomie associée à l'oligiste (6).

Calcopirita este asociată uneori cu foarte puțină galenă, care apare sub formă de incluziuni în masa acesteia.

Foarte frecvent calcopirita este înlocuită de carbonați (pl. XII, fig. 2). Acest proces de înlocuire este destul de frecvent, fiind observat aproape la toate secțiunile studiate. Cu toată răspîndirea sa, înlocuirea nu afectează decât periferia cuiburilor de calcopirită. Numai în cîteva secțiuni s-a observat o înlocuire mai avansată, cînd calcopirita rămîne sub formă de cuiburi neregulate în masa carbonațiilor.

Scheelitul se întîlnește cu totul sporadic în secțiunile microscopice. Totuși, pe baza datelor obținute prin examinarea celor cîteva secțiuni în care a fost întîlnit, s-a putut stabili poziția sa față de celelalte minerale.

Apare de regulă în cristale izolate de 0,005—2 mm Ø, fiind asociat cu cuarțul din generația întâia, clorit, mai rar cu pirită din prima generație. Se prezintă sub formă de cristale bipiramidale avînd de regulă fețele rotunjite (pl. XV, fig. 4) mai rar sub formă de granule cu contur neregulat.

Este idiomorf, în majoritatea cazurilor el apare mulat de mineralele cu care este asociat, ca : pirită, calcopirită, cuarț și clorit. Singurele minerale pe care le mulează (destul de rar de altfel) sunt cuarțul și pirita din prima generație. Foarte rar el include cristale idiomorfe de cuarț din aceeași generație. În cazuri cu totul excepționale, el mulează pseudomorfoze de clorit după amfiboli.

După caracterele sale fiziografice și raporturile sale cu celelalte minerale, scheelitul este cristalizat fără îndoială în prima perioadă a primei faze de mineralizație.

Mispichelul se întîlnește rar în cuprinsul mineralizației cuprifere, fiind asociat cu pirita și cuarțul din generația întâia. Se prezintă sub formă de cristale idiomorfe cu contur rombic, a căror lungime nu depășește 0,05 mm, fiind inclus în masa cuarțului I. Față de pirită, el se găsește în raporturi deosebite. În majoritatea cazurilor, el mulează cristalele idiomorfe de pirită, fiind mulat de pirita compactă.

Galenă și blenda se întîlnesc cu totul sporadic în domeniul mineralizației cuprifere. Galena, ceva mai frecventă, se întîlnește sub formă de mici incluziuni cu contur rotunjite în masa cristalelor idiomorfe de pirită I, în timp ce blenda a fost întîlnită într-o singură secțiune inclusă în pirita din aceeași generație. În alte două secțiuni blenda, de asemenea în cantitate redusă, mulează cristalele idiomorfe de pirită idiomorfă, fiind prinsă în cuarț alotriomorf din generația a doua.

Este demn de menționat faptul că atât galena cât și blenda au fost întîlnite atât în domeniul filoanelor cuproase cât și în minereul de impregnație, fapt care este confirmat și de analizele chimice ale probelor medii, care de regulă arată urme de plumb și zinc. Aceasta ne îndreptățește să presupunem că soluțiile hidrotermale pe seama cărora s-a format mineralizația pirito-cupriferă aveau și un conținut redus de Pb și Zn.

Oligistul este un mineral destul de frecvent în parageneza mineralizației cuprifere, fiind asociat cu cuarț, pirită sau dolomit. Judecînd după prezența sa în toate secțiunile studiate, se poate trage concluzia că are o distribuție relativ uniformă și largă în acest tip de mineralizație.

După mineralele cu care apare asociat, deosebim trei generații de oligist. Prima asociată

cu cuarțul și pirita din prima generație, a două cu cuarțul din a două generație, iar a treia cu dolomitul. Se prezintă sub formă de cristale tabulare de 0,002—0,5 mm lungime; în unele secțiuni în care acest mineral este mai frecvent, ele pot depăși chiar 1,5 mm. Modul de prezentare al celor trei generații de oligist este destul de deosebit.

Oligistul din prima generație se întâlnește de regulă sub formă de cristale izolate, incluse în masa cristalelor idiomorfe de cuarț. Foarte rar el formează aglomerări locale în cuarț sau se formează concreșteri intime cu pirita, incluse în cristale de cuarț din aceeași generație. Cu totul excepțional, el se întâlnește inclus în pirita idiomorfă din prima generație.

A doua generație de oligist se găsește sub formă de cristale izolate incluse în masa cuarțului alotriomorf din a două generație. Este posibil ca aceste două generații să se fi depus într-o singură perioadă de timp.

Oligistul din a treia generație asociat cu dolomit, siderit și cu ultimele depuneri de cuarț din a două generație, este mai abundant. Se întâlnește totdeauna sub formă de agregate radiare (pl. X, fig. 2). Uneori în masa acestor agregate se dezvoltă cristale mai mari, pînă la 16 mm lungime, de asemenea cu dispoziție radiară. Asemenea cristale conțin adesea incluziuni de calcopirite. Destul de frecvent, oligistul din această generație este transformat în magnetit, fiind vorba de un proces de muschetovitzare. De regulă acest proces afectează cristale mari, putîndu-se urmări în detaliu evoluția fenomenului. Într-un stadiu avansat de transformare, oligistul rămîne sub formă de incluziuni neregulate în masa magnetitului. Acest fenomen de înlocuire este rareori vizibil la cristalele mici.

Pe alocuri magnetitul care pseudomorfozează oligistul este și el înlocuit la rîndul său de carbonați. De data aceasta, înlocuirea începe de la periferia cristalelor, progresînd înspre interiorul acestora. Procesul evoluează totuși destul de capricios, deoarece în numeroase cazuri, alături de pseudomorfozele de carbonați după muschetovit, în interiorul cărora se mai observă resturi de magnetit, se întîlnesc cristale mici de oligist neafectat de asemenea transformări.

În cîteva secțiuni, agregatele radiare de oligist din această din urmă generație sunt mulate sau chiar incluse în calcopirite asociată cu sul-

fosăruri. Între calcopirite și oligist (ca și între mineralul nedeterminat și oligist) nu se observă fenomene de înlocuire, în schimb calcopirite și oligistul sănt înlocuite amîndouă de carbonați (siderit).

Bornitul a fost găsit într-o singură secțiune provenită de la orizontul XII, străbătând sub formă de filonașe subțiri de 0,001—0,003 mm grosime calcopirite compactă din a două generație. Aceste filonașe intersectează de regulă filonașele de carbonați care brăzdează aceeași calcopirite, depunîndu-se pe contactul dintre cuarț și calcopirite (pl. XII, fig. 1).

Din loc în loc, pe traseul filonașelor, se dezvoltă și cuiburi neregulate de bornit, asociate de regulă cu calcozină.

Calcozina se întâlnește exclusiv sub formă de cuiburi neregulate, al căror diametru nu depășește 0,01 mm. Asemenea cuiburi se dezvoltă în special la intersecția filonașelor de bornit cu cele de carbonați, observîndu-se o asociere intimă între bornit, calcozină și carbonați. Modul de concreștere al acestor minerale pledează uneori pentru o depunere sincronă.

Tetraedritul ca și bornitul, formează filonașe în calcopirite masivă din a două generație. Se întâlnește destul de rar, fiind semnalat pînă în prezent la orizonturile XII și XIII.

M i n e r a l n e i d e n t i f i c a t. În cuprinsul mineralizației cuprifere se mai întâlnește foarte rar un mineral de culoare albă, cu duritate apropiată de a calcopiritei. Capacitatea sa de reflexie este de asemenea foarte apropiată de a acesteia, iar mărimea granulelor nu depășește 0,004 mm.

Mineralul prezintă un slab pleocroism de reflexie, culorile variind între alb-cenușiu și alb. Anizotropia sa este destul de evidentă atât în aer cît și prin imersie, observîndu-se bine pozițiile de întunecare. Mineralul nu prezintă reflexe interne, nici macle; este granular, mai rar acicular, în care caz prezintă extincție dreaptă.

Apare inclus în masa calcopiritei, fiind asociat cu carbonați (fig. 9) și cu oligist sau carbonați și calcopirite. Foarte rar el este asociat cu pirită și calcopirite prinse în cuarț. Față de pirită și calcopirite prezintă conture sinuoase care pledează pentru relații de înlocuire.

Mineralul nu este atacat de HCl , $FeCl_3$, KOH și HNO_3 diluat. El este atacat însă de HNO_3



concentrat. După caracterele sale optice, mineralul pare a se încadra în grupa sulfosărurilor.

b) *Minerale de gangă*. Albitul este unul dintre mineralele de gangă destul de rare, întâlnindu-se sub formă de cristale idiomorfe de 0,01—0,05 mm lungime, atât în minereul de impregnație cît și în umplutura filoniană. Uneori el mulează pirita și cuarțul din generația întâia cu care este de regulă asociat, în majoritatea cazurilor fiind mulat de acestea.

Cuarțul, cel de al treilea mineral principal din parageneza mineralizației cuprifere, are o largă perioadă de cristalizare prezentând caractere fiziografice variate.

În raport cu pirita idiomorfă, putem deosebi două generații de cuarț: cel din prima generație, idiomorf, mulat de cristalele de pirită, iar cel din a doua generație, xenomorf în raport cu cristalele cubice de pirită. De regulă, cuarțul din prima generație este diaclazat sau chiar zdrobit, procesul de zdrobire interesând uneori numai partea marginală a cristalelor, alteori întreaga masă a acestora. Totdeauna, datorită acestor deformări, cuarțul din această generație prezintă extincție rulantă sau aspect de pavele. Foarte frecvent cuarțul din a doua generație, care mulează cristalele cubice de pirită își dezvoltă și el forme cristalografice, fiind apoi acoperit de calcopirită și dolomit.

Atât cuarțul din prima generație, cît și cel din a doua, este asociat cu oligist, în cea de a doua generație oligistul fiind ceva mai des întâlnit. Cînd se găsește în cantitate mai mare el imprimă cuarțului culoare roșcată. Această asociere este întrucîntă asemănătoare cu cea de pe filonul Rozalia de la Banska Steavnăta, descrisă de M. Koder (1959), care în limbajul minerilor din această localitate poartă denumirea de „Zinopel“.

Cloritul este relativ rar în masa umpluturii filoniene, în schimb este foarte frecvent în andezitul impregnat cu pirită și calcopirită.

Cel mai răspîndit este penninul cu un pleocroism destul de accentuat, variind între: $n_g =$ verde deschis, $n_p =$ galben-verzui. Foarte rar se întâlnesc și varietăți mai intens colorate, cu un pleocroism mai accentuat: $n_g =$ verde, $n_p =$ verde pal, cu alungire negativă și birefringență mai ridicată.

Penninul pseudomorfozează mineralele melanocrate din masa andezitului, impregnând deoseori feldspații plagioclazi sau apare inclus în

cuarțul hidrotermal din prima generație. În toate aceste cazuri, el apare sub formă de rozete, concreșteri radiare, mai rar bacilare sau vermiculare; ultimele forme de agregare întâlnindu-se de preferință în cuarț. În cantitate ceva mai mică, el apare asociat și cu cuarțul granular din a doua generație, fiind concrescut cu acesta.

În unele porțiuni din culcușul filonului principal, mineralizația de impregnație este fixată într-o masă cloritoasă alcătuită exclusiv din pennin în care numai rareori se mai pot recunoaște pseudomorfoze după minerale primare. Pe alocuri aggregatele de pennin sănt asociate cu cuarț microgranular, uneori și cu calcit, prezentându-se sub formă de filonașe, lentile ori cuiburi neregulate.

În asemenea „penninite“, pe lîngă pirită și calcopirită se dezvoltă adesea și frumoase cristale de scheelit.

Analiza chimică a unui concentrat de pennin din orizontul XIII W a dat :

	%
SiO ₂	33,05
Al ₂ O ₃	14,14
Fe ₂ O ₃	6,23
MgO.	33,07
H ₂ O	13,07
Total	100,25

În zonele mai puternic impregnate cu sulfuri metalice, alături de pennin se întâlnesc și un clorit de culoare brun-verzuie ori roșcată, cu birefringență scăzută, alcătuind aglomerări neregulate în asocierea cristalelor cubice de pirită și a cuiburilor de calcopirită. După caracterele sale optice, el corespunde unui clorit mai ferifer.

Epidotul destul de rar, prezențindu-se fie sub formă de cristale idiomorfe asociate cu cuarț I și pirită I, fie sub formă de concreșteri alotriomorfe care mulează cristalele idiomorfe de pirită. Acesta din urmă este inclus în cuarțul granular din a doua generație. Destul de frecvențe sănt și asociatiile cu pennin.

Carbonații reprezintă ultimele depunerile din umplutura ramurilor cuproase. El mulează cuarțul și pira idiomorfă și străbat sub formă de filonașe calcopirita compactă.

Foarte des ei se dezvoltă sub formă de cuiburi neregulate în masa calcopiritei, înlocuind-o metasomatic (fig. 8). Contactele dintre aceste două minerale sănt totdeauna sinuoase, iar în masa



acestora se întâlnesc foarte frecvent incluziuni de calcopirită.

În secțiuni subțiri confectionate din crustele ce acoperă sulfurile și cuarțul se recunoaște prezența sideritului, caracterizat prin pleocroismul său specific, alcătuind concreșteri radiare asociate cu cuarț II. Contactele dintre aceste două minerale sunt uneori nete, alteori destul de sinuoase, punând în evidență prezența unor procese de înlocuire ale cuarțului de către siderit.

În zonele de înlocuire ale calcopiritei se recunoaște un dolomit de culoare ușor gălbuiuie (pl. XII, fig. 2).

În depunerile masive care tapisează pereții geodelor, s-a putut urmări asocierea sideritului cu ankeritul și dolomitul, puse în evidență prin comportare deosebită față de reactivii caracteristici. Totdeauna sideritul se depune direct pe calcopirită prezintându-se sub formă de cristale mărunte de 0,01–0,08 mm lungime, ce alcătuiesc adesea concreșteri radiale cuasi-paralele. El se distinge foarte bine prin refrigența sa foarte ridicată și puterea sa de absorbție caracteristică.

El este mulat de dolomit, larg cristalizat, mai limpede, deosebindu-se totodată printr-o refrigență mai scăzută.

Pe baza relațiilor spațiale dintre mineralele componente, s-a reconstituit ordinea de depunere a mineralelor din domeniul mineralizației cuprifere, prezentată în pl. XIX.

B) MINERALIZAȚIA POLIMETALICĂ

Mineralizația polimetalică, care înlocuiește umplutura filonului principal, a ramurilor din zonele superioare, ca și a unora dintre ramurile zonelor inferioare, cuprinde un foarte mare număr de minerale. După datele lui L. Tokody (1941) ea înglobează 68 minerale, dintre care cele mai importante sunt următoarele:

Elemente native: sulf, arsen, aur, argint.

Sulfuri, arseniuri, antimoniuri și sulfosăruri: realgar, auripigment, stibină, blendă, wurtzit, pirită, marcasită, mispichel, galenă, metacinnabarit, cinabru, calcopirită, miargirit, andorit, berthierit, semseyit, diaforit, freieslebnit, proustit, pirargirit, xantocon, pirostilpnit, bournonit, tetraedrit, polibazit și plumozit (jamesonit).

Oxizi: valentinit, cuarț, piroluzit, limonit și pyrostibit (kermezit).

Carbonați: calcit, ankerit, siderit, rodocrodit și ceruzit.

Sulfati, wolframați: baritină, anglezit, wolframit, gips, szmkkit, melanterit, chalcantit, fel-sobanyit, dietrichit și voltzin.

Fosfați, arseniați, antimoniați: cervantit, stilbit, diadochit, szimplezit și pitticit.

Silicați: adular și laumontit.

Printre mineralele care n-au fost determinate cu destulă siguranță, se citează: argentit, fluorină, eggonit, caolinit, klebelbergit, millerit, opal, redrudit, vivianit și wad.

Prin cercetările efectuate de noi în campaniile 1950–1961, în cuprinsul mineralizației polimetale au fost găsite următoarele minerale în zonele accesibile în perioada actuală:

Sulfuri: galenă, blendă, pirită, calcopirită, pirotină, mispichel, tetraedrit, marcasit, melnicovit, realgar, auripigment, stibină, bournonit, bornit, freieslebenit, polibazit, calcozină, plumozit, covelină și cinabru.

Oxizi: limonit, cuarț, calcedonie, opal, oligist și magnetit.

Carbonați: calcit, siderit, rodocrodit, dolomit, ceruzit și malachit.

Sulfati, wolframați: baritină, anglezit, melanterit, gips, scheelit și wolframit.

Silicați: adular, caolinit, diverse tipuri de clorite, ca: pennin, lelessit, jenkinsit și altele, epidot și sericit.

Adăugind la cele 68 minerale cunoscute din date de literatură (L. Tokody, 1942) și mineralele identificate în ultimul timp: covelina, calcozina, bornitul, melnicovitul, calcedonia, opalul, oligistul, magnetitul (muschetovitul), malachitul, scheelitul, wolframitul, sericitul, diversele tipuri de clorite și epidotul, lista mineralelor ce intră în compoziția mineralizației de la Baia Sprie depășește cifra de 80.

Recent, în decursul anului 1963, un colectiv de la Trustul Minier Baia Mare a pus în evidență prezența unui nou mineral, care, după primele determinări, ar corespunde formulei $Tl_2O_3 \cdot K_2O \cdot 8SO_3 \cdot 15H_2O$ pentru care s-a propus denumirea de monsmedit, după numele latinesc al Băii Sprie „Mons Medius“ (vezi descrierea mineralului la pag. 46).

Nu este exclus ca în orizonturile superioare inaccesibile în prezent, ca și la nivelele adânci sub orizonturile deschise în prezent, să existe și alte minerale neidentificate. De asemenea este posibil ca prin urmărirea mineralizației filo-



nului de pe contactul sudic al dyke-ului andezitic să se întâlnească minerale noi necunoscute pe filonul principal și ramurile acestuia.

Faptul că prin cercetările întreprinse în perioada 1950—1961 au fost găsite numai unele dintre mineralele citate în literatura anterioară, se explică prin aceea că, în prezent părțile superioare ale zăcământului sunt inaccesibile, iar actualele zone în exploatare sunt localizate în majoritate în partea centrală și inferioară a filonului principal, în care lipsesc mineralele caracteristice zonelor superioare, în schimb apar altele noi ca pirotina, magnetitul, scheelitul etc.

Dintre mineralele găsite, cele mai răspândite sunt: pirita, blenda, galena, calcopirita, stibina, cuarțul, calcitul și baritina. Celelalte se întâlnesc mai rar, iar realgarul, auripigmentul, bournonitul, bornitul și calcozina se întâlnesc cu totul sporadic.

Urmărind distribuția mineralizației din filonul principal de la Baia Sprie, se constată variațiuni destul de importante atât pe verticală cît și pe orizontală. Destul de frecvent această variație este vizibilă chiar pe grosimea filonului.

În partea superioară a zăcământului, atât pe filonul principal cît și pe ramificațiile acestuia, au fost exploataate minereuri auro-argentifere alături de cele de plumb și zinc. Este neîndoilenic faptul că aurul și argintul nativ, ca și mineralele auro-argentifere, ca: andoritul, proustitul, pirargiritul, s.a., descrise în literatură, apăreau destul de frecvent în aceste zone ca minerale caracteristice. Având în vedere faptul că prin studiul calcografic executat, unele dintre aceste minerale, ca: freieslebenitul, pirargiritul și polibazitul au fost întâlnite pînă la orizontul VII, se poate trage concluzia că zona de răspîndire a acestora este localizată între suprafață și orizontul VII.

Între orizonturile IV și XIII, dintre mineralele metalice, în umplutura filonului principal predomină galena, blenda și pirita, asociate cu calcopirita, mineralizația având deci caracter net polimetalic (fig. 2).

Comparînd parageneza filonului principal de la orizonturile IV, VII, X, XI, XII, XIII și XIV, se evidențiază o îmbogățire în calcopirită și pirită, pe măsură ce se avansează în adîncime.

Blenda și galena se întâlnesc la toate orizonturile, constatîndu-se o oarecare scădere a concentrației acestora în adîncime. O apreciere mai

exactă a repartiției acestor minerale se poate deduce din urmărirea conținuturilor metalifere ale analizelor chimice efectuate asupra probelor medii.

La orizontul XIV, în porțiunea centrală a filonului principal, deschisă pe cca 700 m, conținutul în sulfuri scade semnificativ. În schimb, în orizonturile inferioare, în special sub orizontul XII, se dezvoltă mineralizația cupriferă care alcătuiește umplutura ramurilor ce se dezvoltă mai cu seamă în culcușul filonului principal ca și pe traseul acestuia. Aceeași mineralizație impregnează și andezitul găzduit de la nivelul acestor orizonturi.

Aceste date scot în evidență cu prisosință distribuția zonară a mineralizației din zăcămîntul de la Baia Sprie, evidențiată de T. P. Ghîțulescu (1934) pe baza datelor din orizonturile superioare și mijlocii. Prin punerea în evidență a mineralizației cuprifere din orizonturile inferioare se confirmă și se completează concluziile trase anterior, relativ la distribuția mineralizației. Această distribuție se asemănă într-o măsură cu cea de la Banska Steavnița, studiată în ultimul timp de M. Koder (1959).

Stibina se întâlnește la toate orizonturile, fiind asociată totdeauna cu blenda și galena, concentrîndu-se în special spre acoperișul filonului principal. Judecînd după situația din deschiderile actuale, se pare că acest mineral înregistreză o concentrație mai importantă între orizonturile XI—XIII.

Urmărirea distribuției mineralizației pe grosimea filonului principal în orizonturile inferioare, scoate în evidență faptul că pirita și calcopirita se concentreză de preferință în culcușul acestuia, în timp ce blenda și galena se concentreză de preferință în partea dinspre acoperiș.

Dintre mineralele de gangă, cuarțul, baritina și carbonații au o repartitie aproape uniformă pe verticală. Se observă totuși o oarecare zonalitate și în repartizarea acestora din urmă; calcitul, rodocroxitul și sferosideritul fiind mai frecvente în partea superioară a zăcământului, în timp ce dolomitul este mai frecvent în umplutura ramurilor cuproase de la orizonturile XII, XIII și XIV.

Urmărirea paragenezei filonului principal pe orizontală la diferite orizonturi (X—XII), arată că dintre mineralele principale, pirita și calco-



pirita se urmăresc aproape continuu, pe cind blenda și galena formează concentrații lenticulare, cu excepția orizontului XI, unde aceasta se urmărește continuu. Stibina este mai frecventă în partea de E a filonului, iar mineralele de gangă au o repartiție oarecum uniformă.

Cele mai frecvente asociații întâlnite pe cuprinsul filonului principal sunt următoarele :

Pirită, blendă, galenă, cuarț, ± calcit ;
 Pirită, calcopirită, cuarț ;
 Pirită, blendă, cuarț ;
 Blendă, galenă, cuarț ;
 Galenă, calcopirită, calcit ;
 Blendă, galenă, stibină, cuarț, calcit, baritină ;
 Blendă, galenă, pirită, calcopirită, tetraedrit, bournonit ;
 Pirită, marcasită, cuarț ;
 Marcasită, stibină, cuarț, galenă, blendă ;
 Marcasită, stibină, melnicovit, auripigment, cuarț, rodocrozit.

Dintre acestea, primele 7 se întâlnesc de preferință la orizontul IV ca și sub acest orizont,

până la orizontul XIV, în timp ce ultimele trei se întâlnesc la suprafață și în materialul de haldă.

1. TEXTURA FILONULUI PRINCIPAL.

Este demn de remarcat faptul că texturile întâlnite pe filonul principal de la Baia Sprie prezintă similitudini pregnante cu acelea întâlnite la Herja de N. Petruțian (1931). Ca și la Herja, aici întâlnim textură masivă, brecioasă, rubanată și concentrică.

Textura masivă este predominantă, umplutura filoniană fiind alcătuită din minerale de gangă în care cuarțul este predominant, asociat cu sulfuri. În general, mineralele de gangă predomină asupra sulfurilor ; există însă și porțiuni de filon în care sulfurile predomină asupra mineralelor de gangă ; repartitia sulfurilor ca și a mineralelor de gangă fiind destul de neregulată pe cuprinsul filonului principal.

Textura brecioasă este de asemenea destul de răspândită pe cuprinsul filonului principal, ele-

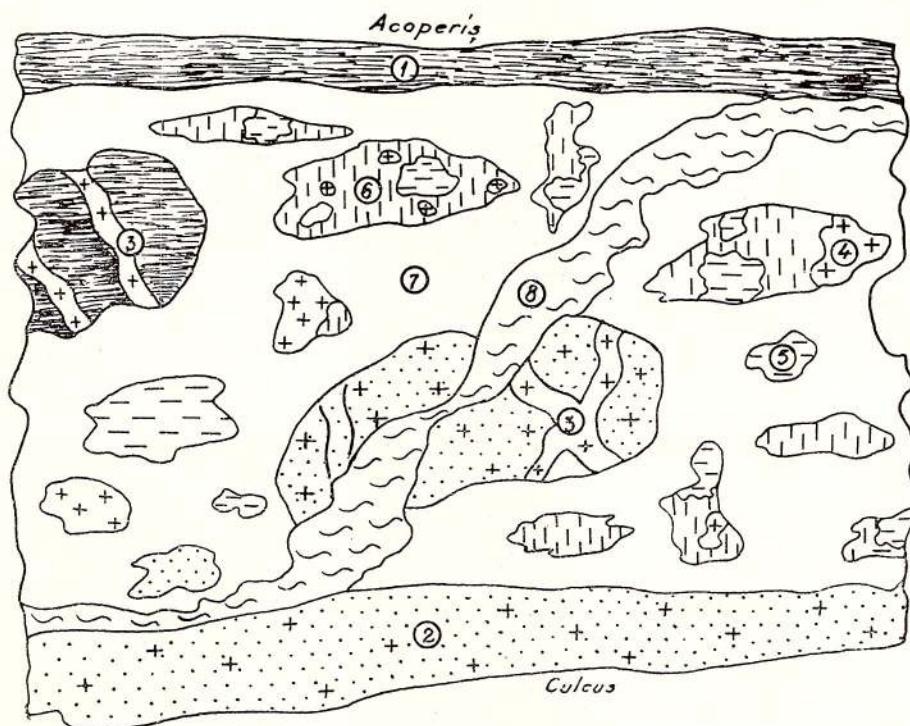


Fig. 10. — Textură brecioasă.

Rocile argiloase din acoperișul filonului principal (1) cu și andezitele cu amfiboli și piroxeni impregnate cu pirită și calcopirită din culcușul acestuia (2), ambele străbătute de filoane de cuarț I, asociate cu pirită (3), sunt prinse împreună cu blocuri de pirită masivă (4) asociată cu galenă (5) și blendă (6) în cuarț alb-lăptos din generația III (7). Întregul ansamblu este străbătut de filoane de stibină asociată cu cuarț alb-lăptos ori limpede (8), aparținând probabil celei de a 4 generație.

Texture brécheuse.

Les roches argileuses du toit du filon principal (1) ainsi que les andésites à amphiboles et pyroxènes imprégnées de pyrite et de chalcopyrite de son lit (2), les deux parcourus par des filonets de quartz I, associé à la pyrite (3), sont enclavés avec des blocs de pyrite massive (4) associée à la galène (5) et à la blendé (6) dans le quartz blanc-laitieux de la IIIème génération (7). Tout l'ensemble est parcouru par des filonets de stibine associée au quartz blanc-laitieux ou limpide (8), appartenant probablement à la IVème génération,

mentele breciei fiind alcătuite din roci argiloase silicificate din acoperiș, străbătute de filoane de cuarț asociat cu pirită și calcopirite, fragmente de andezite propilitizate din culcs impregnate cu pirită și calcopirite, ori fragmente de pirită, blendă și galenă, toate acestea prinse într-o gangă cuarțoasă (fig. 10).

Dimensiunile acestor fragmente variază între 1 cm pînă la mai mulți decimetri. Cîteodată însă diametrul lor depășește chiar un metru.

Textura rubanată este caracteristică filoanelor subțiri, fiind întîlnită uneori și pe traseul filo-

nului principal, mai cu seamă în porțiunile mai subțiri ale acestuia.

În acest caz, filonul apare alcătuit din benzi succesive de sulfuri și minerale de gangă; benzi la rîndul lor prezintă textură masivă, brecioasă, ori concentrică. Succesiunea acestor benzi este uneori simetrică, alteori asimetrică; urmărirea lor permite să ne facem o idee asupra etapelor de depunere a diferitelor minerale ce intră în componența mineralizației.

În foarte multe cazuri depunerea începe cu un cuarț microgranular compact, de culoare

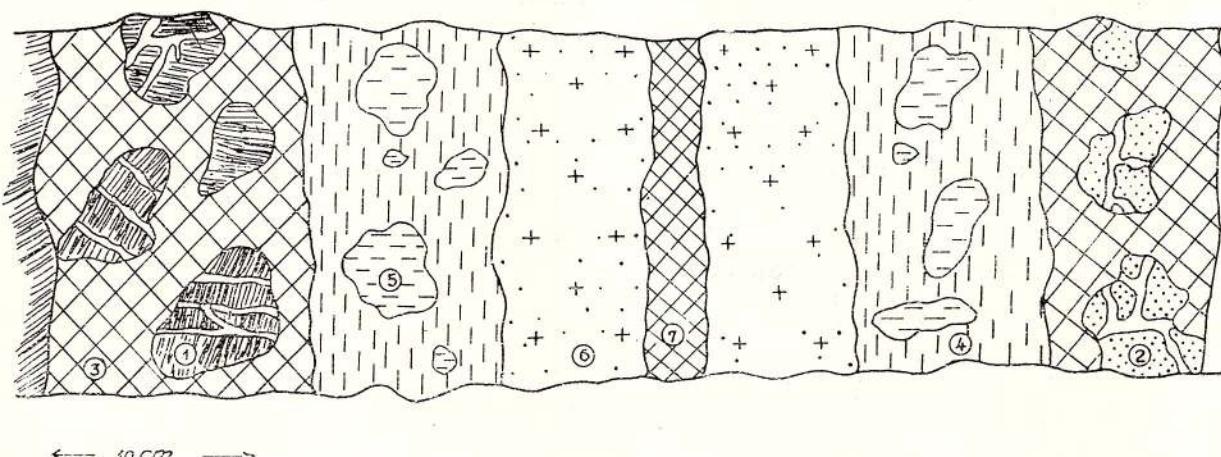


Fig. 11. — Textura rubanată simetrică.

Fragmente de rocă argiloasă din acoperișul filonului principal străbătut de vinișoare de cuarț asociat cu pirită și calcopirite (1), fragmente de andezit propilitizat impregnat cu pirită și calcopirite din culcs străbătute de filoane de cuarț asociat cu pirită și calcopirite (2) prinse în cuarț I cenușiu compact cu rare cuburi de pirită (3) sint acoperite de blendă (4), asociată cu galenă (5), următoare de pirita masivă asociată cu puțină calcopirite (6) și cuart alb lăptos din generația a treia (7).

Texture rubanée symétrique.

Fragments de roche argileuse de toit du filon principal parcouru par des veinules de quartz associé à la pyrite et chalcopyrite (1), fragments d'andésite propyllisé imprégné de pyrite et de chalcopyrite du lit parcourues par des filons de quartz associé à la pyrite et à la chalcopyrite (2) enclavés dans le quartz I gris compact à rares nids de pyrite (3) sont recouverts de blendé (4) associée avec de la galène (5), suivis de pyrite massive associée à une quantité réduite de chalcopyrite (6) et quartz blanc-laitueux de la III-ème génération (7).

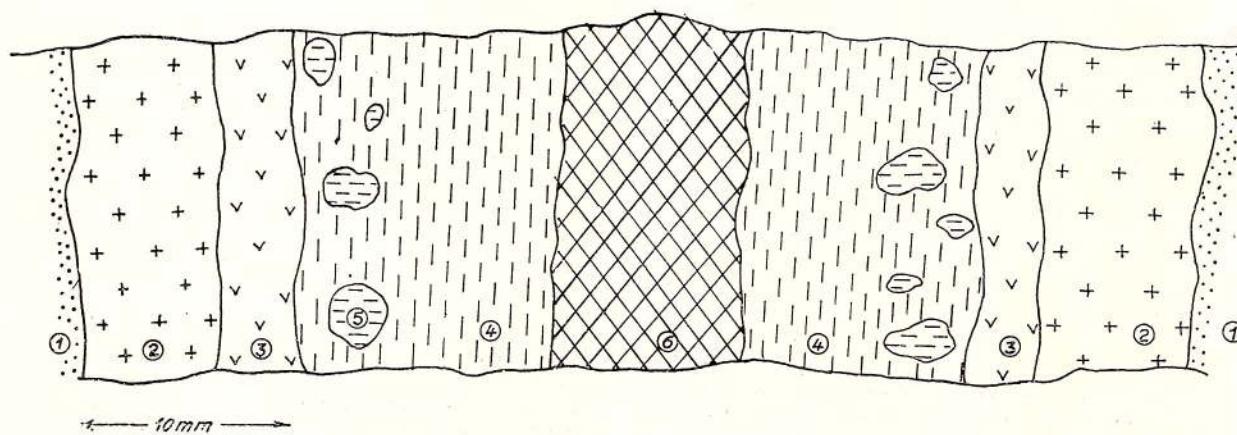


Fig. 12. — Textura rubanată simetrică.

Andezit propilitizat impregnat cu pirită (1), străbătut de filoane cu umplutură de : pirite compactă din generația întâia (2), urmată de calcopirite I compactă (3) blendă masivă (4) asociată cu galenă (5) depunerea încheindu-se cu cuarț alb lăptos din ultimele generații (6).

Texture rubanée symétrique.

Andésite propyllisé imprégné de pyrite (1), parcouru par des filons à remplissage de : pyrite compacte de la première génération (2), suivie de chalcopyrite I compacte (3) blende massive (4) associée à la galène (5) le dépôt s'achevant par du quartz blanc-laitueux des dernières générations (6).

cenușie mai mult sau mai puțin închisă, aparținând primei generații, care include fragmente din roca înconjurătoare, urmată de depuneri masive de blendă și galenă, apoi pirită asociată cu puțină calcopirită și în sfîrșit cuarț alb lăptos dintr-o generație mai recentă (fig. 11).

Alteori însă, depunerea începe cu pirită I masivă, urmată de calcopirită, blendă asociată cu galenă, blendă masivă și în sfîrșit cuarț III (fig. 12).

De astmenea, în destul de numeroase cazuri pot să lipsească primele depuneri de cuarț ori pirită, depunerea începînd de data aceasta cu blendă I masivă, fiind urmată de cuarț II cenușiu compact, pirită II asociată cu ceva calcopirită, în partea centrală a filonului depunîndu-se cuarț III alb lăptos ori transparent, de obicei larg cristalizat (fig. 13).

Pe lîngă aceste texturi simetrice mai des întîlnite se mai întîlnesc pe alocuri și textură rubanată simplă ori complexă, în care se pot urmări mai multe cicluri de depuneri successive (fig. 14).

Textura concentrică se întîlnește cu totul izolat în umplutura filonului principal. În marea majoritate a cazurilor, elementele în jurul căroror se observă depuneri concentrice apar alcătuite din fragmente de rocă argiloasă silicifiată ori fragmente de andezit propilitizat impregnat cu pirită și calcopirită, ambele străbătute de vinișoare de cuarț cenușiu asociat cu puțină pirită și calcopirită (fig. 15).

Alteori aceste fragmente apar alcătuite din cuarț microgranular de culoare cenușie, în ju-

rul acestor elemente depunîndu-se apoi concentric pirită, blendă, galena, calcopirită, baritina și sferosideroza (fig. 16).

2. DESCRIEREA MACROSCOPICĂ A MINERALELOR COMPONENȚE

Pirita apare atât în umplutura filoniană cât și în masa andezitelor din culcușul filonului principal. În umplutura filonului principal, ca și a unora dintre ramificațiile cu mineralizație polimetalică din culcușul și acoperișul acestuia, ea se prezintă în mase compacte, cimentînd

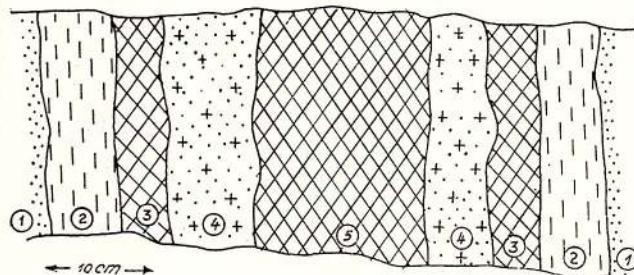


Fig. 13. — Textura rubanată simetrică.
Andezit propilitizat impregnat cu pirite (1), străbătut de filonașe cu : blendă masivă (2), cuarț II cenușiu microgranular asociat cu pirite, blendă și galenă (3) urmat de pirite II masivă asociată cu calcopirită (4) și cuarț III alburiu plină la transparent, fanerocristalin (5).

Texture rubanée symétrique.

Andésite propilitisé imprégné de pyrite (1), parcouru par des filonetts à : blende massive (2), quartz II gris microgrena associé à la pyrite, blende et galène (3) suivie de pyrite II massive associée à la chalcopyrite (4) et au quartz III blanchâtre jusqu'à transparent, phanérocrystallin (5).

elementele breciei filoniene, iar în masa andezitelor ea apare sub formă de cristale milimetrice sau cuiburi neregulate. Pirita nu impregnează însă șisturile argiloase din acoperișul filonului principal.

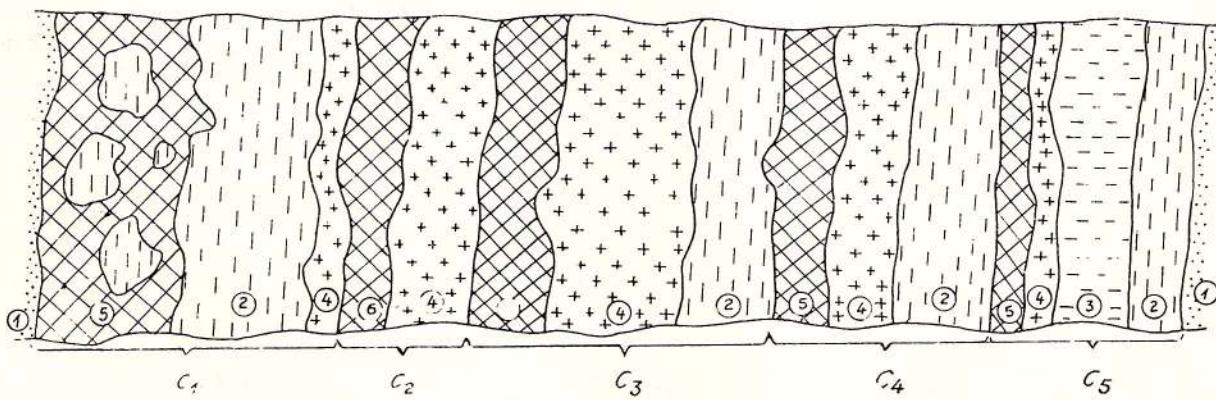


Fig. 14. — Textura rubanată asymetrică.

Andezit propilitizat impregnat cu pirite (1), blende compactă (2), galenă compactă (3), pirite cu sporadice cuiburi de calcopirită (4), cuarț cenușiu (5), cuarț alb-lăptos (6), C₁, C₂... C_i, cicluri de mineralizație.

Texture rubanée asymétrique.

Andésite propilitisé imprégné de pyrite (1), blende compacte (2), galène compacte (3), pyrite à nids sporadiques de chalcopyrite (4), quartz gris (5), quartz blanc-laiteux (6). C₁, C₂... C_i, cycles de minéralisation.

Pe filonul principal ea apare asociată intim cu blendă, galenă și calcopirită, fie numai cu calcopirită și cuarț. Această din urmă parage-

pirită, calcopirită și cuarț. Întrucât această umplutură este intersectată pe alocuri de filonașe în umplutura cărora pirita apare asociată cu

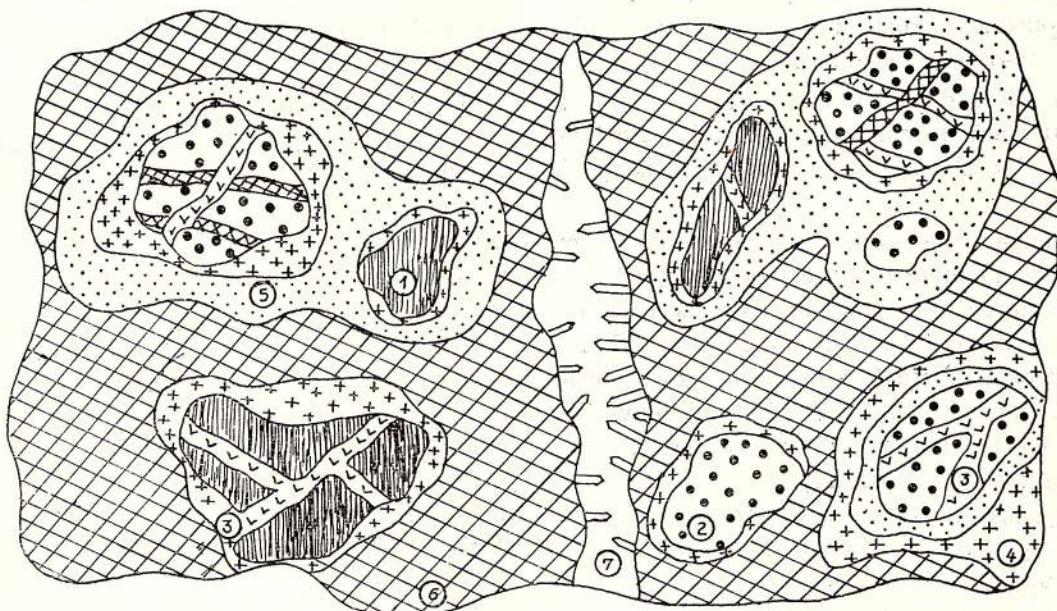


Fig. 15. — Textura concentrică (coronară).

Roca argiloasă silicifiată (1), străbătută uneori de filonașe de cuarț I cenușiu, pirita I și calcopirita I (3) ca și andezitul propilitizat impregnat cu pirită și calcopirită (2) străbătut de aceleasi filonașe sunt acoperite de pirită masivă (4), calcopirita I masivă (5) și cimentate de quart (II) alb-lăptos (6). Geodele au peretii tapisați cu cristale de quart III și IV, limpide, stibină, calcit și plumbozit (7).

Texture concentrique (concrétionnée).

Roche argileuses silicifiées (1), parcourue parfois par des filonets de quartz I gris, la pyrite I et la calcopyrite I (3) ainsi que l'andésite propilitisé imprégné de pyrite et de chalcopyrite (2) parcouru par ces mêmes filonets sont recouverts de pyrite I massive (4), de chalcopyrite I massive (5) et cimentés par du quartz (II) blanc-laiteux (6). Les géodes ont les parois tapissées de cristaux de quartz III et IV transparent, stibine, calcite et plumbosité (7).

neză este mai frecventă în orizonturile inferioare ajungind ca în unele porțiuni umplutura filonului principal să fie alcătuită exclusiv din

blendă, galenă, calcopirită, se pare că o parogeneză pirită, calcopirită, cuarț să aparțină primei faze de mineralizație.

Cristale frumoase de pirită izolate sau mălate aparținând celei de a treia generații se găsesc în geodele filonului principal și a ramurilor, atingind uneori dimensiuni centimetrice. Aceste cristale au fost cercetate de L. Tokody (1911) și A. Franzén și L. Tokody (1941), care au determinat formele cristalografice, frecvența acestora și combinațiile lor. Este interesant de relevat faptul că la piritele de la Baia Sprie au fost identificate cca 10 forme cristalografice noi, dintre care cele mai frecvente sunt cele de cub și dodecaedru pentagonal.

Formele găsite sunt : (1 0 0), (1 1 0), (11 2 0), (16 3 0), (9 2 0), (7 2 0), (10 3 0), (5 2 0), (12 5 0), (7 3 0), (9 4 0), (11 5 0), (2 1 0), (16 1 0), (99 1 0), (81, 1 0), (35 1 0), (27 1 0), (24 1 0), (29 7 0), (39 10 0), (17 5 0), (17 7 0), (29 12 0), (16 7 0), (97 43 0), (92 41 0), (96 21 0), (15 7 0), (25 12 0).

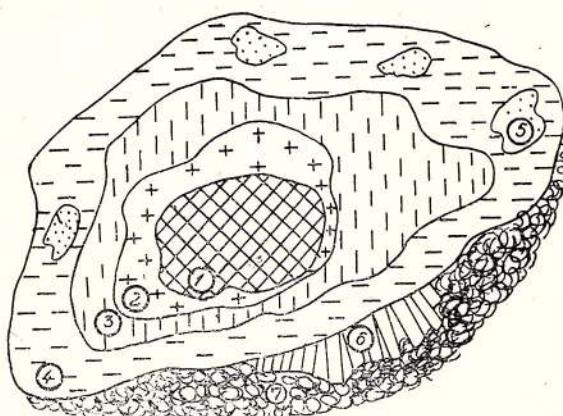


Fig. 16. — Textura concentrică (coronară).

Cuarț cenușiu I (1), acoperit de pirite I masivă asociată cu foarte puțină calcopirite (2), blendă masivă (3), galenă masivă (4) și cu puțină calcopirite II (5) acoperită la rindul ei de barită (6) și sferosiderită (7).

Texture concentrique (concrétionnée).

Quartz I gris (1), recouvert de pyrite I massive associée à très peu de chalcopyrite (2), blonde massive (3), galène massive (4) et à peu de chalcopyrite II (5) recouverte à son tour de barytine (6) et de sphérosiderite (7).

Calcopirita este foarte rară în materialul haldelor vechi, ca și în porțiunile accesibile ale orizonturilor IV și VII, ea este însă bine reprezentată în orizonturile inferioare XI—XIII, unde apare sub formă de mase compacte, cimentând elementele breciei filoniene. În frecvențe cazuri ea este întâlnită în geode sub formă de cristale bisfenoidale bine dezvoltate. Deseori, cristalele bisfenoidale de calcopirită mulează cuarțul idiomorf, fiind acoperite la rîndul lor de calcit și dolomit. L. Tokodý (1940), care s-a ocupat de studiul cristalografic al acestui mineral, a determinat formele: (201), (110), (111) și (605), menționând faptul că ea apare adesea maclată după legi foarte complicate.

Blenda, de culoare brun închisă, mai rar neagră sau portocalie, formează mase compacte, fiind intim asociată cu pirita, galena sau stibina. În geode ea apare adesea larg cristalizată, cu maclațiuni polisintetice. Este foarte frecventă în masa filonului principal ca și a ramificațiilor umplute cu sulfuri polimetalice care intersectează ramurile cuproase, întâlnindu-se cu totul sporadic în ramificațiile din culcușul acestuia, din orizonturile inferioare.

Analizele chimice pentru germaniu, efectuate în laboratoarele Comitetului Geologic asupra unor probe de blendă colectate de la orizontul XII au dat rezultate negative.

Wurtzitul, în cristale columnare de cîțiva milimetri lungime, apare uneori în geode, în majoritatea cazurilor însă formează agregate paralele ori radiare. Totdeauna prezintă culoare brun închisă. Este asociat cu pirită, blendă, cuarț și dolomit, și acoperă depunerile de blendă masivă asociată cu galenă și pirită, fiind mulată la rîndul său de pirită din a doua generație, care se dezvoltă în cristale mărunte acoperite cu cuarț și dolomit.

Acest mineral a fost întâlnit exclusiv în orizonturile superioare, astăzi găsindu-se în materialul de pe haldele vechi. În orizonturile inferioare nu se întâlnește.

Sînt foarte interesante relatările lui H. Laspéryres (1884), care descrie frumoase pseudomorfoze de wurtzit după stibină.

Galenă se prezintă de regulă în mase compacte în masa filonului principal, ce alcătuiesc cuiburi neregulate de dimensiuni variabile, sau cimentând depunerile mai vechi de pirită și blendă. Pe unele eșantioane de galenă masivă din colecția Comitetului Geologic, recoltate

foarte probabil din orizonturile superioare ale zăcămîntului, se observă evidente zone de zdrobire. În frecvențe cazuri ea apare în geode și sub formă de cristale cubice ori octaedrice de dimensiuni milimetrice pînă la centimetrice. În ambele cazuri, este asociată cu calcopirită, cuarț sau pirită. E. Cotta și Ed. Ellenberg (1862) descriu cristale de galenă cu evidente fenomene de coroziune, provenite din orizonturile superioare. După datele lui C. Antonescu (1924), galenele de la orizonturile superioare aveau conținuturi ridicate de argint. Se remarcă faptul (I. Born, 1774) că galena cristalizată în cristale mărunte are de regulă un conținut mai ridicat de Ag decît cea larg cristalizată.

Oligistul sub formă de filonașe de dimensiuni reduse sau cuiburi neregulate, au fost întâlnite de noi la nivelul orizontului IV, în imediata apropiere a puțului Terezia, fiind asociat cu blendă, galenă, pirită, calcopirită și cuarț din umplutura filonului principal.

Stibina, în cristale aciculare de 1—15 cm lungime, se întâlnește de regulă în concreșteri radiare, mai rar în cristale izolate. Totdeauna este asociată cu cuarț, baritină, realgar, fiind mulată de acestea din urmă. La rîndul său ea apare fixată pe cristalele idiomorfe de cuarț de generația două, galenă și pirită.

Ca și pirita, stibina se întâlnește atât în orizonturile superioare cât și în cele inferioare, în orizonturile inferioare fiind ceva mai frecventă în partea de est a zăcămîntului. Ea se concentrează mai ales în acoperișul filonului principal, unde formează filonașe de 2—10 cm grosime sau cuiburi de 5—10 cm diametru, puțind fi întâlnită însă uneori și în culcușul acestuia. Pe alocuri se urmăresc filoane subțiri de stibină care brăzdează diagonal umplutura filonului principal. În geode ea este foarte frecventă pe filonul principal, fiind întâlnită uneori și pe ramurile cuprifere din culcușul acestuia de la orizonturile XII și XIII. Destul de frecvent cristalele de stibină care tapisează pereții geodelor la filonul principal de la nivelul orizonturilor X, XI și chiar XII sunt acoperite de o pulbere albă-gălbuiie de valentinit, ca produs de oxidație al stibinei.

* **B**ournonitul se întâlnește cu totul sporadic în geode, fixat pe cristalele idiomorfe de pirită, blendă sau galenă, fiind mulat adesea de pirită și calcopirită din ultima generație. Noi



I-am întîlnit numai la orizonturile XI și XII, însă după afirmația lui B. Cotta și Ed. Fellenberg (1862) și L. Tokody (1941), rezultă că el a fost întîlnit și deasupra acestor orizonturi. Geologul I. Stoenescu l-a întîlnit la orizontul XIV și intermedian, tapisind împreună cu pirita pereții geodelor filonului principal.

Acest mineral a fost studiat de F. Zirkel (1862), A. Solraf și L. Tokody (1941), care au determinat următoarele forme: (100), (010), (110), (011), (112), (001) și (101).

R e a l g a r u l, în cristale mărunte izometrice sau ușor prismatice, a căror lungime atinge uneori 1—2 cm, apare în geodele filonului principal, fiind asociat cu cuarț, pirită, baritină, stibină, blendă, calcit, sulf și arsen nativ. Cristalele de realgar mulează cristalele idiomorfe de baritină.

B. v. Cotta și Ed. Fellenberg (1862) arată că realgarul se întâlnește uneori sub formă de incluziuni în stibină, care la rîndul său este mulată de baritină.

Din punct de vedere cristalografic, acest mineral a fost studiat de: C. A. Zipsner (1817), M. Löw (1911), L. Tokody (1925), și a găsindu-se 24 forme cristalografice: (100), (010), (150), (140), (130), (110), (210), (310), (61 3 0), (120), (350), (230), (340), (101), (101̄), (321), (021), (021̄), (041), (111), (121), (131), (511); dintre care formele (101) și (101̄) determinate pentru prima dată la acest mineral.

A u r i p i g m e n t u l în cristale mărunte, adesea cu un conținut cristalografic nedefinit, ori mase compacte, a fost întîlnit de asemenea în orizontul superior, fixate pe blendă, galenă, baritină, cuarț și realgar.

P l u m o z i t u l, sub formă de cristale filiforme, alcătuind o adevărată pîslă, se găsește adesea în geodele filonului principal, fiind asociat de regulă cu cuarț, baritină și stibină. Noi l-am întîlnit la orizonturile X—XIII, însă după datele din literatură reiese că el a fost întîlnit și deasupra orizontului X. Poziția sa în succesiunea depunerii mineralelor este greu de stabilit, el reprezentă fără îndoială unul din ultimele minerale depuse.

M i s p i c h e l u l în cristale prismatice de 1—5 mm lungime, izolate sau alcătuind aglomerări locale, este asociat cu pirita și cuarțul, acoperind masele compacte de blendă. La rîndul său, este acoperit de cristale fine alb-lăptoase sau transparente de cuarț. B. v. Cotta și Ed.

v. Fellenberg (1862) îl descriu asociat cu pirită, cuarț, baritină și plumozit.

C u a r ț u l este mineralul de gangă cel mai răspândit din zăcămîntul Baia Sprie, întîlnindu-se fie sub formă de mase compacte, fie sub formă de cristale bine dezvoltate, a căror lungime depășește uneori 6 cm.

Atât la cercetările anterioare (J. Esmark, 1789), (L. Tokody, 1938), cât și în decursul cercetărilor noastre, am găsit două varietăți de cuarț, una trigonală și una hexagonală.

Deosebit de interesante sunt concreșterile paralele de cuarț întîlnite pe filonul principal, ca și macla japoneză cercetată de L. Tokody (1938).

Cuarțul fiind mineralul cu cea mai largă răspîndire în zăcămîntul Baia Sprie, are totodată cea mai lungă perioadă de depunere. Pe baza cercetărilor noastre, în această fază de mineralizație, am separat 4 generații de cuarț, pe baza asociației lui cu celelalte minerale, ca și pe baza poziției lor spațiale față de acestea.

Cuarțul din prima generație, de culoare cenușie închisă, mai rar deschisă, microgranular, marchează începutul celei de a doua faze de mineralizație. El intersectează rețeaua de filoane umplute cu pirită și calcopirită, din prima fază, găsindu-se însă deponențială deblendă, galenă, pirite și calcopirite din a doua fază de mineralizație.

De regulă, el apare asociat cu foarte puțină pirită, calcopirită, epidot și adular. Se pare că procesul de adularizare din acest sector este legat mai ales de depunerea cuarțului din această generație. Este foarte posibil ca și mineralizațiile aurifere din zona superioară a zăcămîntului de la Baia Sprie, ca și fenomenele de silicifiere care afectează andezitele cu amfiboli și piroxeni din acest sector, să fie legate de această generație. Acest lucru este însă greu de urmărit, întrucât lucrările din orizonturile superioare nu mai sunt accesibile.

Nu este exclus ca varietatea hexagonală de cuarț să aparțină tot acestei generații.

Redeschiderile de pe filonul principal și a unora dintre ramurile din culcușul și acoperișul acestuia (filoanele Rotmundi și grupul filoanelor Eli) care s-au efectuat în anul 1960 între orizonturile IV și suprafață, au arătat că umplutura filoanelor în zona superioară a zăcămîntului este alcătuită din cuarț de culoare



cenușie închisă pînă la neagră asociat cu blendă, galenă, stibină.

Cuarțul din a doua generație este asociat intim cu galena, blendă, pirita, calcopirita, hematit, din a doua fază de mineralizație. Este o varietate microgranulară de culoare cenușie deschisă ori alb-lăptoasă, alteori roșietică, care pe alocuri include cristale lamelare de hematit. În foarte frecvente locuri el alcătuiește suportul cristalelor de stibină, baritină, calcit și plămozit, care tapisează pereții geodelor de pe filonul principal.

Cuarțul din a treia generație se prezintă sub formă de cristale mari de 1—6 cm lungime, alb-lăptoase și translucide ori incolore și perfect transparente, tapisând pereții geodelor de pe filonul principal.

În majoritatea cazurilor, numai pe baza aspectului exterior, este greu de făcut o distincție netă între cuarțul din această generație și cel din generația a doua, a primei faze de mineralizație. Singurul criteriu de a le deosebi rămîne asociația cu wolframit și dolomit, pentru cuarțul care încheie prima fază de mineralizație și asociația cu calcitul și baritina pentru cel de la sfîrșitul celei de a doua faze.

Temperatura de cristalizare determinată de M. Savul și Pomirleanu (1961) au arătat că ele s-au format la temperaturi diferite.

Pe baza măsurătorilor geotermometrice efectuate de noi, urmărind variația temperaturii de cristalizare a cuarțului de la o generație la alta, am separat în cadrul cristalelor ce tapisează pereții geodelor a patra generație de cuarț care se diferențiază de cele din a treia generație printr-o temperatură mai scăzută de cristalizare (vezi tabelul 13). Deseori cristalele acestei generații se dezvoltă în continuarea celor din a treia generație păstrînd aceleași caractere cristalografice, diferențierea lor putîndu-se face după cum a arătat M. Savul și V. Pomirleanu pe baza temperaturii de cristalizare.

Formele cristalografice cele mai frecvente determinate de L. Tokodý pe cristale proveniente foarte probabil din această generație sunt: $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(11\bar{2}1)$ și $(51\bar{6}1)$, ultimele două forme întîlnindu-se exclusiv pe cristalele mari.

B a r i t i n a, în cristale incolore, sau colorate în alb-lăptos, roz, galben, cărămiziu, roșu, cenușiu ori negru, se întîlnește ca și cuarțul pe tot cuprinsul zăcămîntului, fiind mai frecventă

în umplutura filonului principal. Deseori ea prezintă frumoase structuri zonare, observîndu-se alternanțe de benzi incolore, intens colorate, paralele cu fețele de prismă, iar alteori acestea apar jumătate colorate în roșu sau negru, cealaltă jumătate fiind perfect transparentă sau zonată.

Dimensiunile cristalelor variază de la cîțiva milimetri pînă la 10—15 cm. Ea apare asociată cu cuarț, stibină, sferosideroză, marcasit, realgar, auripigment, plămozit, valentinit și limonit. După relațiile cu sferosideroza, există două generații de baritină: prima depusă pe cristalele de blendă, galenă, pirită, cuarț sau direct pe roca înconjurătoare, care este mulată de sferosideroză și a doua, depusă peste sferosideroza. Foarte rar se întîlnesc cristale mărunte de cuarț fixate pe cristalele de baritină I (?), avînd axa principală orientată perpendicular pe fețele baritinei.

Baritina asociată cu stibina a fost întîlnită și în cuprinsul ramurilor cuproase din culcul filonului principal, fixată pe pirită și calcopirită, compactă fie pe cristalele de cuarț alb lăptos care încheie prima fază de mineralizație. Este foarte probabil ca acestea să aparțină aceleiasi generații.

Din punct de vedere cristalografic, baritina a fost studiată de T. Zeller (1923), E. Stoicovici (1950) și D. Giușcă (1960), stabilind următoarea ordine de frecvență a formelor: (001) , (010) , (100) , (110) , (210) , (320) , (120) , (130) , (011) , (101) , (102) , (104) , (115) , (114) , (113) , (112) , (111) , (122) , (131) și (746) , ultimele două fiind forme noi pentru această specie minerală.

S i d e r i t u l se întîlnește sporadic sub formă de cristale romboedrice asociate cu cuarțul din ultima generație la nivelul orizonturilor inferioare. În secțiuni subțiri el a fost întîlnit și în orizonturile superioare sub formă de cuiburi neregulate străbătînd blendă, galena, pirita inclusiv marcasita, fiind asociat cu același cuarț din generația treia.

În partea superioară a zăcămîntului a fost întîlnită sferosideroză care alcătuiește frumoase concreșteri sferoidale ce mulează contururile de baritină și stibină. Această din urmă varietate reprezintă fără îndoială unul dintre ultimele minerale hipogene din faza a doua de mineralizație din acest zăcămînt.



Calцитul și dolomitul apar asociate de regulă cu calcopirită, blendă și galenă, pe care le mulează. În frecvențe rare calcitul sub formă de cristale romboedrice tapisează pereți geodelor fiind fixat pe sulfuri și cuarțul din ultima generație.

Gipsul, care apare foarte rar, se întâlnește sub formă de cristale idiomorfe, adesea maclate în coadă de rîndunică, acoperind galena, pirita, cuarțul, tetraedritul, sferosideroza și calcopirita.

L. Tokody (1939) care l-a studiat cristalografic, a determinat la acest mineral formele: (010), (110), (111), (111), și (525), ultima fiind nouă pentru acest mineral.

Caolinitul se întâlnește în orizonturile X-XIII sub formă de cuburi centimetrice prinse în umplutura filoniană fiind rezultate din transformarea andezitelor. Rareori, el apare în concentrații mai importante, cum este acumularea de caolin de la orizontul XII W, fără să prezinte însă interes economic. Este foarte probabil ca aceste acumulări să rezulte dintr-un proces de acumulare datorită apelor acidulate descendente. La analiza chimică a unei probe de caolinit provenită de pe orizontul XII s-a obținut:

	%
SiO ₂	42,50
Fe ₂ O ₃	urme
Al ₂ O ₃	32,80
CaO	0,10
MgO	0,20
H ₂ O - 105°C	2,09
H ₂ O + 105°C	14,21
 Total :	 98,90

Analist: Ing. C. Vasiliu.

După datele de analiză, acest produs corespunde aproape unui caolinit teoretic.

Caolinitul întâlnit în umplutura filonului principal pare să reprezinte un produs de transformare supergenă a andezitelor sub influența soluțiunilor apoase acidulate. După toate probabilitățile și acumulările de caolin de pe versantul drept al dealului Minei s-au format tot pe seama acelorași andezite, în perioada supergenă.

Limonitul, care se întâlnește foarte frecvent la orizonturile superioare, reprezintă unul din ultimele produse supergene.

Melanteritul, de culoare verde deschisă sau cenușie, sub formă de stalactite și stalagmite, se întâlnește destul de frecvent în galeriile vechi părăsite de la nivelul orizonturilor superioare. În aceleasi condiții se întâlnește ca calcanititul.

Monsmeditul, este un nou mineral pus în evidență în zăcamintul de la Baia Sprie de către un grup de cercetători de la Trustul Miner Baia Mare (A. Götz, A. Varana, G. Popescu, St. Mihalca, Al. Corpade, I. Ionita și Z. Todt) în decursul anului 1963. El a fost găsit în partea superioară a zăcamintului, la nivelul galeriei de coastă Sreper săpată din partea de sud-est a dealului Minei, în zona filonului Rotmundi.

După datele preliminare ale autorilor, mineralul are formula chimică $Tl_2O_3 \cdot K_2O \cdot 0.8SO_3 \cdot 15H_2O$, fiind vorba de un sulfat dublu de taliu și potasiu hidratat.

Este un mineral de culoare neagră-verzuie ori verde închisă, cu luciu de smoală, cristale mari fiind aproape opace în timp ce cele mai mici sunt aproape transparente. Pe cristalele mai bine dezvoltate, a căror dimensiuni ating uneori 1 cm, se recunosc forme bipiramidale (111) asociate cu cele de (110).

Greutatea sa specifică este egală cu 3, duritatea ceva mai mare decât 2, clivaj prismatic și piramidal, fiind casant.

În secțiuni subțiri se comportă ca un mineral anizotrop cu simetrie rombică?; cu $n_m \sim 1,608$; $n_g - n_p = 0,011$; biax cu $2V = 52^\circ$. Prezintă adesea structură zonală, cu $r > v$.

Acest mineral a fost întâlnit în geode fiind asociat cu: marcasită, baritină, caolinit, limonit și altele.

Până în prezent nu ne putem pronunța cu destulă certitudine asupra naturii mineralului, proprietăților sale și asupra poziției sale în schema de depunere a mineralelor. După toate probabilitățile el se amplasează printre ultimii termeni ai mineralelor hipogene. Fără îndoială că prin cercetările în curs și cele de viitor se vor aduce noi date asupra naturii și a proprietăților sale, inclusiv asupra genezei și a poziției sale în diagrama de diferențiere a mineralelor din acest zăcamint.

În afară de mineralele arătate mai sus, care au fost întâlnite de noi și colectivul amintit în lucrările miniere deschise în perioada 1950—



1961, în diferite publicații mai apar descrise o serie de minerale dintre care unele se găsesc în colecțiile Comitetului Geologic și a instituțiilor de învățămînt superior din țară. Pentru completarea datelor, dăm mai jos descrierea lor, reconstituită după datele de literatură.

P r o u s t i t u l de culoare portocalie sau roșie, cristalizat în indivizi mărunți, a fost găsit în geode la nivelul orizonturilor superioare, fixat pe cristalele de cuarț, pirită ori galenă, fiind asociat cu pirargirit sau argint nativ.

Deseori el a fost întlnit și sub formă de vinișoare străbătînd umplutura filoniană alcătuită din cuarț, blendă, galenă și dolomit din acoperișul filonului principal din orizonturile superioare, mai rar sub formă de cuiburi.

P o l i b a s i t u l în mici cristale lamelare, de culoare neagră, a fost găsit în druze acoperind cristalele de cuarț, pirită sau pirargirit din orizonturile superioare.

K e n n g o t t i t u l (m i a r g i r i t p l u m b i f e r) a fost întlnit deasemenea în orizonturile superioare pe filonul principal, sub formă de cristale mărunte sau aggregate de culoare cenușie-verzuie, asociat cu cuarț, stibină, blendă, galenă și dolomit. El mulează cristalele de blendă, galenă, cuarț, fiind acoperit de cristalele de dolomit.

Acest mineral a fost studiat de K e n n g o t t și H a i d i n g e r, apoi de H a i d i n g e r și W e i s b a c h, care au observat asemănarea lui cu miargiritul din acest zăcămînt. J. K r e n n e r (1879) studiază cîteva cristale de kennngottit de la Baia Sprie la care determină forme: (100), (010), (001), (103), (301), (101), (103), (111), (211), (311), (511), (236), (213), (843), (314).

A n d o r i t u l a fost întlnit sub formă de cristale mărunte, 2—15 mm lungime și 1—2 mm grosime, izolate sau sub formă de macle numai la orizonturile superioare și intermediare. Mineralul de culoare cenușie închisă are fețele striațe. După datele de literatură acest mineral a mai fost semnalat la Orura și Potosi (Bolivia).

În eșantioanele existente la Comitetul Geologic, andoritul apare asociat cu cuarțul bipiramidat și plomoziit. S. K o c h (1928) îl descrie asociat cu cuarț, blendă sferoidală, tetraedrit și plomoziit. După părerea sa, toate aceste minerale ar fi mai tinere decît andoritul, iar J. A. K r e n n e r (1894) îl găsește asociat cu cuarț, blendă, baritină și manganosiderit, fără să precizeze raporturile sale cu aceste minerale.

Acest mineral a fost descoperit la Baia Sprie de J. A. K r e n n e r, în 1894, care după ce-l studiază și cristalografic îi dă numele în cinstea lui A n d o r S e m s e y. Studiul său cristalografic a fost completat de G. T. P r i o r și L. J. S p e n c e r (1898), care îl identifică cu sundititul și webnneritul. Acești cercetători au stabilit 28 forme cristalografice și asociațiile acestora, găsind: (100), (010), (110), (120), (210), (430), (450), (101), (102), (111), (121), (131), (011), (032), (043), (021), (052), (031), (072), (092), (091), (211), (241), (231), (434), (654), (302).

S e m s e y i t u l, de culoare cenușie închisă sub formă de cristale tabulare, cu spărtură concoidală sau aggregate fin granulare s-a întlnit asociat cu blendă, galenă și cuarț pe care le mulează, fiind acoperit la rîndul său de cristale fine de cuarț perfect limpezi sau marcasită. A fost întlnit numai la orizonturile superioare. A fost analizat chimic de B. S i p ö c z (1896), iar studiu său cristalografic a fost efectuat de J. K r e n n e r care a determinat formele (100), (001), (111), (221), (113), (113).

M i a r g i r i t u l de culoare galben-verzuie, ceva mai deschisă decît a piritei, s-a întlnit sub formă de mase compacte depuse pe sulfurile principale. El suportă cristalele mărunte de cuarț alb-lăptos ori transparent.

D i a f o r i t u l sub formă de cristale izolate cu habitus izometric ori concreșteri paralele de culoare cenușie închisă a fost găsit în asocierea acelorași minerale cu semseyitul, fiind probabil contemporan cu acesta. V. H u l y a k (1903) îl descrie asociat cu miargiritul. Acest mineral a fost descoperit la Baia Sprie de către J. K r e n n e r la 1878, iar prin studiile cristalografice au fost determinate următoarele forme: (010), (110), (130), (101), (102), (011), (121), (112), (144), (314), (534).

T e t r a e d r i t u l a fost găsit destul de rar în cristale izolate, atingînd uneori 1 cm diametru, tapisînd împreună cu pirita, blenda, galena și cuarț, pereții geodelor la nivelul orizonturilor superioare. Singurul mineral care-l mulează este cuarțul, depunerea lui situîndu-se între sulfurile amintite și cuarțul din ultima generație.

F e l s ö b a n y i t u l a fost descoperit la Baia Sprie de către W. H a i d i n g e r în 1854, care prezintă o descriere sumară a acestuia; compozitia sa chimică fiind determinată de K. H a u e r. Mai tîrziu B. C o t t a și E d. F e l l e n b e r g (1862) îl menționează printre com-



ponentele mineralogice ale mineralizației de la Baia Sprie, iar J. Krenner, în 1928, îi determină proprietățile sale optice.

Acest mineral având culoare albă sau gălbuiu, prezentându-se sub formă de agregate sferoidale a căror diametru nu depășește 5 mm este fixat pe cristalele de cuarț, stibină, baritină din orizonturile superioare. La nivelul orizonturilor inferioare n-a fost întâlnit încă.

Fizelyitul, de culoare cenușie-argintie a fost găsit în orizonturile superioare, fiind fixat pe sulfurile principale, inclusiv pe sferosideroză. Uneori el formează cruste subțiri fixate pe aceeași suport, fie direct pe andezit.

Piroluzita apare amintită de B. Cotta și Ed. Fellenberg acoperind cristalele de stibină, baritină, și blendă.

Klebelbergitul a fost descris sub formă de pulbere alb-gălbuiu acoperind cristalele de stibină.

Valentinitul, în frumoase cristale prismatice alungite după axul Z de 1,5 mm lungime, având culoare albă-cenușie, gălbuiu pînă la cenușie, cu luciu diamantin, bogate în fețe, au fost întâlnite în orizonturile superioare. A fost găsit în asocierea cuartului, plomoziului și sferosiderozei. Din punct de vedere cristalografic, acest mineral a fost cercetat de Ed. Fellenberg (1861), care a găsit șase forme cristalografice (100), (010), (001), (110), (011) și (021), iar mai tîrziu S. Koch (1923), măsurînd 14 exemplare din acest mineral pe lîngă formele amintite mai găsește (102).

Aurul nativ a fost întâlnit foarte rar în orizonturile superioare sub formă de foițe, crengute, filiform ori sub formă de mușchi în asocierea argintului nativ ori a cuartului alb-lăptos.

Argintul nativ a fost întâlnit de asemenea sub formă de lamele, firișoare, mai rar în cristale pe sau în cuarț, ori concrescut cu galenă, blendă, proustit ori calcopirită.

Sulful nativ sub formă de pulbere gălbuiu sau galben-roșcată a fost întâlnit în orizonturile superioare acoperind cristalele de pirită, realgar, sau auripigment.

3. IZVORUL TERMAL

La deschiderea orizontului XIII W a fost găsit în imediata apropiere a transversalei dinspre puțul Terezia un izvor termal a cărui tempera-

tură s-a menținut timp de cîțiva ani la 40°,5 cu un debit destul de important.

La analiza chimică a unei probe de apă din acest izvor s-au obținut următoarele rezultate :

TABELUL 6

Analiza chimică a apei din izvorul termal din mina Baia Sprie
Rezidiu fix la 180°C 3,406 g/kg apă

Anioni analizați	Conținutul	
	g/kg	milivali
Clor	Cl ⁻	0,2660
Brom	Br ⁻	0,0050
Iod	I ⁻	absent
Sulfuric	SO ₄ ²⁻	1,9801
Azotic	NO ₃ ⁻	absent
Azotos	NO ₂ ⁻	absent
	Total	56,7863
Cationi		
Sodiu	Na ⁺	0,7986
Potasiu	K ⁺	0,0187
Lituu	Li ⁺	absent
Amoniu	NH ₄ ⁺	absent
Calciu	Ca ²⁺	0,2545
Magneziu	Mg ²⁺	0,0814
Fier	Fe ³⁺	0,0269
Mangan	Mn ²⁺	0,0339
Aluminiu	Al ³⁺	—
Total :		3,9530
		36,7863

Acid metasilicic	H ₂ SiO ₃	0,0086
Acid metaboric	HBO ₂	0,0350
Bioxid de carbon liber	CO ₂	0,9218
Hidrogen sulfurat liber	H ₂ S	absent

Analist : G. Pitulescu

Este o apă puternic sulfurată, clorosodică și bicarbonată, feruginoasă, carbogazoasă, cu mangan, caracterizându-se printr-o concentrație mare în săruri, în special de sodiu, calciu și magneziu. După deschiderea galeriei direcționale la orizontul XIV, aceeași sursă de apă termală a fost interceptată la acest orizont, disperând la orizontul XIII.

4. APA DE MINĂ

Pentru completarea datelor referitoare la chimismul apelor de mină din acest zăcămînt, inclusiv a zăcămîntului însuși, au fost analizate două probe de apă, una de la orizontul XI și alta de la orizontul XII care la analiza chimică au dat următoarele rezultate :



TABELUL 7

Analiza chimică a unei probe de apă din zona de la orizontul XI

pH = 4

Reziduu fix la 180°C 11,001 g/kg apă

Anioni analizați	Conținutul		
	g/kg	milivali	
Clor	Cl ⁻	0,0006	0,0184
Brom	Br ⁻	absent	—
Iod	I ⁻	absent	—
Sulfuric	SO ₄ ²⁻	0,0292	167,1606
Sulfuric liber	SO ₄ H ⁻	0,1698	1,7503
Azotic	NO ₃ ⁻	absent	—
Azotos	NO ₂ ⁻	absent	—
Bicarbonic	CO ₃ H ⁻	absent	—
Fosforic	PO ₄ H ₂ ⁻	urme	—
		168,9292	
Cationi			
Sodiu	Na ⁺	0,0034	4,9304
Potasiu	K ⁺	0,0360	0,9207
Litiu	Li ⁺	absent	—
Amoniu	NH ₄ ⁺	0,0026	0,1441
Calciu	Ca ²⁺	1,240	51,1000
Magneziu	Mg ²⁺	0,9247	76,0444
Fier	Fe ³⁺	0,1645	8,8379
Aluminiu	Al ³⁺	0,0083	0,9232
Cupru	Cu ⁺	0,0667	2,0995
Plumb	Pb ²⁺	0,0001	0,0088
Mangan	Mn ²⁺	absent	—
Hidrogen	H ⁺	0,0018	1,7503
		11,2668	168,9293

Acid metasilicic	H ₂ SiO ₃	0,0310
Acid metaboric	HBO ₂	0,0108
Bioxid de carbon liber	CO ₂	absent
Hidrogen sulfurat liber	H ₂ S	absent

Compoziția chimică probabilă a apei: g/kg

Clorură de amoniu	NH ₄ Cl	0,0010
Sulfat de sodiu	Na ₂ SO ₄	0,3502
Sulfat de potasiu	K ₂ SO ₄	0,0802
Sulfat de calciu	CaSO ₄	3,4784
Sulfat de magneziu	MgSO ₄	4,5771
Sulfat feric	Fe ₂ (SO ₄) ₃	0,5890
Sulfat de aluminiu	Al ₂ (SO ₄) ₃	0,0536
Sulfat de cupru	CuSO ₄	0,1676
Sulfat de plumb	PbSO ₄	0,0001
Sulfat de zinc	ZnSO ₄	1,7898
Sulfat de amoniu	(NH ₄) ₂ SO ₄	0,0084
Acid sulfuric liber	H ₂ SO ₄	0,1717
		11,2665

Analist: G. Pitulescu.

Este o apă acidă /vitriolică/, puternic sulfurată, bogată în fier, aluminiu, zinc, cupru, cu concentrație mică în plumb.

TABELUL 8

Analiza chimică a unei probe de apă de mină de la orizontul XII

pH = 2,0

Reziduu fix la 180°C 12,61000 g/kg

Anioni analizați	Conținutul		
	g/kg	milivali	
Clor	Cl ⁻	absent	—
Brom	Br ⁻	absent	—
Iod	I ⁻	absent	—
Azotic	NO ₃ ⁻	absent	—
Azotos	NO ₂ ⁻	absent	—
Fosforic	PO ₄ H ₂ ⁻	absent	—
Sulfuric	SO ₄ ²⁻	8,2085	170,8929
Sulfuric liber	SO ₄ H ⁻	0,3211	6,6163
Bicarbonic	HCO ₃ ⁻	absent	—
		177,5092	
Cationi			
Hidrogen	H ⁺	0,0066	6,6166
Sodiu	Na ⁺	1,2152	52,8361
Potasiu	K ⁺	0,0320	8205
Amoniu	NH ₄ ⁺	0,0043	0,2389
Litiu	Li ⁺	absent	—
Calciu	Ca ²⁺	0,3106	15,5000
Magneziu	Mg ²⁺	0,3559	29,2681
Aluminiu	Al ³⁺	0,0064	0,7176
Mangan	Mn ²⁺	absent	—
Fier	Fe ²⁺	0,7115	38,4033
Cupru	Cu ²⁺	0,0800	2,5158
Zinc	Zn ²⁺	1,0000	30,5903
Plumb	Pb ²⁺	0,0002	0,002
		170,8929	

Acid metasilicic	H ₂ SiO ₃	0,1950
Acid metaboric	HBO ₂	0,1182
Bioxid de carbon	CO ₂	absent
Hidrogen sulfurat	H ₂ S	prezent

12,46532

Compoziția chimică probabilă a apei: g/kg

Sulfat de sodiu	Na ₂ SO ₄	3,7529
Sulfat de potasiu	K ₂ SO ₄	0,0715
Sulfat de amoniu	(NH ₄) ₂ SO ₄	0,0158
Sulfat de magneziu	MgSO ₄	1,7616
Sulfat de calciu	CaSO ₄	1,0551
Sulfat de zinc	ZnSO ₄	2,4693
Sulfat de aluminiu	Al ₂ (SO ₄) ₃	0,0409
Sulfat feric	Fe ₂ (SO ₄) ₃	2,5595
Sulfat de cupru	CuSO ₄	0,2008
Sulfat de plumb	PbSO ₄	0,0003
Acid sulfuric liber	H ₂ SO ₄	0,3246
Acid metasilicic	SiO ₃ H ₂	0,1950
Acid metaboric	HBO ₂	0,182
Bioxid de carbon	CO ₂	absent
Hidrogen sulfurat	H ₂ S	prezent

12,46523

Analist: I. Pandele.



Este o apă acidă (vitriolică) puternic sulfatată, bogată în fier, aluminiu, cupru și zinc.

Din ambele analize se vede cu destulă claritate că chimismul acestor ape este determinat de cel al mineralizației filonului principal. Până în prezent nu s-a urmărit concentrația elementelor minore în aceste ape. Ele au și un important conținut de minerale argiloase și oxizi de fier prin decantarea cărora la suprafață se obține un ocru de bună calitate, întrebunțat în industria coloranților.

5. DESCRIEREA MICROSCOPICĂ A MINERALELOR COMPOLENTE

Pentru determinarea relațiilor spațiale dintre mineralele componente ale filonului principal și din materialul de pe haldele de la suprafață, au fost examinate la microscop aproximativ 450 secțiuni lustruite și 60 secțiuni subțiri. Deoarece însă în prezent nu sînt deschise decît orizonturile X, intermedian, XI, XII, XIII și numai în parte orizonturile IV, V, VII, IX și XIV, acest studiu nu poate reda o imagine fidelă a întregului zăcămînt. Ne lipsesc informații în special asupra părților superioare și mijlocii ale zăcămîntului, cuprinse între suprafață și orizontul IV, precum și între orizontul IV și orizontul X; porțiuni în care după datele de literatură existente (C. Antonescu, 1934, T. P. Ghițulescu, 1934, A. Helke, 1935, L. Tokody, 1942, s.a.) apar localizate mineralele auro-argentifere și mineralele native: aur, argint și arsen. De asemenei, n-a fost studiată încă detaliat mineralizația din filonul de pe contactul sudic descoperit în 1963.

În materialul examinat la microscop au fost identificate următoarele minerale metalifere hipogene: oligist, pirotină, mispichel, pirită, blendă, galenă, calcopirită, tetraedrit, bournonit, stibină, bornit, calcozină, freislebenit, polibazit, pirargirit, marcasită, melnicovit, realgar, auripigment, la care se mai adaugă: limonit, covelină, anglezit și ceruzit, ca minerale hiperogene. Printre mineralele de gangă s-au identificat: feldspat plagioclaz, adular, cuart, opal, epidot, calcedonie, sericit, clorit, dolomit, rodocroxit, calcit, siderit și caolinit.

În cele ce urmează vom reda raporturile spațiale dintre mineralele componente, observate în secțiunile microscopice studiate, care împreună cu datele prezentate în descrierea macroscopică și cele de ordin textural au stat la baza stabilirii succesiunii de depunere a mine-

ralelor. În această descriere, poziția mineralelor principale (pirita, blendă, galena, calcopirită și altele) a putut fi bine precizată, datorită frecvenței lor; poziția altora însă n-a putut fi precizată cu destulă siguranță, datorită faptului că ele apar foarte rar sau cu totul sporadic.

Prezentarea mineralelor se va face în linii generale în ordinea depunerii lor.

a) *Mineralele metalice hipogene.* Pirita este destul de răspîndită în special în orizonturile inferioare, găsindu-se în umplutura filoniană în proporție de 5—30%. După modul de prezentare și raporturile sale cu celelalte minerale, în acest zăcămînt se disting trei generații de pirită.

Cea din prima generație apare sub formă de cristale idiomorfice asociate cu cuartul idiomorf din generația întâia, pirotină, mispichel ori adular. Rareori ea apare inclusă în cristalele idiomorfice de feldspat plagioclaz sericitizat. Pirita din această generație este acoperită de blendă, cuart, calcopirită ori tetraedrit.

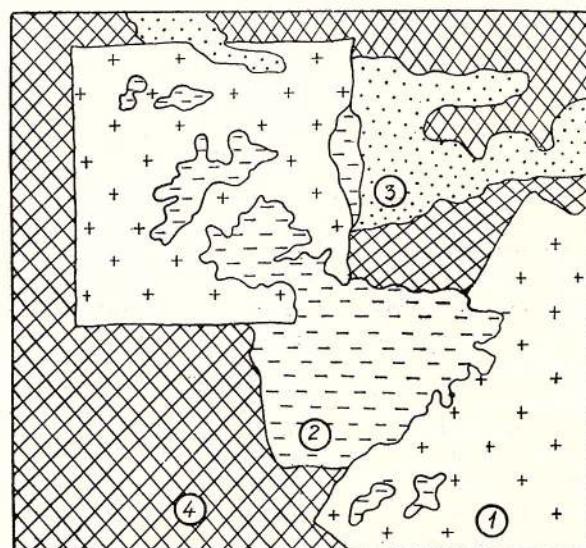


Fig. 17. — Pirita idiomorfă (1) este corodată de galenă (2) și calcopirită (3), iar cuartul (4) mulează atât pirita cât și galena. $\times 50$.

La pyrite idiomorphe (1) est corrodee par la galène (2) et la chalcopyrite (3), et le quartz (4) moule la pyrite aussi bien que la galène. $\times 50$.

Aceleasi cristale de pirită apar corodate de galenă și calcopirită (fig. 17), sau de către blendă (fig. 18).

Pirita din a doua generație se găsește sub formă de mase compacte alotriomorfe, asociate

cu blendă I, II, galenă I, II și cuartă II alotriomorf, fiind depuse odată cu aceasta. Relațiile sale cu aceste minerale sunt variate, în unele cazuri pirita fiind mulată de blendă și galenă, alteori însă atât blendă cât și galena sunt aco-

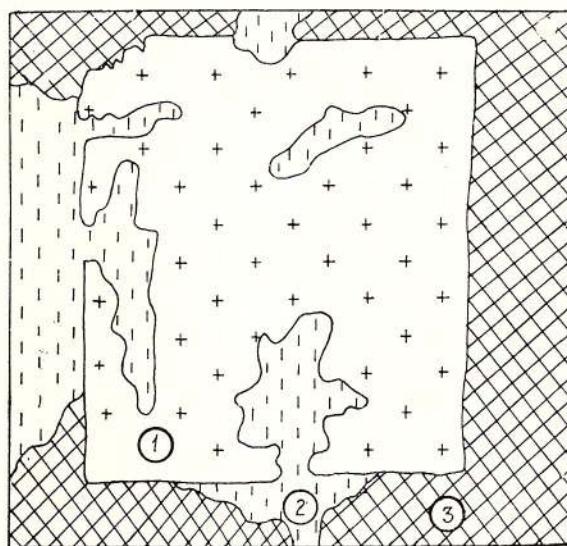


Fig. 18. — Pirita idiomorfă (1) corodată de blendă (2) și mulată de cuarț (3). $\times 45$.

Pyrite idiomorphe (1) corrodée par la blende (2) et mouillée par du quartz (3). $\times 45$.

perite de pirită. În cele mai frecvente cazuri pirita apare inclusă în blendă, care uneori corodează pirita, iar galena care se depune ulterior le corodează pe amândouă. Masele compacte de pirită apar străbătute adesea de filonașe de blendă și galenă, sau galenă ce include fragmente de pirită, întregul sistem fiind apoi din nou diaclazat și cimentat cu cuartă II; în alte cazuri, se întâlnesc raporturi inverse, pirită compactă fiind diaclazată și cimentată de cuartă, iar acest ansamblu este ulterior brecifiat și cimentat de galenă II și blendă II. Aceeași pirită tapisează uneori golarile din masa filoniană, ea fiind mulată de calcopirită II, care o corodează, sau de calcit.

Atât pirită compactă cât și cristalele idiomorfe din partea superioară a zăcămîntului apar cîteodată transformate în marcasită.

Pirită din a treia generație, cantitativ redusă în comparație cu cea din primele două generații, umple filoanele ce traversează concreșterile de blendă, galenă și calcopirită, cît și masele compacte de calcit, fiind asociată cu calcopirită, tetraedrit, stibină și bournonit. În numeroase cazuri, ea străbate masele compacte

de calcopirită, intersectînd filonașele de tetraedrit, care deasemeni brăzdează masa acesteia, iar în altele ea apare fixată pe cristalele idiomorfe de baritină. Pirita din această ultimă generație pare a nu fi afectată de fenomenul de transformare în marcasită.

Compoziția granulometrică, după determinările noastre și ale Centrului de Cercetări din Baia Mare, variază între următoarele limite :

TABELUL 9
Compoziția granulometrică a piritei

Dimensiunile mm	Conținutul %	Conținutul mediu %
< 0,074	2,5 – 6,2	4,8
0,074 – 0,11	4,3 – 9,7	6,4
0,1 – 0,15	2,1 – 7,8	5,7
0,15 – 0,25	3,9 – 32,6	13,8
0,25 – 0,5	4,9 – 33,4	18,3
0,5 – 1	7,2 – 32,9	19,2
> 1	11,4 – 45,0	32,0

Calcopirita se întâlnește în umplutura filoniană cu mineralizație complexă, în limite de 0,3–5%, frecvența ei crescînd cu adîncimea. Se prezintă de regulă sub formă de mase compacte alotriomorfe și numai în foarte rare cazuri sub formă de cristale idiomorfe.

După relațiile sale cu celelalte componente se disting trei generații.

Calcopirita din prima generație asociată cu pirita I și II, oligist I, blendă I, galenă I și cuartă I, acoperă adesea cristalele de pirită I și blendă I (fig. 19) ori galenă I, fără să le corodeze, alteori corodează pirita (fig. 17). Deseori străbate sub formă de filonașe aggregatele de blendă, pirită ori galenă, ori se insinuează pe contactul dintre pirită și blendă (fig. 20), pirită și galenă, sau blendă și galenă, corodîndu-le. Deseori ea corodează cuartul I inclus în masa blendei și galenei. Ultimele depuneri ale acestei generații asociate cu mispichelul II străbat sub formă de filonașe blenda I și galena I, fiind intersectate de cele de tetraedrit (fig. 21), care deseori o corodează.

Calcopirita II asociată cu tetraedritul, stibina, freieslebenit și bournonit. Ea străbate sub formă de filonașe bournonitul fiind depusă în urma acestuia. Calcopirita III este asociată cu cuart IV.

Analiza granulometrică a cîtorva secțiuni din umplutura filonului principal arată următoarea variație :

TABELUL 10

Compoziția granulometrică a calcopiritei

Dimensiunile granulelor mm	Limita de conținut %	Conținutul mediu %
<0,074	1,70 – 6,60	3,50
0,074 – 0,10	3,40 – 7,30	5,20
0,10 – 0,15	2,90 – 4,50	3,80
0,15 – 0,25	3,90 – 32,60	16,50
0,25 – 0,50	4,50 – 33,40	21,0
0,50 – 1	18,60 – 32,90	25,0
<1	20,10 – 44,96	25,0

Oligistul are o răspândire destul de largă în cuprinsul filonului principal, întâlnindu-se în cantități mici atât în porțiunile superioare cât și în cele inferioare. În concentrații mai importante, el este întâlnit în orizontul IV, la vest de puțul Terezia.

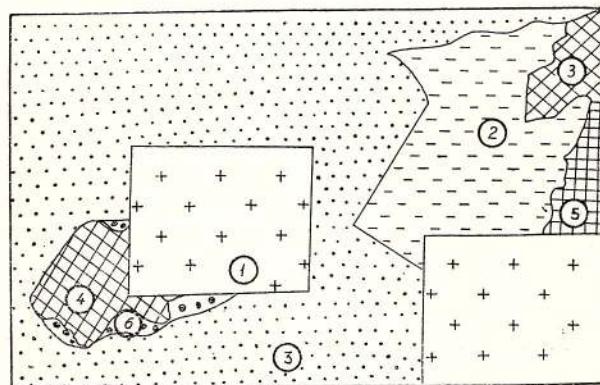


Fig. 19. — Pirita idiomorfă (1) împreună cu cuarțul idiomorf (3) sunt acoperite de : galenă (2) care și dezvoltă contururi cristalografice, fiind mulată la rindul său de calcopirită 3', cuarț mai recent (4) și carbonați (5). Ulterior, pe contactul dintre cuarț și calcopirită, respectiv pe contactul dintre pirită și calcopirită, se depune tetraedritul (6). $\times 30$.

Pyrite idiomorphe (1) avec le quartz idiomorphe (3) sont couverts de : galène (2) qui développe des contours cristallographiques étant moulée à son tour par la chalcopyrite 3', par un quartz plus récent (4) et par des carbonates (5). Ultérieurement, sur le contact entre le quartz et la chalcopyrite, respectivement sur le contact entre la pyrite et la chalcopyrite, se dépose le tétraédrite (6). $\times 30$.

În majoritatea cazurilor, se prezintă sub formă de cristale tabulare, izolate sau alcătuind aglomerări locale și numai rareori sub formă de mase compacte alotriomorfe.

Perioada de cristalizare a acestui mineral este destul de îndelungată, el întâlnindu-se asociat cu minerale cristalizate în diferite etape. Astfel, oligistul din prima generație se întânește sub formă de cristale izolate, inclus în

masa cristalelor idiomorfe de cuarț I, care este mulat ori mulează cristalele de pirită din prima generație. Frecvent, el apare inclus în cristalele de pirită din prima generație, arătând cîteodată dispozitii paralele ale cristalelor (fig. 22).

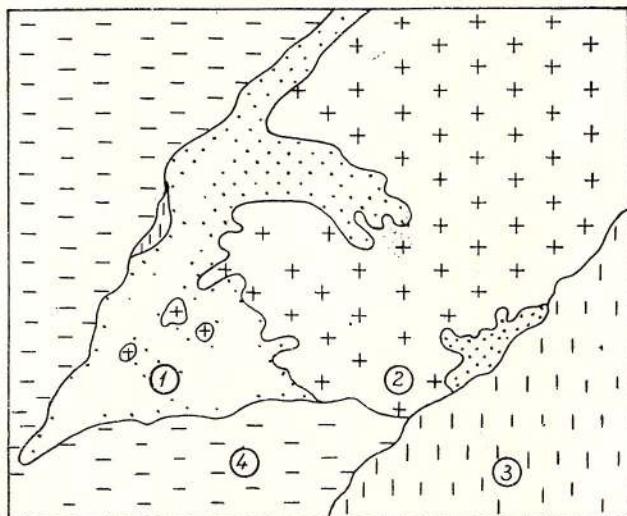


Fig. 20. — Calcopirita (1) se insinuează pe contactul dintre pirite (2) și blendă (3) ori pirite și galenă (4) corodind pirita. La chalcopyrite (1) s'insinue sur le contact entre la pyrite (2) et la blonde (3) ou entre la pyrite et la galène (4) où elle corrode la pyrite.

În unele cazuri, el formează în masa piritei o rețea destul de deasă, ori concreșteri de genul celor redate în fig. 23.

Aceleași cristale de oligist apar uneori incluse în masa blendei și în cuarțul granular

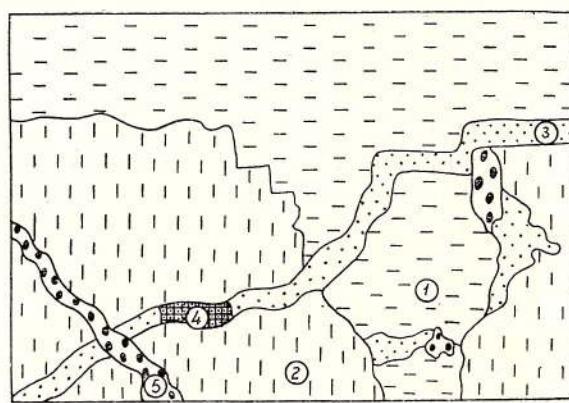


Fig. 21. — Galena diaclasată (1) apare mulată de blendă (2), ambele fiind străbătute de filoane de calcopirită (3) asociată cu mispickel (4) și tetraedrit (5) care intersectează filoanele de calcopirită. $\times 55$.

La galene diaclasée (1) apparaît moulée par la blonde (2), les deux étant parcourues par des filons de chalcopyrite (3) associée au mispickel (4) et au tétraédrite (5) qui intersecte les filons de chalcopyrite. $\times 55$.

alotrimorf din a doua generație (pl. X, fig. 1, 2). În acest din urmă caz, lamelele de hematit alcătuiesc adesea concreșteri scheletiforme.

Oligistul din această generație este mulat de blendă II, galenă, II, calcopirită II, hidro-

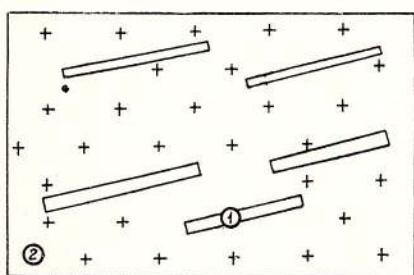


Fig. 22. — Lamele de hematit (1) incluse în pirită (2), hematitul având aceeași orientare. $\times 64$.

Lamelles d'hématite (1) incluses en pyrite (2), l'hématite ayant la même orientation. $\times 64$.

hematit ori limonit. În unele cazuri, galena în cantități apreciabile se insinuează printre lamelele de hematit, corodindu-le. La fenomene similare de coroziune dă loc și calcopirita.

Cercetarea îndeaproape a acestui fenomen permite să se urmărească toate stadiile intermediare de la o coroziune incipientă pînă la o înlocuire aproape completă a hematitului, resturile acestuia întîlnindu-se sub formă de incluziune în masa blendei ori a calcopiritei.

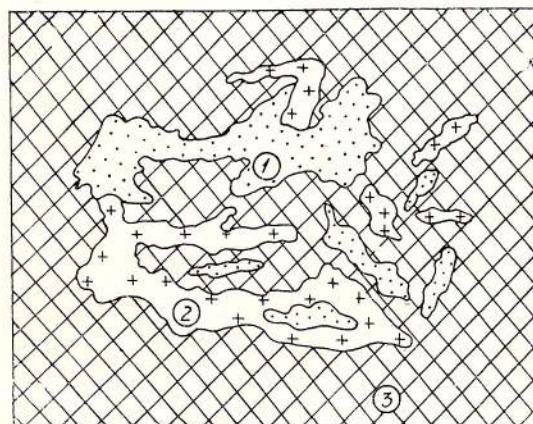


Fig. 23. — Concreșteri de hematit (1) și pirită (2) incluse în cuarț (3). $\times 45$.

Groupements d'hématite (1) et de pyrite (2) inclus en quartz (3). $\times 45$.

În orizonturile inferioare, oligistul din această generație apare muschetovitzat, fenomenul afectînd de regulă cristalele bine dezvoltate (pl. XI fig. 2).

Cele mai importante concreșteri de oligist de găsesc în masa carbonațiilor, în special a rodocrozitului, alcătuind cea de a doua generație. El se prezintă totdeauna sub formă de lamele subțiri, formînd pe alocuri o țesătură deasă ca o pîslă. Asemenea grupări se întîlnesc la diverse nivele ale zăcămîntului.

Hidrohematitul însoțește oligistul în orizonturile superioare (deasupra orizontului IV), mulînd cristalele de hematit. Se deosebește de acesta prin lipsa de anizotropie și reflexie internă de culoare roșie, prezentîndu-se totdeauna sub formă de mase compacte.

Mispichelul apare vizibil numai la microscop, prezentîndu-se aproape exclusiv sub formă de cristale idiomorfe de 0,001—0,5 mm lungime, în proporții subunitare. El a fost identificat pe filonul principal la nivelul orizonturilor XIII, XII și IV. Cu toate că se găsește în cantitate redusă, el are o perioadă destul de lungă de depunere, găsindu-se asociat cu minerale din diferite generații. După mineralele cu care apare asociat se deosebesc două generații de mispichel.

Cel din prima generație apare asociat cu pirita I, cuarțul I și pirotină, cristale idiomorfe de mispichel fiind mulate sau chiar incluse în cristale cubice de pirită ori pirotină alotrimorfă. Uneori însă mispichelul din această generație mulează cristalele idiomorfe de pirită din generația întâia, ceea ce dovedește că aceste două minerale au avut o perioadă comună de cristalizare. Cristalele idiomorfe de mispichel din această generație apar incluse în masa cristalelor de cuarț idiomorf din prima generație ori în masa blendei I, sau chiar în carbonați.

El are o răspîndire neomogenă în masa umpluturii filoniene, găsindu-se fie sub formă de cristale izolate, fie sub formă de aglomerări, care pe alocuri alcătuiesc țesături scheletiforme mulate de pirită ori pirotină, sau adoptînd dispoziții radiare, avînd interstițiile umplute cu pirotină, bournonit, blendă, galenă, cuarț ori carbonați. Bournonitul, blenda și galena corodează într-o mică măsură mispichelul.

Mispichelul din a doua generație apare depus în masa cuarțului, care cimentează blenda și galena compactă din prima generație, fiind asociat totodată cu calcopirita, pirita II și tetraedrit. În frecvente cazuri, mispichelul din această generație este asociat cu pirita II, blenda II, marcasita și carbonați.

Pirotină, în cantitate redusă, idiomorfă ori alotriomorfă, a fost identificată pe filonul principal în cîteva secțiuni, la nivelul orizonturilor XII și XIII. Prezența ei a fost semnalată

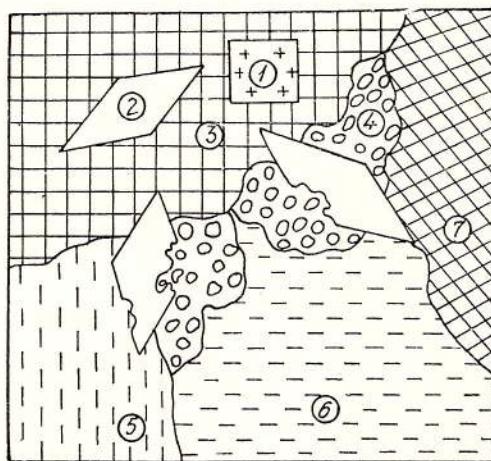


Fig. 24. — Pirită (1) și mispickel (2) incluse în pirotină (3). În același timp mispickelul este mulat și corodat de bournonit (4) și blendă (5). Galena (6) și cuarțul (7) acoperă mispickelul fără să-l corodoze. $\times 50$.

Pyrite et mispickel inclus en pyrrhotine (3). En même temps le mispickel est moulé et corrodé par le bournonite (4) et par la blende (5). La galène (6) et le quartz (7) recouvrent le mispickel sans le corroder. $\times 50$.

de L. Tokody (1931) probabil de la orizontul XII. Ea apare asociată cu pirita I, mispickelul I, oligist I și cuart I, prezintindu-se rareori în cristale idiomorfe mulate de pirită idiomorfă. De regulă ea formează mase alotriomorfe, mulind pirită și mispickelul (fig. 24). Se recunoaște ușor față de pirită și mispickel prin anizotropie și maclele sale polisintetice.

Blenda apare rareori în cristale idiomorfe, întîlnindu-se de regulă sub formă de mase compacte ori granule alotriomorfe ale căror dimensiuni variază între 0,002 mm și cîțiva centimetri. Concentrația ei în umplutura filoniană variază între 0—50%, menținindu-se în medie între 2 și 6%. După relațiile sale cu celelalte minerale s-au putut separa trei generații.

Blenda I, mai abundantă, este asociată cu pirita I și II, galena I, calcopirita I și II, și cuartul I și II (fig. 25), alcătuind cuiburi neregulate ori străbătind sub formă de filonașe pirită din generația întâi (fig. 26). Deseori ea este brecifiată și cimentată împreună cu aceasta de cuartul din generația a doua. Ulterior, pe contactul dintre blendă și cuartul care cimentează fragmentele breciei, se depune galena și calcopirita, alteori blenda compactă apare brecifiată și cimentată de dolomit, asociat cu puțină pirită. În același timp, blenda din prima generație apare străbătută de filonașe de galenă și calcopirita, aceasta din urmă continuând să se depună în urma galenei; filonașele sale intersectează pe cele de galenă.

Față de galenă, blenda apare uneori idiomorfă, fiind mulată de aceasta, alteori însă ea mulează cristalele idiomorfe de galenă (fig. 27), ceea ce denotă că aceste două minerale au o perioadă comună de cristalizare. Între ele par să existe uneori relații de înlocuire, alteori însă blenda pătrunde pe direcțiile de clivaj ale galenei, fără să-l înlocuiască.

Blenda din a doua generație este asociată cu cuartul II alotriomorf, calcopirita I și II inclusiv galenă alotriomorfă, prezintindu-se fie

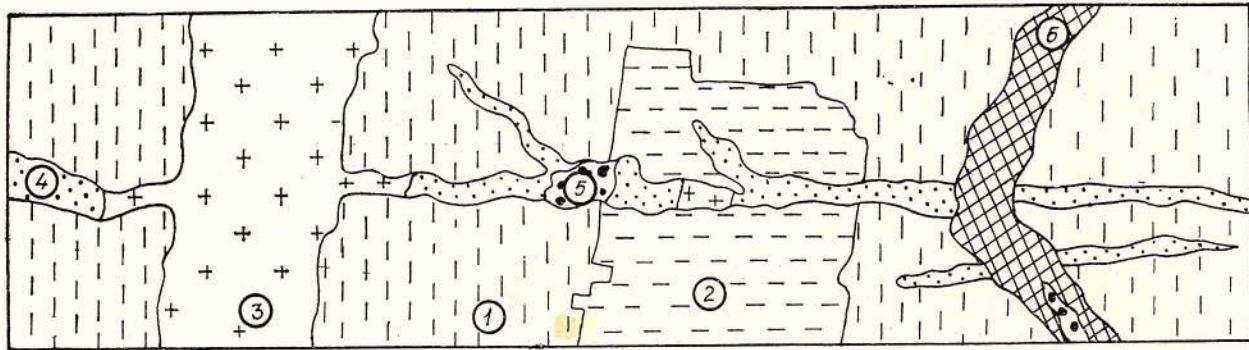


Fig. 25. — Blenda (1) acoperă cristalele de galenă (2), ambele fiind străbătute de filonașe de pirită (3) și calcopirita (4) asociată cu puțin tetraedrit (5), iar cuartul (6) care se depune în urma acestora străbate sub formă de filonașe blenda masivă, intersectând și filonașele de calcopirite. $\times 32$.

La blende (1) recouvre les cristaux de galène (2), les deux étant traversées par des filonets de pyrite (3) et de chalcocrite (4) associée à peu de tétraédrite (5), et le quartz (6) qui se dépose ensuite traverse sous forme de filonets la blende massive, intersectant également les filonets de chalcocrite. $\times 32$.

sub formă de mase compacte fie sub formă de granule alotriomorfe.

În ambele cazuri este vorba de o blenda depusă la temperatură înaltă, conținând totdea-

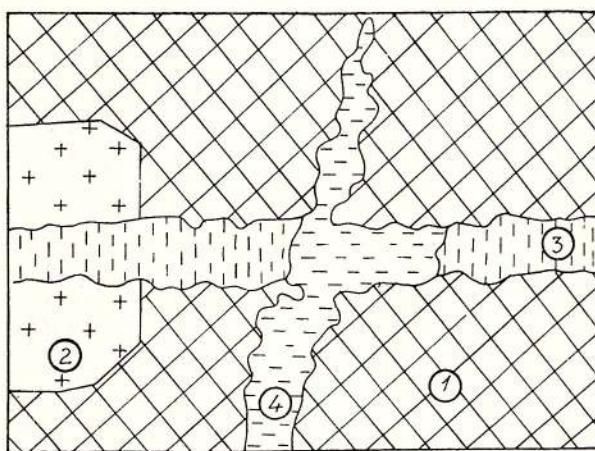


Fig. 26. — Andezit (1) impregnat cu cristale de pirită (2) conținând și rare cuiburi de pirită masivă, străbătut de filonașe de blendă (3) și galenă (4) care depunindu-se ulterior, intersectează filonașele de blendă. $\times 48$.

Andésite (1) imprégné de cristaux de pyrite (2) contenant également de rares nids de pyrite massive, parcouru par des filonets de blendă (3) et de galène (4) laquelle, se déposant ultérieurement, intersecte les filonets de blendă. $\times 48$.

una incluziuni de calcopirită, rezultând dintr-un proces de desamestec, ca și la alte zăcăminte din regiunea Baia Mare ca: Herja (N. Petruțian, 1931) Capnic și altele. Forma acestor incluziuni este de regulă elipsoidală, mai rar sferoidală ori neregulată, iar dimensiunile lor variază între 0,001—0,5 mm. Distribuția lor în masa blendei este în genere neregulată (pl. XII, fig. 4), putînd să lipsească în anumite porțiuni ale cristalelor, respectiv ale agregatelor, pentru ca în alte porțiuni să formeze aglomerări locale cu o mare densitate. Alteori, ele se dispun linear după anumite direcții cristalografcice sau paralel cu conturul cristalelor de blendă.

În afară de incluziunile amintite, rezultate dintr-un proces de dezamestec, blenda din proble colectate de pe halde include calcopirita sub formă de fragmente neregulate și de dimensiuni mai mari decât cele precedente, fiind probabil vorba de incluziuni de calcopirită provință dintr-o generație anterioară.

Blenda din a treia generație, cantitativ redusă în comparație cu cea din generația I și II, apare sub formă de cuiburi neregulate în partea superioară a zăcămîntului (deasupra orizontului IV) unde apare asociată cu marcasită, stibină, melnicovit, quart și carbonați (pl. VIII, fig. 1). La

nivelul orizontului IV ea predomină alcătuind 80% din masa totală a blendei, iar în orizonturile inferioare ea apare cu totul sporadic. Se deosebește de blenda depusă în primele generații prin lipsa totală a incluziunilor de calcopirită.

Blenda din această generație mulează cristalele idiomorfe de stibină, marcasită și quart, depunîndu-se în urma acestora, continuînd să se depună și în perioada de formare a melnicovitului, cu care formează concreșteri intime. Citeodată însă, ca în cazul secțiunilor colectate de pe haldele minelor Elmark și Bou, să apară străbătută de filonașe subțiri de marcasită. Între aceste sulfuri nu există raporturi de înlocuire.

Lipsa incluziunilor de calcopirită, ca și parogeneza în care apare, dovedesc că blenda din această generație s-a depus la temperatură scăzută.

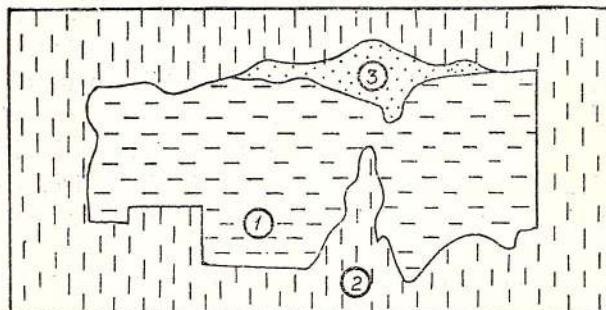


Fig. 27. — Cristale idiomorf de galenă (1) mulate și corodate de blendă (2) pe contactul lor depunîndu-se calcopirita (3) care le înlocuiește pe amîndouă. $\times 45$.

Cristaux idiomorphes de galène (1) moulés et corrodés par la blende (2); les deux sont remplacées par la chalcopyrite qui se dépose sur leur contact. $\times 45$.

Compoziția granulometrică a blendei variază în linii generale după datele Centrului de Cerchetări Baia Mare și ale noastre, astfel :

TABELUL 11

Compoziția granulometrică a blendei

Dimensiunile granulelor mm	Conținutul %	Conținutul mediu %
<0,074	2,30—7,60	3,85
0,074—0,1	1,60—7,30	4,50
0,15—0,15	3,01—8,70	6,30
0,15—0,25	6,70—30,25	15,30
0,25—0,5	10,20—31,30	20,40
0,50—1	12,11—18,20	16,50
<1	15,00—41,10	33,00

Galenă apare de regulă sub formă de mase compacte și numai rareori sub formă de cris-

tale idiomorfe cu marginile corodate. În umplutura filoniană ea se găsește în proporție de 0—26%, menținîndu-se în medie între 1 și 3%. Ca și blenda ea a cristalizat în trei generații.

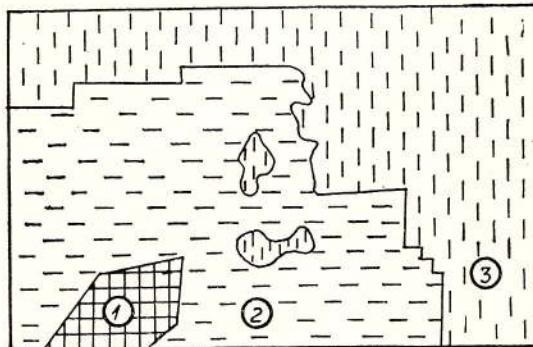


Fig. 28. — Cuarțul idiomorf (1) apare acoperit de galenă (2) care la rîndul său este mulată de blendă (3). $\times 44$.

Le quartz idiomorphe (1) apparaît recouvert de galène (2) qui est moulée à son tour par la blende (3).

Galena I, mai abundentă, apare asociată cu pirita II, blenda I, cuarțul I și II și calcopirita I. Ea acoperă cristalele de pirită idiomorfă din generația întâia, corodîndu-le în unele cazuri. Deseori galena fixată pe pirită idiomorfă își dezvoltă și ea apoi conture cristalografice, fiind acoperită la rîndul ei de blendă ori calcopirita (fig. 19).

Alteori, galena acoperă cuarțul idiomorf din prima generație, dezvoltîndu-și de asemenea conture cristalografice, fiind acoperită apoi de blendă (fig. 28), calcit ori dolomit.

Foarte frecvente sunt asocierile galenei cu pirită compactă II și blendă compactă I, de data aceasta galena găsindu-se sub formă de cuburi

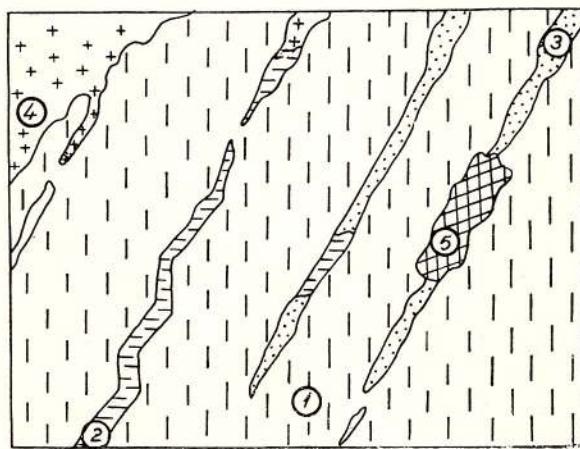


Fig. 29. — Blenda masivă (1) străbătută de filonașe de galenă (2), calcopirită (3), pirită (4) și cuarț (5), orientate după direcțiile de clivaj ale blendei. $\times 46$.

Blende massive (1) traversée par des filonets de galène (2), chalcopyrite (3), pyrite (4) et quartz (5) orientés d'après les directions de clivage de la blende. $\times 46$.

cu conture neregulate sau străbătînd celealte componente sub formă de filonașe și corodîndu-le în același timp, alteori galena cimentează împreună cu pirlta, cuarț și calcopirită, blendă compactă (fig. 29).

Galena corodează atât pirlta (fig. 30) cît și blenda (fig. 31). În acest din urmă caz, pirlta

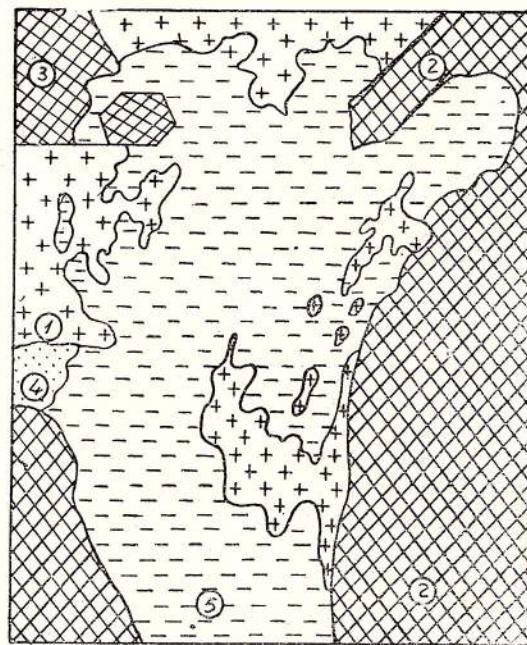


Fig. 30. — Pirlta (1) mulează cristalele idiomorfice de cuarț (2), fiind mulată de cuarțul allotriomorf din a doua generație (3) ca și de calcopirită (4), iar galena (5) care se depune în urma acestora corodează pirlta. $\times 38$.

La pyrite moule les cristaux idiomorphes de quartz (2), étant moulée par le quartz allotriomorphe de la seconde génération (3) ainsi que par la chalcopyrite (4), et la galène (5) qui se dépose ensuite corrode la pyrite. $\times 38$.

și blenda rămîn adesea sub formă de incluzuni în masa acesteia, iar în unele cazuri se pot urmări fazele de corodare succesivă ale piritei și blendei de către galenă.

Într-o primă fază, blenda corodează pirita, iar mai tîrziu ambele sunt înlocuite de galenă (fig. 32).

În foarte numeroase secțiuni galena prezintă importante urme de deformație, iar pe direcțiile de clivaj se insinuiază calcopirita, care corodează galena, tetraedritul și pirargiritul (fig. 33). Pe alocuri, galena din această generație este străbătută de filonașe de calcopirită, care la rîndul lor sunt întrerupte de veniri noi de tetraedrit, prezintîndu-se sub formă de cuburi ori depunerii scheletiforme.

Galena din a doua generație, în cantitate redusă, se prezintă sub formă de cuburi neregula-

late asociate cu cuarțul II, calcopirită și blendă alotrimorfă (fig. 35). Aceași galenă cimentează împreună cu cuarțul II și III concreșterile de blendă I, pirită I și calcopirită I, brecificate (fig.36).

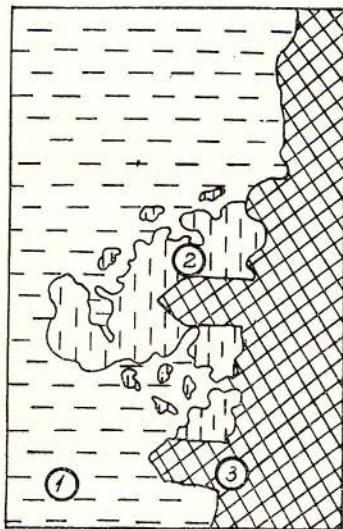


Fig. 31. — Galena (1) corodează blenda (2), care la rîndul ei mulează cristalele idiomorfe de cuarț (3). $\times 27$.

La galène (1) corrode la blende (2), qui à son tour moule les cristaux idiomorphes de quartz (3). $\times 27$.

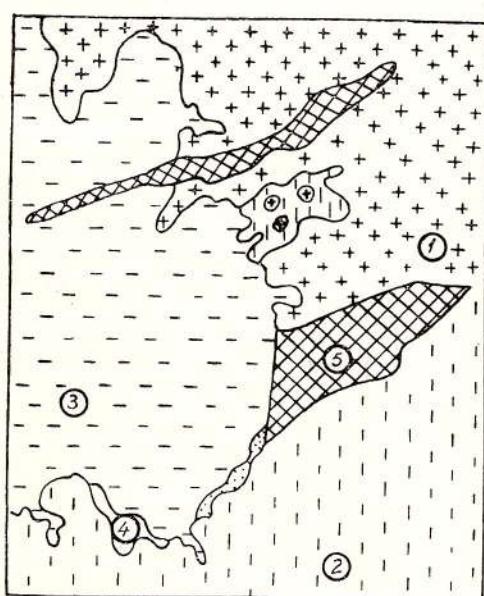


Fig. 32. — Pirita (1) este corodată de blendă (2), iar mai tîrziu amîndouă sînt corodate de galenă (3). Pe contactul dintre blendă și galenă se insinuează ulterior calcopirita (4), iar cuarțul (5) străbate pirita și galena. $\times 34$.

La pyrite (1) est corroée par la blende (2), plus tard les deux seront corrodées par la galène (3). Ultérieurement, sur le contact entre la blende et la galène s'insinue la chalcopyrite (4), et le quartz (5) traverse la pyrite et la galène. $\times 34$.

Ea pătrunde adesea pe contactul dintre elementele breciei și cuarțul depus anterior corodînd sulfurile. Deseori ea mulează cristalele idiomorfe de calcopirită.

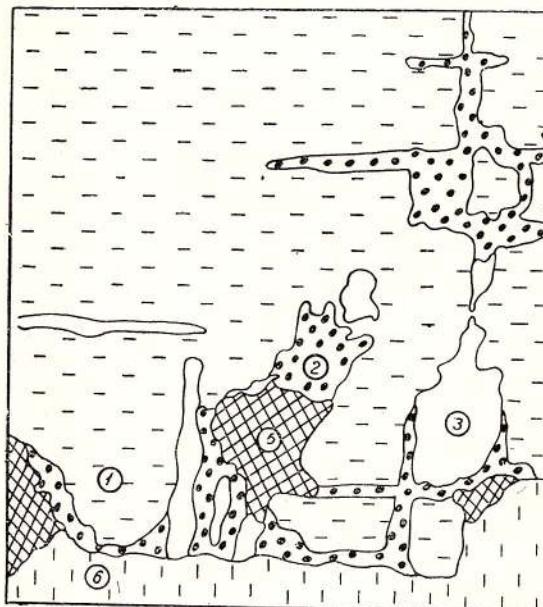


Fig. 33. — Galena (1) apare străbătută de filonașe de tetraedrit (2) și pirargirit (3) orientate după direcțiile de clivaj ale galenei. În asocierea lor se mai găsește și cuarț din generațiiile tîrzii (6). $\times 57$.

La galène (1) apparaît parcourue par des filonets de tétraédrine (2) et de pyrargyrine (3) orientés selon les directions de clivage de la galène. On trouve également dans leur association du quartz des générations tardives (6). $\times 57$.

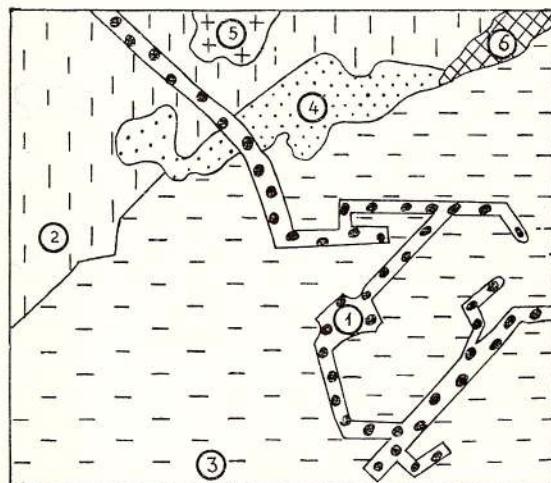


Fig. 34. — Tetraedritul (1) străbate sub formă de filonașe blenda (2) galena (3) și calcopirita (4) alcătuind în masa galenei o rețea scheletiformă. 5, pirite; 6, cuarț. $\times 30$.

Le tétraédrite (1) parcourt sous forme de filonets la blende (2) la galène (3) et la chalcopyrite (4) constituant dans la masse de la galène un réseau squelettiforme. 5, pyrite; 6, quartz. $\times 30$.

Galena din a treia generație, asociată cu blenda III, marcasită, stibină, carbonați și cuarț III se întâlnesc în orizonturile superioare. Ea mu-lează ca și blenda III cristalele idiomorfe de stibină și marcasită fiind depusă deci în urma acestora.

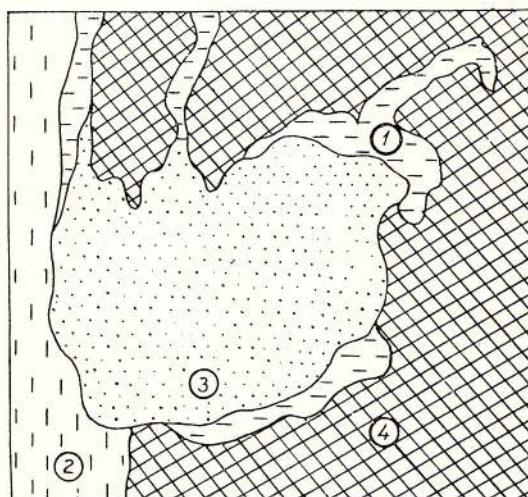


Fig. 35. — Galena II (1) depusă pe contactul dintre calcopirite (3) și cuarț (4), pe contactul dintre blendă (2) și cuarț sau străbătind cuarțul sub formă de filonașe. $\times 32$.

Galène II (1) déposée sur le contact entre la chalcopyrite (3) et le quartz (4), sur le contact entre la blende (2) et le quartz ou parcourant le quartz sous forme de filonets. $\times 32$.

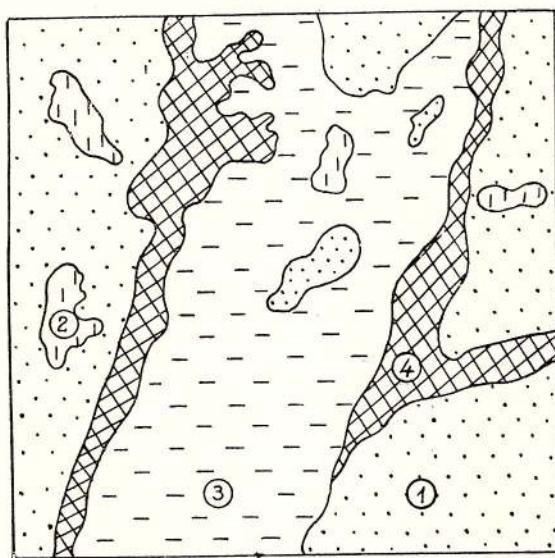


Fig. 36. — Calcopirita (1) conținând incluziuni de blendă (2) apare străbătută de galenă (3) care include fragmente de calcopirite și blendă, pe contactul dintre ele se depune cuarțul din ultimele generații (4). $\times 48$.

La chalcopyrite (1) contenant des inclusions de blende (2) apparaît parcourue par la galène (3) qui inclue des fragments de chalcopyrite et de blende, sur leur contact se déposant le quartz des dernières générations (4). $\times 48$.

Galena este uneori transformată în ceruzit și anglezit, care se dezvoltă fie la periferia cuiburilor de galenă (pl. XIII, fig. 1), fie după direcțiile de clivaj. Alteori, ea pare să fie înlocuită de carbonați.

Analiza granulometrică a cîtorva din secțiunile cele mai reprezentative a dat următoarele rezultate :

TABELUL 12

Compoziția granulometrică a galenei

Dimensiunile granulelor mm	Limite de conținut %	Conținutul mediu %
<0,074	4,10—8,20	5,50
0,074—0,10	6,50—12,30	8,50
0,1—0,15	7,30—18,10	12,20
0,15—0,25	6,30—30,20	17,30
0,25—0,50	13,50—22,70	19,50
0,50—1	8,40—31,00	22,50
<	5,50—26,50	14,50

Polibazitul a fost întâlnit într-o singură probă de la orizontul VII W, inclus în galenă compactă II. Apare sub formă de granule rotunjite cu un diametru de 0,001—0,08 mm, răspândite neregulat în minereul-gazdă.

Se deosebește de galenă prin culoarea cenușie-verzuie, duritate comparabilă cu a acesteia, capacitate de reflexie mai mică, pleocroism și anizotropie apreciabilă. Este bine vizibilă după atacul cu acid clorhidric (pl. XII, fig. 3).

Cu toate că acest material n-a fost întâlnit decât la orizontul VII, presupunem că aria de răspândire este localizată deasupra acestui orizont. Este neîndoelnic că el era mai răspândit în orizonturile superioare ale zăcămîntului de la Baia Sprie, unde a fost identificat anterior, găsindu-se în asocierea celorlalte minerale argentifere.

Tetraedritul se recunoaște numai în secțiuni microscopice, găsindu-se în umplutura filoniană în proporție de sutimi de procente. Se prezintă sub formă de mase compacte alotriomorfe în tot spațiul filonului principal. Urmărind frecvența acestui mineral, se constată că el se concentrează în orizonturile inferioare, îmbogățirea lui realizîndu-se paralel cu aceea a calcopiritei.

El apare asociat cu blenda, galena, pirita, calcopirita din ultimele generații, freislebenit,

bournonit ori cuarțul III, mai rar cu carbonați (calcit). Față de aceste componente, el se găsește în raporturi variate. Astfel, singur ori asociat cu calcopirita II, cuarț II, cuarț III și bournonit, străbate pirlita I și II, blenda I, galena I și calcopirita I (fig. 21, 33, 37, 38). În unele cazuri filonașele de tetraedrit sint întrerupte de cuarț II, totuși el continuă să se precipite și împreună cu cuarțul, găsindu-se adesea în partea centrală a filonașelor de cuarț (fig. 25).

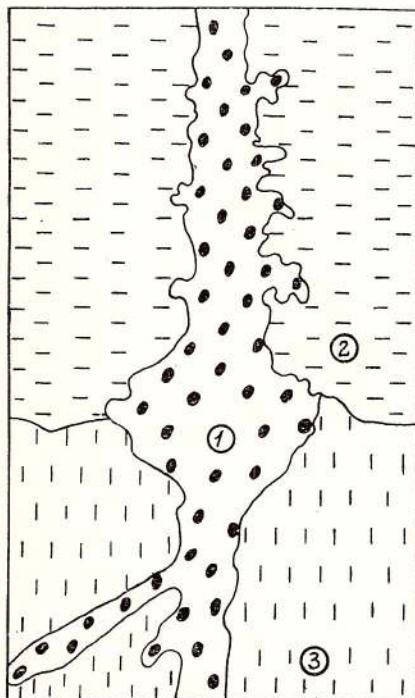


Fig. 37. — Tetraedritul (1) cimenteaază galena (2) și blenda (3) corodindu-le. $\times 25$.

Le tétraédrite (1) cimente la galène (2) et la blende (3) en les corrodant. $\times 25$.

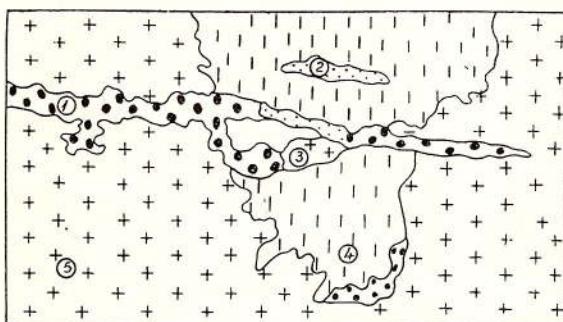


Fig. 38. — Tetraedritul (1) asociat cu calcopirita (2) și pirita din ultimele generații (3) străbate agregatele de blendă (4) și pirită II (5). $\times 38$.

Le tétraédrite (1) associé à la chalcopyrite (2) et à la pyrite des dernières générations (3) parcourt les agrégats de blende (4) et de pyrite II (5). $\times 38$.



Fig. 39. — Tetraedritul (1) se insinuează pe contactul dintre cuarț II (2) și blendă I (3) ori cuarț și calcopirită (4). $\times 34$.
Le tétraédrite (1) s'insinue sur le contact entre le quartz II (2) et la blende I (3) ou le quartz et la chalcopyrite (4). $\times 34$.



Fig. 40. — Tetraedritul (1) mulează cuarțul (2) incluzând mispichelul (3) și hematitul (5). În același timp tetraedritul corodează blenda fără să corodeze și hematitul. $\times 65$.

Le tétraédrite (1) moule le quartz (2) et inclu le mispikel (3) et l'hématite (5). En même temps le tétraédrite corrode la blende sans corroder pourtant l'hématite. $\times 65$.

Tetraedritul se insinuează adesea pe contactul dintre pirită și calcopirită sau blendă și calcopirită, pe contactul dintre cuarț și calcopirită cuarț și blendă, cuarț și calcopirită (fig. 39), pirită și galenă, ori carbonați și calcopirită, corodind în numeroase cazuri pirita, blenda, galena și calcopirita (fig. 40, 41, 42 și 43). În ase-

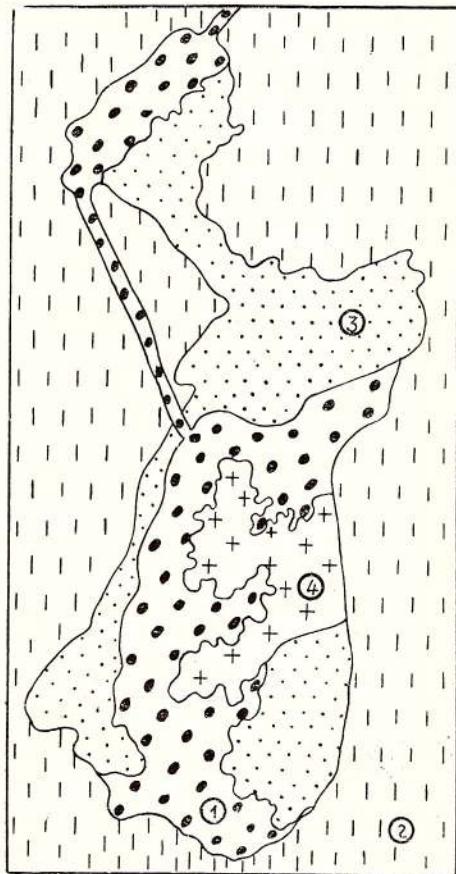


Fig. 41. — Tetraedritul (1) depus pe contactul dintre blendă (2) și calcopirită (3) ori pirită (4) și calcopirită corodează de preferință pirita. $\times 60$.

Le tétraédrite (1) déposé sur le contact entre la blende (2) et la chalcopyrite (3) ou entre la pyrite et la chalcopyrite corode surtout la pyrite. $\times 60$.

menea situații, tetraedritul înglobează blenda idiomorfă. În numeroase secțiuni, în masa tetraedritului se întâlnesc incluziuni de mispichel, hematit (fig. 40), pirită (fig. 44), ori calcopirită (fig. 42). Mai rar este acoperit de calcopirită tîrzie, ori traversat de filonașe de calcit, cuarț, calcopirită, sau bournonit.

Pe halda filoanelor Eli au fost determinate concreșteri intime de tetraedrit și calcopirită care se dezvoltă în masa blendei pe traseul filonașelor de tetraedrit. Asemenea agregate înlouiesc și galena inclusă în masa blendei.

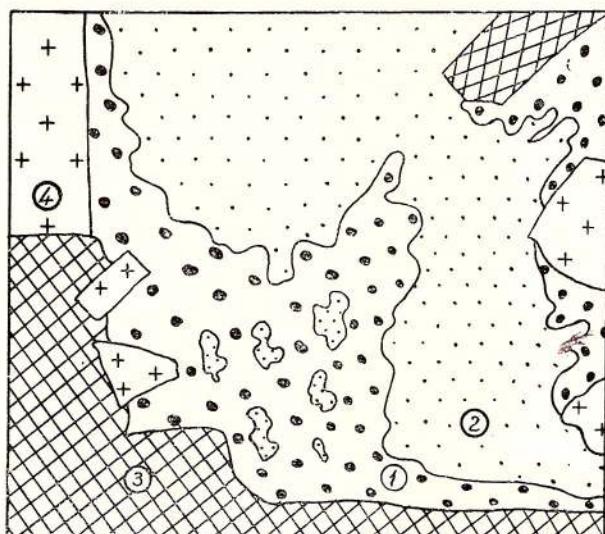


Fig. 42. — Tetraedritul (1) se insinuează pe contactul dintre calcopirită (2) și cuarț (3) ori calcopirită și pirită (4) corodind calcopirita care rămine sub formă de incluziuni în masa tetraedritului. $\times 44$.

Le tétraédrite (1) s'insinue sur le contact entre la chalcopyrite (2) et le quartz (3) ou entre la chalcopyrite et la pyrite (4) et corrode la chalcopyrite qui reste sous forme d'inclusions dans la masse du tétraédrite. $\times 44$.

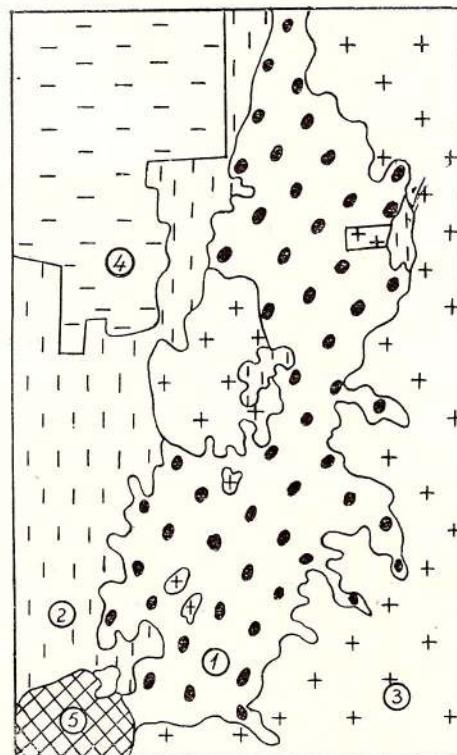


Fig. 43. — Tetraedritul (1) pătrunde pe contactul dintre blendă (2) și pirită (3) corodindu-le pe amândouă. Blenda la rindul ei mulează galena idiomorfă (4), cuarțul (5) și pirită pe care o corodează. $\times 48$.

Le tétraédrite (1) pénètre sur le contact entre la blende (2) et la pyrite (3) et corrode les deux. La blende à son tour moule la galène idiomorphe (4), le quartz (5) ainsi que la pyrite qu'elle corrode. $\times 48$.

Perioada de cristalizare pare să fie cuprinsă între a mispichelului și a carbonațiilor. În raport cu mineralele asociate se pot separa trei generații. Prima depusă înaintea calcopiritei

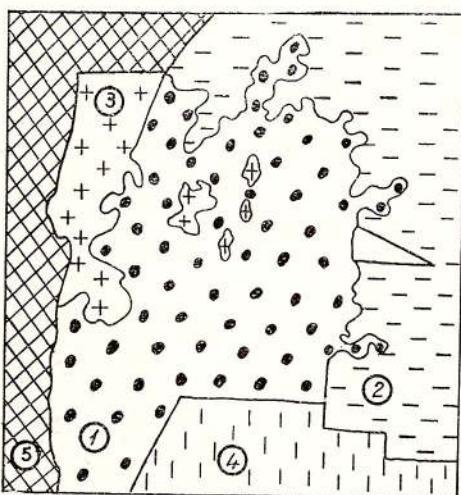


Fig. 44. — Tetraedritul (1) corodează galena (2) și pirita (3), fără să corodeze însă și blenda (4) și cuarțul (5). $\times 45$.
Le tétraédrite (1) corrode la galène (2) et la pyrite (3), sans pourtant corroder la blende (4) et le quartz (5). $\times 45$.

III care corodează calcopirita I și II, pirita I și II, cît și blenda, a doua asociată cu calcopirita III, bournonit și freislebenit, iar a treia asociată cu carbonații.

S t i b i n a este de regulă asociată cu baritină, marcasită, realgar, auripigment, cuarț III, melnicovit și sferosideroză, mai rar blendă, galenă, pirită, calcopirită ori tetraedrit. Se prezintă în majoritatea cazurilor sub formă de cristale aciculare, adesea cu dispoziție radiară, mai rar sub formă de agregate granulare alotriomorfe.

Ea acoperă pirita I și II, blenda II, galena II, precum și aggregatele radiare de marcasită; aggregatele aciculare de stibină fiind fixate pe aceste minerale. La rîndul ei stibina este acoperită de baritină, auripigment, cuarț III, blendă III și melnicovit. În raport cu marcasită și realgar, se disting două generații de stibină. Cea din prima generație, prezentându-se sub formă de cristale idiomorfe alcătuiește adesea suportul aggregatelor radiare de marcasită, ori a celor granulare de realgar, iar cea de a doua acoperă aceste aggregate, fiind asociată cu marcasită dintr-o generație mai recentă, melnicovit și auripigment. În cazul asocierilor dintre stibină și melnicovit, stibina se prezintă adesea sub formă de concreșteri arborescente.

Stibina mărunt granulară traversează depunerile de auripigment masiv. Aggregatele granulare de stibină sunt străbătute la rîndul lor de filonașe de cuarț asociat cu puțină pirită, iar toată această parageneză este străbătată apoi de carbonați. Stibina granulară asociată cu calcopirită și tetraedrit pare să corodeze calcopirita.

Cuarțul III care împreună cu blenda III mulțează stibina I idiomorfă, prezintă adesea forme bipiramidale cu simetrie hexagonală.

F r e i s l e b e n i t u l a fost identificat într-o singură secțiune colectată de pe halda minei Eli Mark, fiind asociat cu pirită III, galenă II, blendă II, calcopirită II, marcasită I, melnicovit, tetraedrit I și cuarț III. El se distinge ușor prin anizotropia sa și mai ales prin maclele sale polisintetice după (100). Se prezintă sub formă de mase compacte alotriomorfe, mulțind cristalele idiomorfe de pirită, cuarț și blendă.

De regulă se insinuează pe contactul dintre pirită și galenă, cuarț și galenă, blendă și galenă, ori galenă și tetraedrit, corodând galena (fig. 45). Față de celelalte componente, prezintă conture nete. Depunerile masive de freislebenit sunt mulțate la rîndul lor de melnicovit, iar acesta la rîndul său este acoperit de auripigment. Alteori, însă, el apare acoperit direct de către melnicovit.

După relațiile sale față de aceste componente, se poate afirma că freislebenitul a cristalizat în

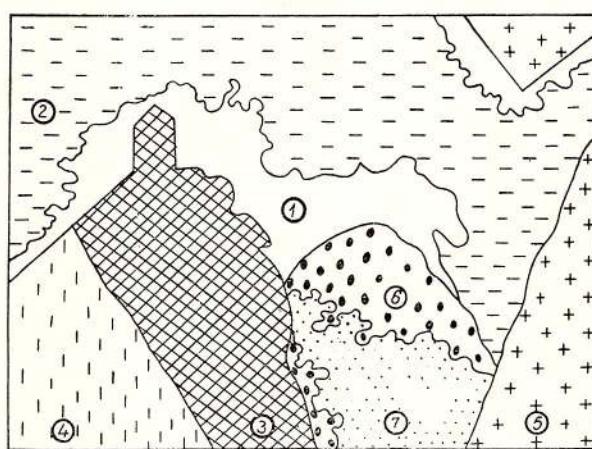


Fig. 45. — Freieslebenitul (1) depus pe contactul dintre galenă (2) și cuarț (3), galenă și blendă (4), galenă și pirită (5) ori galenă și tetraedrit (6) corodând galena și calcopirita (7). $\times 35$.

Freislébénite (1) déposé sur le contact entre la galène (2) et le quartz (3), la galène et la blende (4), la galène et la pyrite (5) ou entre la galène et le tétraédrite (6) corrode la galène et la chalcopyrite (7). $\times 35$.

urma piritei II, blendei II, galenei II, calcopiritei I, cît și a tetraedritului I, însă înaintea melnicovitului și auripigmentului.

Pirargiritul a fost întâlnit într-o singură probă la orizontul IV W. Este în asociatie cu tetraedrit, cuarț III și blendă II, prezentându-se, fie sub formă de granule alotriomorfe, fie sub formă de mici filonașe în galenă compactă, dezvoltat după direcțiile de clivaj ale acesteia. Contactele sale cu galena și calcopirita sunt nete, fără să se poată remarka fenomene de înlocuire.

Se deosebește de galenă printr-o putere de reflexie ceva mai scăzută, prezentând culoare alb-cenușie, cu nuanță albăstruie, pleocroism și anizotropie distinctă, inclusiv reflexe interne cărămizii-roșcate față de tetraedit. Poziția sa în succesiunea de depunere a mineralelor este greu de stabilit. Pe baza relațiilor arătate, este neîndoelnic că el a cristalizat în urma galenei masive.

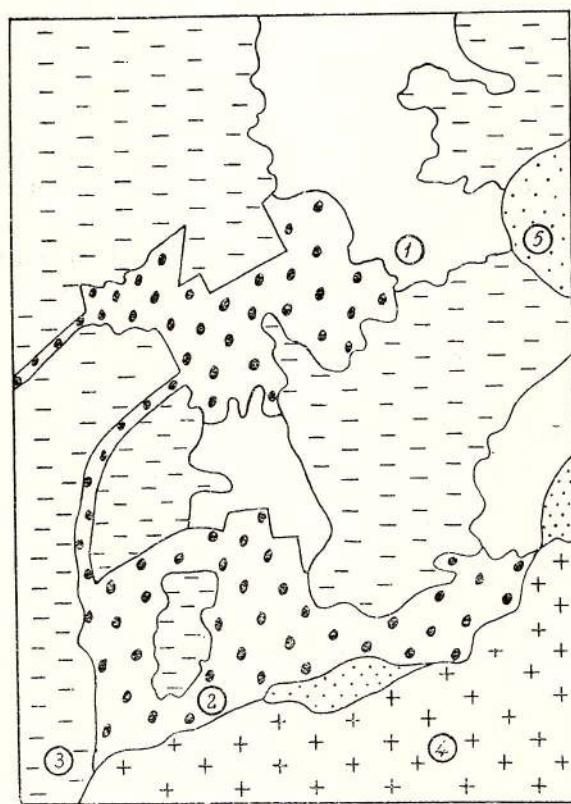


Fig. 46. — Bourronitul (1) asociat cu tetraedrit (2) străbate galena (3) sub formă de filonașe, depunindu-se și pe contactul dintre galenă și pirită (4) ori galenă și calcopirită (5). $\times 24$. Le bournonite (1) associé au tétraédrite (2) parcourt la galène (3) sous forme de filonets, et se dépose sur le contact entre la galène et la pirite (4) ou entre la galène et la chalcopyrite (5). $\times 24$.

Bourronitul asociat cu tetraedritul, calcopirita II, marcasită I, cuarț III, mai rar cu galenă II, blendă II, ori cu pirită III, se găsește sub formă de granule alotriomorfe (fig.

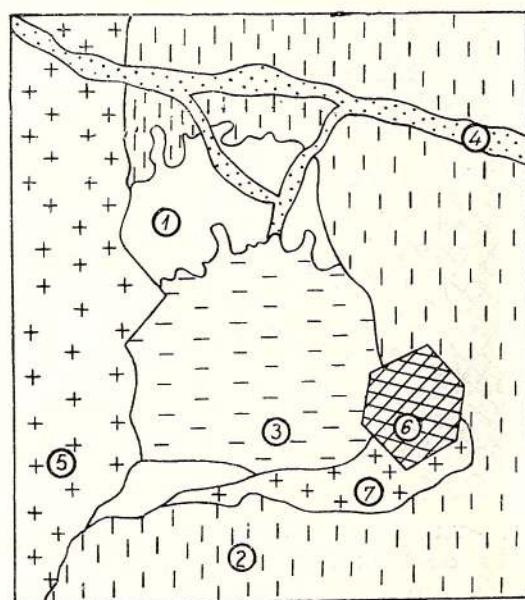


Fig. 47. — Bourronitul (1) corodează blendă (2) și galena (3), fiind străbatut de filonașe de calcopirită (4). În același timp galena mulează pira idiomorfă (5) și cuarțul idiomorf (6) iar pe contactul dintre blendă și galenă respectiv cuarț și blendă se depune pira. $\times 38$.

Le bournonite (1) corrode la blonde (2) et la galène (3) étant traversé par des filonets de chalcopyrite (4). En même temps la galène moule la pyrite idiomorphe (5) et le quartz idiomorphe (6), et sur le contact entre la blonde et la galène, respectivement entre le quartz et la blonde, se dépose la pyrite. $\times 38$.

46, 47, 48). El mulează pirita, blenda și tetraedritul găsindu-se depus împreună cu tetraedritul, calcopirita III și marcasita în umplutura filonașelor ce străbat cuarțul II.

În frecvențe cazuri el corodează galena, într-o mai mică măsură blenda, fiind străbatut de filonașe de calcopirită III (fig. 47). După aceste relații, depunerea lui se amplasează în urma galenei II și blendei II, fiind sincronă cu a piritei III și a calcopiritei II, (fig. 49) și marcasitei I. Cantitativ este subordonat acestora.

Marcasita are o mare răspândire în cuprinsul filonului principal și a ramurilor din partea superioară a zăcământului de la Baia Sprie, concentrându-se mai cu seamă în porțiunile superioare, deasupra orizontului IV. Sub acest orizont ea se întâlnește cu totul sporadic pînă la orizontul XI inclusiv. Ea se prezintă sub formă de cristale alungite, alcătuind fie agregate

radiare, fie mase compacte alotriomorfe fin granulate (0,001—0,5 mm), fiind asociată cu cuarț III, rodocrodit, pirită III, calcopirită II, realgar, auripigment, mai rar cu blendă III, ga-

piritei prin marcasită nu poate fi considerată ca un fenomen general chiar în zonele superioare ale zăcământului, întrucât chiar în aceste porțiuni pirită și marcasita pot să apară asociate laolaltă, fără ca între ele să existe raporturi de înlocuire.

Pe alocuri, marcasita împreună cu resturile de pirită netransformată apar fisurate și cimentate de rodocrodit, în alte cazuri însă marcasita, sub formă de cristale columnare izolate, ori sub formă de agregate radiare, este acoperită ori inclusă în masa rodocrozitului. Alteori ea se dispune sub formă de pelicule subțiri în jurul cristalelor idiomorfice de cuarț (pl. XI, fig. 3), depunându-se pe contactul dintre cuarț și rodocrodit. Nu este exclus că în acest din urmă caz să fim în prezență unei depunerile supergene.

De altfel, în numeroase secțiuni, marcasita alcătuiește umplutura unor filonașe ce brăzdează depunerile de blendă și galenă I, dolomit și rodocrodit. Este interesant de semnalat faptul că aceste filonașe adoptă în masa rodocrozitului o dispoziție radiară (pl. XI, fig. 1). Aceste concreșteri radiare de marcasită sunt acoperite de blendă III, galenă III ori cuarț III, depuse în cantități reduse. Pe alocuri, se pare că sintem în prezență unor fenomene de înlocuire a marcasitei de către galenă. În majoritatea cazurilor însă galena acoperă marcasita, fără să o înlo-



Fig. 48. — Bournonitul (1) apare asociat cu tetraedrit (2), calcopirită (3) și marcasită (4) în filonașe ce străbat cuarțul (5). Calcopirita corodează pirită (6) fiind corodată de tetraedrit și bournonit. $\times 32$.

Le bournonite (1) apparaît associé au tétraédrite (2), à la chalcopyrite (3) et au marcassite (4) en filons qui parcourent le quartz (5). La chalcopyrite corrode la pyrite (6) étant corrodée par la tétraédrite et le bournonite. $\times 32$.

lenă III ori stibină. Întîmplător, ea se prezintă și sub formă de granule ale căror dimensiuni variază între 0,4—1,8 mm, și este maclată polisintetic după (110) și foarte probabil și după (101).

În mod obișnuit marcasita este intim asociată cu pirită, pe seama căreia se formează în cea mai mare parte. Procesul de transformare poate să fie urmărit foarte bine în secțiuni lustruite. Într-un stadiu incipient în pirită masivă ca și în cristalele izolate de pirită, se observă sporadic filonașe cu orientări deosebite, ori cuiburi neregulate de marcasită, care se îndesesc pe măsură ce avansează procesul de transformare. Într-un stadiu mai înaintat pirită nu apare decât sub formă de resturi neregulate în masa marcasitei. Cu toate acestea, înlocuirea

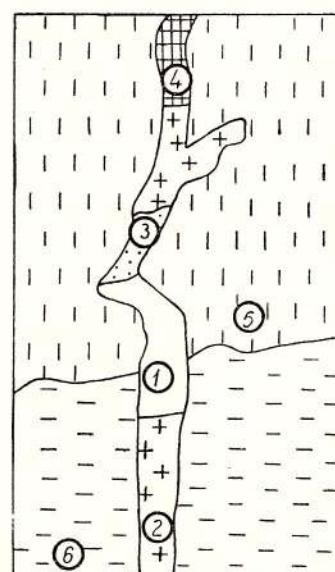


Fig. 49. — Bournonitul (1) asociat cu pirită (2), calcopirită (3) și carbonați (4) străbate sub formă de filonașe blenda (5) și galena (6). $\times 44$.

Le bournonite (1) associé à la pyrite (2), à la chalcopyrite (3) et aux carbonates (4) parcourt sous forme de filons la blende (5) et la galène (6). $\times 44$.

cuiască. Nu este exclus ca marcasita din aceste concreșteri să prezinte depuneri primare acoperite de rodocrodit, inclusiv blendă, galenă și cuart.

Peste concreșterile radiare de marcasită acoperite de blendă, galenă ori cuart, urmează în numeroase cazuri depuneri de melnicovit, în alte cazuri însă marcasita este acoperită de mici cantități de pirită, reprezentând ultimele depuneri ale celei de a treia generații.

Se pot distinge deci două generații de marcasită. Una mai veche asociată cu blendă, galenă ori calcopirită, și alta mai recentă, care străbate depunerile masive de carbonați.

Melnicovitul identificat numai în secțiuni microscopice se întâlnește deasupra orizontului IV. La nivelul acestui orizont el se întâlnește cu totul sporadic, în timp ce în materialul de halda al galeriilor superioare este destul de frecvent. Apare de regulă sub formă de depuneri colomorfe, asociat cu pirită III, blendă III, galenă III, cuart III, stibină, marcasită, realgar și cuart (pl. VII, fig. 1), sau pirită ori marcasită, pe care le acoperă ori le înglobează.

Deosebit de interesante sunt concreșterile cu marcasită I, melnicovit și cuart III, având conură foarte sinuoase, prezintându-se deseori sub forme de cuburi neregulate, fiind vorba foarte probabil de depuneri simultane ale acestor componente. Unele dintre contacte s-ar putea interpreta ca rezultate ale unor procese de înlocuire. În alte situații melnicovitul este concrescut intim cu marcasită și cuart, limitele lor nefiind sinuoase.

Citeodată el apare sub formă de depuneri ritmice în care se urmăresc benzi succesive de melnicovit slab anizotrop, alternând cu benzi izotrope din același mineral, alteleori însă cele două varietăți de gel apar asociate într-un mod destul de capricios.

Realtăca și melnicovitul, se întâlnește în proporții reduse, deasupra orizontului IV. Se prezintă uneori idiomorf, sub formă de cristale prismatice, de cele mai multe ori însă el se prezintă sub formă de mase granulare, asociat cu cuart III, baritină, auripigment, marcasită, hidrohematit ori limonit, mai rar cu blendă III, ori galenă III. El acoperă cristalele idiomorfe de cuart alb lăptos ori limpede, blendă sau galenă, fiind acoperit adesea de auripigment. Realgarul granular formează citeodată umplutura filonașelor ce străbat blenda și ga-

lena, ori hidrohematitul, iar masele compacte de realgar sănt străbătute mai departe de filonașe de auripigment ori limonit.

Dată fiind frecvența extrem de redusă a acestui mineral, este greu de stabilit cu destulă exactitate relațiile sale cu celelalte componente.

Auripigmentul a fost întâlnit în materialul de pe haldele grupului Eli, ca și în halda Minei Bou. El este asociat cu aceleași minerale ca și realgarul, prezintându-se sub formă de mase fibroase cu dispoziție radiară ori paralelă, lungimea fibrelor variind între 0,01—0,5 mm.

În toate secțiunile examineate, auripigmentul este depus peste masele colomorfe de melnicovit, depunerea începând de regulă cu o varietate cu fibre foarte fine, având o puternică reflexie internă de culoare galbenă cu numeroase concreșteri sferoidale (pl. VII, fig. 1). După aceasta urmează depunerea unei varietăți cu o cristalinitate mai largă, caracterizată printr-o reflexie internă galben-cenușie. Pe alocuri, varietatea larg cristalină se depune direct peste melnicovit, iar în alte cazuri se urmăresc depuneri ritmice de auripigment cu reflexie internă galbenă și cenușie, în care se intercalează pe alocuri o varietate cenușie murdară, impurificată foarte probabil cu oxizi de fier. La unele eșantioane, peste aceste depuneri ritmice de auripigment se depune o mică cantitate de stibină, care tapisează și pereții geodelor. În alte eșantioane, depunerile de auripigment alternează cu depuneri de stibină, dând naștere la frumoase concreșteri de forma unor draperii (pl. IX, fig. 1).

Contactele sale cu melnicovitul sunt uneori lineare, alteleori însă foarte sinuoase, indicând foarte probabil un proces de înlocuire al melnicovitului de către auripigment.

După poziția sa față de celelalte componente, auripigmentul reprezintă fără îndoială unul dintre ultimele minerale hipogene.

Cinabru a fost întâlnit numai într-o singură secțiune colectată de pe halda grupului de filoane Eli. Este asociat cu marcasită, freislebenit, auripigment și stibină. Poziția sa în succesiunea cristalizării reiese din faptul că el acoperă marcasita, freislebenitul, stibina și auripigmentul, fiind uneori acoperit de ultimele depuneri de marcasită.

b) *Mineralele de gangă hipogene*. Feldspatul plagioclaz de regulă sericitizat ori invadat de clorit sau de siderit, se întâlnește foarte



rar în masa filoniană. Compoziția sa nu poate fi determinată din cauza unei transformări înaintate, determinarea sa în secțiuni subțiri putându-se efectua după pseudomorfoze, ori după prezența unor relicte cu un grad de transformare mai puțin avansat. Este asociat cu cuarț și pirită din prima generație și include ori acoperă pirită fiind de regulă acoperit de pirită I ori cuarț I.

A d u l a r u l, sub formă de cristale idiomorfe, ori concreșteri microgranulare, a căror mărime nu depășește de regulă 0,01 mm, este asociat cu cuarțul din prima generație, pirită I, epidot și sericit. Se recunoaște foarte ușor după conțururile sale rombice, refringență scăzută și birefringență mică. Rareori este mulat de cuarț I, epidot ori sericit.

Se întâlnește atât în umplutura filoniană cît și în andezitele silicificate dintre filonașele cu mineralizație polimetalică. În nici una din secțiunile examineate el nu apare asociat cu cuarțul larg cristalizat din ultimele generații.

Judecând după mineralele cu care apare asociat, se poate presupune că procesul de adulărizare este legat de începutul celei de a doua faze de mineralizație.

C u a r ț u l este cel mai răspândit dintre mineralele de gangă, alcătuind pe alocuri peste 50% din umplutura filoniană. Se prezintă fie în mase microgranulare, fie sub formă de cristale idiomorfe ori concreșteri paralele. Cristalele au de regulă habitus prismatic, mai rar bipiramidal. Este mineralul cu perioada cea mai lungă de cristalizare, precipitarea lui efectuându-se în decursul a trei generații, durata acestora depășind durata de cristalizare a tuturor celorlalte minerale hipogene.

După modul de asociere și raporturile sale cu celelalte componente ca și după caracterele sale specifice se separă trei generații de cuarț.

Cel din prima generație are culoare cenușie, ori roșcată, fiind asociat cu adular, epidot, pirită I, pirotină, calcopirită I ori mispichel I. Cristalele idiomorfe de cuarț I includ cristale de pirită ori hematit, alteori însă ele sunt acoperite de cristale de pirită.

Cuarțul din a doua generație se prezintă de regulă sub formă de mase compacte cu granulație neomogenă, mărimea granulelor variind între 0,005—1 mm, mai rar sub formă de cristale idiomorfe cu habitus prismatic ori co-

lumnar. Este asociat cu pirita II, blenda I, II, galena I, II și calcopirită I, continuind să cristalizeze mai ales sub formă de cristale columnare. Cristalele idiomorfe din această generație includ uneori cristalele idiomorfe de galenă I, ori blendă I, iar cuarțul granular asociat pe alocuri cu oligist străbate sub formă de filonașe concreșterile de pirită masivă, blendă și galenă. Același cuarț granular cimentează în frecvente cazuri fragmentele rezultate din brecificarea acelorași aggregate, fragmentele de andezit impregnat cu pirită, din culcușul filonului principal, ca și fragmentele de argilă silicifiată din acoperișul acestuia.

Atât cuarțul idiomorf cît și cel granular din această generație conține numeroase incluziuni de culoare brună, nedeterminabile la microscop.

De regulă cuarțul din aceste două generații prezintă extincție rulată destul de pronunțată, fenomen care lipsește la cuarțul din ultima generație.

Cuarțul din a treia generație, de regulă granular, străbate sub formă de filonașe sulfurile principale, inclusiv calcopirita, ca și masele compacte de rodocrodit asociat cu hematit. Spre deosebire de cel din generația precedentă, el apare asociat cu pirită (III), calcopirită (II) și tetraedrit. Același cuarț străbate sub formă de filonașe stibina masivă, ori mulează cristalele idiomorfe de stibină, fiind asociat de data aceasta cu puțină blendă III alotriomorfă lipsită de incluziuni de calcopirită, galenă III, ori marcasită (pl. X, fig. 4).

Depunerile de cuarț de la sfîrșitul acestei perioade, de regulă granular, traversează sub formă de filonașe toate sulfurile, inclusiv marcasita și melnicovitul, sau apare sub formă de cristale alungite de 1—3 cm lungime, care tapisează pereții geodelor. El acoperă toate sulfurile, inclusiv sferosideroza, care la rîndul său acoperă baritina și stibina, cristalele sale împodobind pereții geodelor.

Prin urmărirea temperaturii de cristalizare a cuarțului din cadrul mineralizației polimetallice, a fost separată în cadrul cristalelor care tapisează pereții geodelor a patra generație de cuarț cu o temperatură de cristalizare mai scăzută în comparație cu cuarțul din generația treia (vezi tabelul 13).

Cuarțul din ultimele trei generații se întâlnește exclusiv pe filonul principal, ca și ra-



murile acestuia cu mineralizație complexă, nefiind asociat cu adular.

Este foarte probabil ca spre sfîrșitul acestei generații să se fi depus și calcedonia întâlnită în cuprinsul ramurilor din zonele superioare.

O problemă care se ridică la acest zăcămînt este aceea a perioadei de timp în care s-a produs silicifierea. Urmărind zonele silicificate din apropierea filonului principal, se constată că în majoritatea cazurilor cuarțul hidrotermal este asociat cu adular. De aici se poate trage concluzia că silicifierea s-a produs într-o perioadă îndelungată de timp, începînd odată cu precipitarea cuarțului din prima generație și terminându-se în perioada de depunere a cuarțului din a patra generație.

Calcedonia care se prezintă sub formă de aggregate fibroase cu dispoziție radiară, se întâlnește foarte rar la suprafață, în special în partea de est a Dealului Minei.

Agregatele sale acoperă cuarțul criptogranular din generația III asociat uneori cu sulfuri aparținînd ultimelor etape de depunere, fiind acoperit de cuarț criptogranular.

Opalul se întâlnește deasemenea în zona superficială acoperind mineralele cristalizate anterior, ori pseudomorfozează componentele rocii inconjurătoare din zona superficială.

Aparițiile sporadice ale acestor două minerale nu permit să se precizeze cu destulă certitudine poziția lor în diagrama de depunere a mineralelor de la Baia Sprie. Avînd în vedere însă temperatura joasă de formare a acestor minerale, putem presupune cu destulă certitudine că ele se încadrează printre ultimele componente ale acestui zăcămînt.

Sericitul pseudomorfozează feldspații plagioclazi, întîlnindu-se și sub formă de paiete izolate, incluse în cristalele idiomorfe de cuarț.

Pidotul (pistazit) apare foarte rar în ganga filoniană, fiind asociat cu cuarțul din prima generație. El este fixat adesea pe cristalele idiomorfe de cuarț și pirită din prima generație idiomorfe, fiind în alte locuri acoperit de către acestea. Se prezintă de regulă sub formă de cristale prizmatice, a căror lungime nu depășește 0,1 mm.

Cloritul, sub formă de lamele fine, apare de asemenea inclus în cuarțul granular din prima generație, sau pseudomorfozează feldspații plagioclazi. Aggregatele lamelare sunt adesea mulat

sau incluse în cuarțul larg cristalizat din ultimele generații.

Carbonații sunt reprezentați prin siderit, dolomit, rodocrodit ori calcit.

Sideritul se întâlnește sub formă de cuburi neregulate înlocuind felspații plagioclazi, sub formă de aureole în jurul mineralelor opace, ca aggregate alotriomorfe asociate cu cuarț, străbătute de filonașe de calcit, fie sub formă de mase compacte sferoidale. Această din urmă varietate (sferosideroză) mulează stibina, bartină și marcasita, fiind acoperită în rare cazuri de cuarțul din ultima generație. Concreșterile granulare de sferosideroză formează adesea suportul concreșterilor radiare de marcasită, acoperită de rodocrodit.

Dolomitul se întâlnește sub formă de cuburi neregulate asociate cu cuarț III ori depus pe contactul dintre fragmentele de blendă și cuarț din aceeași generație care le cimentează.

Rodocroditul identificat numai în zonele superioare ale zăcămîntului, apare exclusiv sub formă de mase compacte, asociat cu siderit, hematit și marcasită, fiind străbătut de filonașe de cuarț microgranular asociat cu pirită III, galenă III, calcopirită III și tetraedrit III. Uneori el corodează cuarțul idiomorf și chiar marcasita, pe care o include (pl. X, fig. 3).

Spre deosebire de ceilalți carbonați, el se prezintă sub formă de aggregate criptocristaline echigranulare ale căror dimensiuni se mențin în jur de 0,005 mm.

Calcitul are o răspîndire mai mare decît a rodocroditului, comparabilă cu a dolomitului, întîlnindu-se de la suprafață pînă la nivelul orizontului X. El cimentează adesea elementele breciei din umplutura filoniană, sau se întâlnește sub formă de cuburi neregulate asociate cu cuarț III. Deseori el străbate sub formă de filonașe masa filoniană alcătuită din cuarț asociat cu pirită, blendă și galenă.

Bartină, sub formă de cristale idiomorfe, apare asociată cu stibină, marcasită, cuarț III și sferosiderită, mai rar cu blendă III, galenă III, calcopirită II ori auripigment. Ea este multă cîteodată de către galenă, blendă, pirită, cuarț ori calcopirită, fiind inclusă uneori în cristalele de galenă. La rîndul său ea mulează toate aceste minerale, împreună cu depunerile sferoidale de marcasită sau chiar auripigment, pe care se fixează uneori.



Pe baza texturii, paragenezelor, a structurii și a relațiilor spațiale dintre mineralele componente ale mineralizației polimetalice s-a reconstituit ordinea lor de cristalizare, prezentată în pl. XX.

c) *Minerale supergene*. Covelina se întâlnește foarte rar pe filonul principal, deasupra orizontului X, totdeauna în cantități mici. De regulă ea apare asociată cu calcopirita, depunindu-se pe contactul acestia cu celelalte minerale, ori pe contactul dintre blendă și galenă (fig. 50), ori galenă și cuarț.

Anglezitul se întâlnește cu totul sporadic pe filonul principal, deasupra orizontului XI. El se dezvoltă de regulă după direcțiile de clivaj, ori în porțiunile marginale ale cristalelor, în masa lui observându-se foarte adesea resturi de galenă netransformată (pl. XIII, fig. 1, 3).

Ceruzitul, asociat cu anglezitul (pl. XIII, fig. 1), înlocuiește galena, dezvoltându-se îndeosebi după direcțiile de clivaj. El este foarte frecvent la suprafață și orizontul IV, întâlnindu-se însă cu totul sporadic pînă la nivelul orizontului X.

Limonitul este foarte frecvent deasupra orizontului IV, fiind mai rar sau chiar absent în orizonturile inferioare. Apare asociat cu hematit, hidrohematit, covelină, anglezit ori ceruzit.

Frecvent el mulează hematitul, pe seama căruia se formează, cîteodată întâlnindu-se chiar pseudomorfoze de limonit după hematit. El străbate sub formă de filonașe blendă, galena și celelalte sulfuri, împreună cu mineralele de gangă din parageneza acestora, sau cimentează elementele breciei filoniene. Alteori el se insinuează pe contactul dintre diferite sulfuri, ori sulfuri și minerale de gangă, fie singur, fie însotind covelina, anglezitul ori ceruzitul. Datorită faptului că el apare uneori insinuat pe contactul dintre cuarț și covelină, ori pe contactul dintre blendă și covelină, se poate trage concluzia că cel puțin în parte el s-a depus în urma covelinei.

VIII. DATE DE GEOTERMOMETRIE

Prin cercetările lor anterioare, M. Savul și V. Pomirleanu (1961), au urmărit temperatura de cristalizare a cuarțului din filonul principal de la Baia Sprie, ajungînd la concluzia că acest zăcămînt se încadrează în grupa mezotermală întrucît temperatura de formare

a cuarțului variază între 178°C la suprafață și 316°C la nivelul orizontului XIII. Luînd în considerare diferența de nivel pe care s-a urmărit mineralizația, pe de o parte, și diferența medie de temperatură, pe de altă parte, ei calculează un gradient geotermic al soluțiilor hidrotermale de 15,6° pe 100 m. Treapta geotermică calculată pe baza temperaturii medii este de 5,2 m/1°.

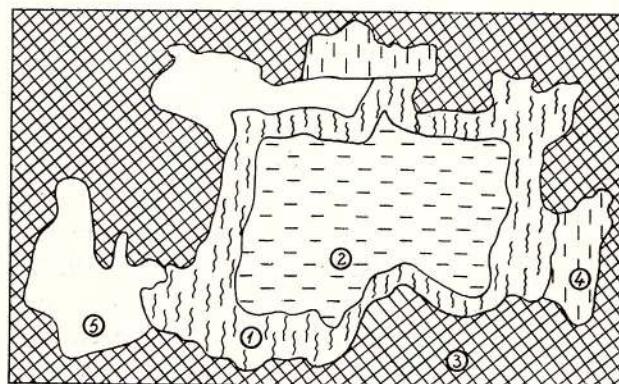


Fig. 50. — Covelina (1) depusă pe contactul dintre galenă (2) și cuarț (3), respectiv galenă și blendă (4). (5) mineral neidentificat (sulfosare ?). × 52.

Covelline (1) déposée sur le contact entre la galène (2) et le quartz (3), respectivement la galène et la blende (4). (5) minéral non identifié (sulfosel?). × 52.

Avînd în vedere faptul că prin studiul geologic întreprins în ultimul timp am pus în evidență prezența a două tipuri distincte de mineralizație: pirito-cupriferă și polimetalică, fiecare cu trei generații distincte de cuarț, în completarea datelor de geotermometrie a lui M. Savul și V. Pomirleanu, ne-am propus să urmărim îndeaproape temperaturile de formare ale fiecărei generații de cuarț din ambele tipuri de mineralizație.

În acest scop au fost colectate sistematic probele de cuarț din lucrările miniere de la nivelul orizonturilor XII, XIII și XIV, care au urmărit ambele tipuri de mineralizație, ținînd seama de poziția lor în cuprinsul filoanelor și mineralelor asociate cuarțului analizat.

Din cuprinsul mineralizației pirito-cuprifere s-au analizat: probe de cuarț I de culoare cenușie, idiomorf și alotiomorf, din porțiunile marginale ale filoanelor, asociat cu pirita I idiomorfă, calcopirita I, pirotină și oligist I; cuarț II alb lăptos ori cenușiu asociat cu pirita II, calcopirita II, mispichel, scheelit și tetraedrit care alcătuiesc cea mai mare parte a umpluturii filoniene și cuarț III alb lăptos, mai rar

transparent, fixat pe sulfuri, în geodele din partea centrală a filoanelor sau în umplutura acesteia. S-a luat în considerare atât cuarțurile din mineralizația piroto-cupriferă de pe traseul filonului principal cît și cea din ramurile cuprinse în culcușul acestuia.

Din cuprinsul mineralizației polimetalice s-au analizat: probe de cuarț I cenușiu ori roșcat, idiomorf și alotriomorf de la pereții filoanelor asociat cu pirita I idiomorfă și calcopirită, cuart, alb lăptos mai rar cenușiu asociat cu pirită, blendă, galenă și calcopirită care alcătuesc împreună cea mai mare parte a umpluturii filoniene și cuarț III alb lăptos ori incolor și limpăde, fixat pe sulfurile din faza precedentă, asociat cu baritină, stibină, calcit și plomoziit, care tapisează geodele din partea centrală a filoanelor. Probele analizate au fost colectate atât din filonul principal cît și din ramurile cu mineralizație polimetalică amintite din culcușul și acoperișul acestuia, ce traversează mineralizația piroto-cupriferă.

Pentru a obține date cît mai concluzante să căută să se colecteze pe cît posibil un număr egal de probe din toate generațiile de cuarț, iar interpretarea rezultatelor s-a făcut prin metoda statistică aplicată de M. Savul și V. Pomicoreanu.

S-au executat în total 843 de măsurători de temperaturi de omogenizare ale fazelor lichid-gaz din incluziunile primare, pe 65 probe, dintre care: 9 de la orizontul XII, 30 de la orizontul XIII și 26 de la orizontul XIV.

Din examinarea datelor analitice prezentate în tabelul 13 se constată că temperatura de cristalizare a cuarțului variază de la o generație la alta atât în cadrul mineralizației piroto-cupriferă cît și în cadrul celei polimetalice. Astfel cuarțul din prima generație împreună cu mineralele asociate, a cristalizat la temperatură ridicată, ceea ce arată că rocile înconjurate din pereții filoanelor n-au contribuit în mod semnificativ la răcirea soluțiilor hidrotermale. Această stare de lucruri este ușor de explicat dacă ținem seama de faptul că procesele de metamorfism hidrotermal determinate de soluțiunile hidrotermale care au circulat pe fisurile acestor roci au început cu mult înaintea proceselor de mineralizare. Este incontestabil că ele au contribuit la menținerea unui regim termic apropiat de cel de cristalizare al mineralelor hidrotermale din acest zăcămînt. Nu este ex-

clus, pe de altă parte, ca depunerea mineralizației în special a celei piroto-cupriferă să fi avut loc în scurt timp după consolidarea andezitului cu amfiboli și piroxeni, în perioada cînd acesta avea încă temperatură ridicată.

Urmărind regimul de răcire al soluțiilor hidrotermale în decursul procesului de mineralizare, se desprind concluzii interesante referitoare la condițiile termodinamice de desfășurare ale acestuia. Astfel cuarțul din a doua generație aparținând ambelor tipuri de mineralizație, asociat cu sulfuri, a cristalizat în ambele cazuri la temperaturi mai scăzute ceea ce indică o evoluție normală a proceselor de mineralizare. Această scădere, calculată pe baza valorilor medii de cristalizare ale generațiilor, crește cu adâncimea în cadrul mineralizației piroto-cupriferă, menținîndu-se aproape constantă în cadrul celei polimetalice (tabelul 14). Este de remarcat faptul că această scădere de temperatură se înregistrează în tot timpul în care se depune cea mai mare parte a sulfurilor ce alcătuesc umplutura masei filoniene, scăderea realizîndu-se treptat de la pereți spre partea centrală a filoanelor.

Limitele inferioare de temperatură, înregistrate pe baza datelor de care dispunem pînă în prezent pentru mineralizația cupriferă se situează între 261—268°C, sporadic întîlnindu-se chiar valori de 215°C, pe cînd pentru cele polimetalice între 255—277°C, local coborînd pînă la 230°C.

După depunerea mineralizației din generația două, în cadrul ambelor etape de mineralizare, se înregistrează modificări importante în temperatură și chimismul soluțiilor hidrotermale. În ambele tipuri de mineralizație, peste cuarțul asociat cu sulfuri din a doua generație se depune un cuarț alb lăptos, uneori chiar limpăde încadrîndu-se în generația III, asociat cu carbonați și foarte puține sulfuri, cristalizînd la temperaturi mai ridicate, a căror valori depășesc foarte adesea temperaturile de cristalizare ale cuarțului I. În cadrul mineralizației piroto-cupriferă se înregistrează o creștere a valorilor medii de 11—23°C, local depășind chiar 60°C, în timp ce în cadrul mineralizației polimetalice 7—27°C, chimismul soluțiilor respective devine predominant silicios, avînd un conținut foarte scăzut de elemente metalice și ioni de sulf, pe seama lor precipitînd în primul rînd cuarțul asociat sporadic cu o mică cantitate de sulfuri



TABELUL 13

Temperaturile de cristalizare ale cuarțului din zăcămîntul Baia Sprie

Proveniența probei	Parageneza	Nr. de determinări	Temperatura în grade C			Dif. de temp.	Max. de frecv.
			Medie	Minimă	Maximă		
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Orizontul XII Mineralizația pirito-cupriferă</i>							
Ramura 2 perete	Cuarț I + P _I + C _I	10	278	265	286	21	275—282
Fil. pr. interior	Cuarț II + P _{II} + C _{II}	13	261	255	275	20	258—267
Ram. 2 geodă Ctr.	Cuarț III fixat pe sulfuri	7	284	259	328	68	260—295
Fil. pr. geodă	Cuarț IV fixat pe sulfuri	15	215	206	224	18	210—218
	Total :	45	259	248	278		
<i>Orizontul XIII Mineralizația polimetalică</i>							
Fil. pr. perete	Cuarț I + P _I idiomorfă	13	283	265	299	34	275—295
Fil. pr. perete	Cuarț I acoperit de P _I și C _I	12	277	260	281	21	265—277
Fil. pr. interior	Cuarț II + B + G + P	13	252	240	263	23	245—260
Fil. pr. geodă	Cuarț III fixat pe sulfuri	5	279	275	286	11	280—283
Fil. pr. geodă	Cuarț III fixat pe sulfuri	8	226	205	240	35	228—235
	Total :	51	263	249	273		
<i>Orizontul XIV Mineralizația pirito-cupriferă</i>							
Ramura 2 + perete	Cuarț I + P _I + C _I	21	278	270	295	25	270—275 285—295
Ramura 2 + perete	Cuarț I	27	277	260	286	26	274—278
Ramura 2 + margine	Cuarț geodă margine filon	8	275	260	281	21	277—281
Ramura 2 perete	Cuarț I geodă perete filon	27	271	262	280	18	263—266 275—278
Ramura 2 perete	Cuarț I + P _I + C _I	36	277	250	310	60	265—275 285—305
Ramura 2 — margine	Cuarț I + P _I + C _I	33	279	266	295	29	271—287
Ramura 2 — perete	Cuarț I + P _I + C _I	12	268	260	272	12	265—270
Ramura 2 — perete	Cuarț II + P + C pe cuarț I idiomorf	12	266	260	285	25	260—263
Ramura 2 — margine	Cuarț II microgranular fixat pe cuarț I idiomorf	32	264	215	281	66	260—276
Ramura 2 — interior	Cuarț II + P _{II} + C _{II}	12	264	250	290	40	265
Ramura 2 interior	Cuarț II + C _{II}	12	263	255	280	25	258—264
Ramura 2 geodă-centru	Cuarț III idiomorf fixat pe sulfuri	6	273	268	274	6	270—275
Ramura 2 geodă-centru	Cuarț III idiomorf fixat pe sulfuri	6	278	272	285	13	277
Ramura 2 interior	Cuarț III granular asociat cu P _{II} și C _{II}	13	218	210	225	15	218—222
	Total :	260	268	255	281		
<i>Orizontul XIV Mineralizația polimetalică</i>							
Fil. pr. margine	Cuarț I acoperit	16	272	260	285	25	276
Fil. pr. perete	Cuarț I + P _I + C _I	19	290	278	306	28	285—305
Fil. pr. perete	Cuarț I acoperit de P _I și C _I	14	309	289	318	29	297—317
Ramură cap. interior	Cuarț II + B + G + G	15	257	235	278	43	245—265
Ramură culcuș-interior	Cuarț II + B + C	16	267	235	285	50	265—275
Fil. pr. interiorul fil.	Cuarț II + B + G	5	266	264	268	4	265



(continuare din tabelul 13)

Proveniența probei	Parageneza	Nr. de determinări	Temperatura în grade C			Dif. de temp.	Max. de frecv.
			Medie	Minimă	Maximă		
			4	5	6		
1	2	3	4	5	6	7	8
Ramura 2	Cuarț II + G	7	256	241	260	19	250–258
Fil. pr. margine	Cuarț II fixat pe cuarț I	6	266	258	272	14	260–268
Fil. pr.	Cuarț II + P + B + G acoperit de baritină	14	261	246	267	21	258–265
Fil. pr.	Cuarț II microgranular	8	258	250	265	15	255–260
Fil. pr. centru	Cuarț II + P + B acoperit de baritină	7	260	250	269	19	245–246
Fil. pr. geodă centru	Cuarț III fixat pe B + G + P + C	15	271	260	285	25	265–274
Fil. pr. geodă centru	Cuarț III fixat pe P + B + G + C	14	268	255	287	32	260–270
Fil. pr. centru fil.	Cuarț IV + B + baritină II	9	230	220	235	15	225–232
Fil. pr. geodă centru	Cuarț IV fixat	11	235	230	240	10	224–226
	Total :	176	261	251	275		

Orizontul XIV Mineralizația pirito-cupriferă

Ramura 2 perete	Cuart I asociat cu pirită I	12	302	268	338	70	315–326
Ramura 2 perete	Cuarț I + P _I + C _I	4	312	290	325	35	325
Fil. pr. geodă perete	Cuarț I idiomorf	20	289	278	325	47	278–285
Ramura 2 perete	Cuarț I + P _I	10	274	260	285	25	272–275
Ramura 2 perete	Cuarț I concreșteri paralele	25	315	300	325	25	312–320
Ramura 2 perete	Cuarț I acoperit de P și C	13	296	280	335	55	282–295
Ramura 2 perete	Cuarț II fixat de Cuarț I	10	266	260	272	12	262–268
Ramura 2	Cuarț II concreșteri paralele acoperite de galenă	10	268	245	270	25	258–265
Fil. pr. interior fil.	Cuarț II + P _{II} + C _{II}	14	262	235	276	41	260
Fil. pr. interior	Cuarț II asociat cu dolomit	10	263	238	275	47	275
Fil. pr. geodă	Cuarț II idiomorf	17	260	255	278	23	260–278
Ramura 2 – centru	Cuarț III + P _{III} + C _{III} fixat pe cuarț II	13	241	228	265	37	220–230
Ramura 2 geodă	Cuarț III depus pe P + C	7	231	230	235	5	230
	Total :	165	275	259	293		

Orizontul XIV Mineralizația polimetalică

Fil. pr. perete	Cuarț I asociat cu pirită	13	285	273	298	25	275–285
Fil. pr. perete	Cuarț I + P ^I + C _I	12	292	274	320	46	274–276
Fil. pr. geodă perete	Cuarț I idiomorf	13	292	280	289	8	285–293
Fil. pr. interiorul fil.	Cuarț I + C _I + G _I	5	296	290	306	16	277–278
Fil. pr. perete	Cuarț I + P _I + C _I	16	295	280	315	35	280–310
Fil. pr. perete	Cuarț I + P _I + C _I	10	298	292	318	36	289–310
Fil. pr. perete	Cuarț I + P _I + C _I	17	285	260	315	55	260–280
Fil. pr. perete	Cuarț I + P _I	13	309	285	328	43	300–315
Fil. pr. umplutură fil.	Cuarț II + P + B	10	277	270	300	30	270–280
Fil. pr. umplutură fil.	Cuarț II + P + B	7	276	270	290	20	270–275
Fil. pr. centru	Cuarț III fixat pe Cuarț I	5	246	240	275	25	250–264
Fil. pr. centru	Cuarț III asociat cu calcit	11	247	230	278	48	235–278
Fil. pr. geodă centru	Cuarț III idiomorf fixat pe B, G, P	5	243	240	265	25	241–255
	Total :	137	280	268	299		

P pirită, C calcopirită,

B blendă, G galenă,

I, II, III, generațiile I, II și III.



TABELUL 14

Variatiile de temperatură de la o generație la alta

Tipul de mineralizație	Generațiile	Diferența de temperatură Grade C		
		Oriz. XII	Oriz. XIII	Oriz. XIV
Pirito-cupriferă	I-II	-17	-31	-34
	II-III	+23	+11	-28
	III-IV	-69	-57	-
Polimetalică	I-II	-28	-28	-22
	II-III	+27	+7	-32
	III-IV	-53	-36	-

(pirită, calcopirită, blendă ori stibină), la care se adaugă în schimb o cantitate importantă de carbonați.

Această creștere de temperatură, pe de o parte, și parageneza net deosebită, pe de altă parte, demonstrează cu prisosință că sistemul în prezență unor veniri diferite de soluții hidrotermale, deci în prezență unor noi pulsări.

După cristalizarea cuarțului III, temperatura scade din nou. Cuarțul din generația IV, de regulă limpede, nefiind asociat cu sulfuri, cristalizează la o temperatură medie 215°C—241°C în cazul mineralizației pirito-cuprifere și între 226—247°C în cazul celei polimetalice. Diferențele de temperatură de data aceasta în raport cu cuarțul III sunt destul de accentuate, ceea ce se poate explica printr-o cristalizare lentă într-o perioadă de timp destul de îndelungată. Frecvent cristalele de cuarț ale acestei generații se depun pe cele din a treia generație, ceea ce explică apariția cristalelor cu structură zonară, zonele respective evidențiindu-se foarte bine și prin temperaturile de cristalizare, fenomen pus în evidență și prin studiul lui M. Savul și V. Pomirleanu.

În altă ordine de idei este demn de relatat faptul că datele geotermometrice prezentate în tabelul 13 au dat posibilitatea de a putea separa în cadrul cristalelor ce tapisează pereții geodelor din interiorul filoanelor pirito-cuprifere și polimetalice două generații distincte de cuarț care se diferențiază net pe baza temperaturilor de cristalizare; diferențiere care nu s-a putut face prin celelalte metode de cercetare.

În cadrul studiului de față nu s-a putut stabili cu destulă precizie natura mineralelor asociate celor două generații de cuarț (III și IV). Această problemă va trebui urmărită mai de

aproape în cadrul cercetărilor viitoare, întrucât prin rezolvarea ei se vor putea aduce noi precizări asupra chimismului soluțiilor hidrotermale din ultimele etape de mineralizare și asupra evoluției chimismului soluțiilor hidrotermale care au contribuit la formarea acestui zăcămînt în general.

Comparînd temperaturile medii de formare ale celor două tipuri de mineralizație (vezi Tabelul 14) se constată că mineralele lor componente au cristalizat la temperaturi apropiate, ele fiind practic egale la nivelul orizonturilor XII și XIII; la nivelul orizontului XIV înregistrîndu-se o diferență de 11°C. Aceasta denotă că deși soluțiile pe seama căror s-au format au avut un chimism deosebit, ele au cristalizat în condiții similare din punct de vedere termic.

Prin urmărirea variației de temperatură pe verticală însă, la cele două tipuri de mineralizație se constată situații deosebite. Într-adevăr, în timp ce în cadrul mineralizației pirito-cuprifere între orizonturile XII și XIV, pe o diferență de nivel de 100 m se constată o diferență de temperatură de 7°C, la cea polimetalică pe aceeași diferență de nivel se constată o diferență de temperatură de 15°C. Treptele geotermice corespunzătoare sunt de 14,3 m/1° în cazul mineralizației pirito-cuprifere și 6,6 m/1° în cazul mineralizației polimetalice.

Este demn de remarcat faptul că datele geotermometrice concordă cu cele geochimice. La cele două tipuri de mineralizație observîndu-se o variație deosebită a Ni și Co din piritele acestora.

Valorile deosebite ale gradientului geotermic al soluțiilor hidrotermale respective, pot fi puse foarte probabil pe seama nivelelor deosebite de la care provin aceste soluții.

Gradientul geotermic al soluțiilor hidrotermale calculat de noi pe baza datelor obținute din orizonturile XII, XIII și XIV este inferior celui calculat de M. Savul și V. Pomirleanu. În același timp și valorile medii de cristalizare ale cuarțului determinate de noi în aceleasi orizonturi sunt mai scăzute. Cauza acestor diferențe rezidă în luarea în considerare a cristalelor de cuarț pe întreaga grosime a filoanelor, numărul sporit de probe și măsurători pe orizont precum și diferența mai mică de nivel luată în considerare în cazul de față.



Pe lîngă urmărirea temperaturii de cristalizare a cuarțului prin metoda omogenizării fazelor lichid-gaz din incluzuni, în cadrul studiului de față, am căutat să obținem informații asupra temperaturii de cristalizare și a altor minerale pe baza datelor geochimice. În acest scop, plecind de la ideea că între conținutul de fier în blendă și temperatura de cristalizare a acesteia există o strînsă corelație, am urmărit cu mai multă atenție concentrațiile de Fe în blendă de la nivelul orizonturilor X, XII și XIII. Au fost analizate polarografic 30 de probe de blendă, rezultatele obținute fiind prezentate în tabelul 21.

Din examinarea datelor prezentate se vede că blenda din cadrul mineralizației polimetale de la Baia Sprie are un conținut destul de ridicat în fier. Astfel media conținuturilor în Fe la nivelul orizontului X este de 2,40 %, ceea ce corespunde la o temperatură de cristalizare de 209°C. La nivelul orizontului XII conținutul mediu este de 2,73 % Fe, ceea ce corespunde la o temperatură de cristalizare de 230°C, pe cînd la nivelul orizontului XIII aceasta se ridică la 2,99 % Fe, corespunzînd la o temperatură de formare de cca. 254°C.

Comparînd temperaturile de cristalizare ale blendei determinate pe această cale, cu cele determinate la cuarțul II asociat cu acest mineral, prezentate în tabelul 13, care are la nivelul orizontului XII o temperatură medie de cristalizare de 252°C iar la nivelul orizontului XIII o temperatură medie cuprinsă între 263 și 266°C, reiese că cele două temperaturi se apropiie destul de mult. În ambele cazuri temperatura determinată pe baza conținutului de Fe din blendă este mai mică, diferența fiind de 22°C la orizontul XII și de 12°C la orizontul XIII. Menționăm că probele analizate, au fost colectate din puncte diferite, ceea ce poate constitui una din principalele cauze ale acestei diferențe. Pe de altă parte diferența poate fi datorită unui număr prea mic de determinări.

Din cuprinsul mineralizației piro-porfirere s-au analizat două probe de blendă; una colectată dintr-un filon cu mineralizație complexă ce străbate mineralizația piro-porfireră, iar a doua de la contactul mineralizației complexe cu cea piro-porfireră, ambele la orizontul XIII. La analiza primei probe colectate dintr-un filon cu mineralizație polimetalică ce străbate mineralizația piro-porfireră s-au obținut rezultate

ce se încadrează în limitele probelor arătate în tabela 13, pe cînd cea de a doua colectată de la contactul mineralizației polimetalice cu cea piro-porfireră dintr-un alt filon s-a obținut un conținut de 3,78 % Fe care corespunde unei temperaturi de formare de 328°C. Este demn de reținut faptul că această temperatură se apropie foarte mult de aceea la care cristalizează cuarțul din generația întâia, de care se apropie și prin poziția sa în umplutura filoniană.

IX DATE GEOCHIMICE

În cele ce urmează vom discuta distribuția conținuturilor de elemente majore și minore în cuprinsul zăcămîntului. În acest scop au fost folosite analizele chimice ale probelor medii colectate la nivelul orizonturilor deschise, efectuate de laboratorul de analize al Trustului Miner Baia Mare precum și datele analitice obținute de noi prin analiza minereului sau a mineralelor componente. Fragmentele de minerale obținute prin sfârîmarea minereului erau suficient de mari, astfel încît separarea lor a fost făcută fără întrebînțarea lichidelor grele. În prelucrarea datelor analitice s-a ținut seama de existența celor două tipuri de mineralizație, piro-porfireră și polimetalică, urmărîte în prezent cu lucrări miniere, colectîndu-se atât probe de minerale izolate cît și asociații caracteristice. Pentru a se putea urmări cu mai multă ușurință variațiile de conținut în elementele luate în considerație din cuprinsul zăcămîntului, s-a recurs la reprezentări prin curbe statistice de frecvență.

1. OBSERVĂRI UNI PRIVIND ELEMENTELE MAJORE

Distribuția elementelor majore în cadrul zăcămintelor hidrotermale de sulfuri este destul de bine cunoscută. De cele mai multe ori, ea a fost pusă în evidență prin urmărirea componentelor mineralogice și în special prin raporturile de concentrație între diferențele componente. Din corelarea datelor analitice cu cele paragenetice se constată că variațiile compoziției mineralogice corespund aproape unei variații corespunzătoare a compoziției chimice. Astfel urmărindu-se curbele statistice de frecvență pentru Cu, Pb, Zn de pe filonul principal, se observă o descreștere sistematică a conținuturilor în Pb și Zn cu adîncimea, în timp ce conținutul în Cu crește.



Diagrama de frecvență a plumbului în cele patru orizonturi ale filonului principal (fig. 51) indică următoarele maxime de frecvență: la orizontul X între 2—3%, la orizontul XI între 1—2%, la orizontul XII între 0,8—1% iar la orizontul XIII între 0,6—0,9%.

Urmărind curbele de distribuție statistică a zincului în filonul principal la aceleași orizonturi (fig. 52) constatăm că limitele de variație sunt de asemenea evidente, maximele de frecvență la orizontul X cuprinse între 2—3%, la orizontul XI este la 2%, la orizontul XII între 1—2%, iar la orizontul XIII sub 1%. Se constată deci și aici o descreștere continuă a conținutului cu adâncimea.

Urmărind diagrama de frecvență a cuprului în cuprinsul filonului principal se constată ca maxime de conținut de astă dată în orizonturile inferioare: la orizontul X conținutul maxim este de 0,7%, la orizontul XI este de 0,9%, la orizontul XII între 1,5—1% iar la orizontul XIII între 1,5—2% (fig. 53). Variația este deci netă în sensul că se constată o creștere continuă cu adâncimea.

O comportare interesantă arată variația conținutului în cupru în zona mineralizației piro-cuprifere din culcușul filonului principal. Acest tip de mineralizație este urmărit pînă în prezent la orizonturile XII și XIII. Maximele de frecvență corespund la nivelul orizontului XIII la un conținut de 9—10%, iar la orizontul XII unui conținut de 7—8% Cu. (fig. 54).

Aspectul curbei de distribuție statistică a cuprului este asimetric, maximum de frecvență este mai apropiat de limita superioară, 16% cupru. Cu totul sporadic sunt întâlnite conținuturi peste 16% în cupru.

Demnă de remarcat este comportarea celorlalte două elemente în domeniul mineralizației piro-cuprifere din culcușul filonului principal (fig. 55 și 56), conținuturile în zinc și plumb prezintînd fluctuații mult mai reduse, maximele frecvenței pentru ambele elemente menținîndu-se la 0,2%. Cele mai multe analize indică conținuturi de 0,2% Pb. Foarte puține analize arată conținuturi mai mari de 0,2%, valoarea cea mai ridicată fiind de 0,8% la două analize.

Din relațiile între Cu, Zn, Pb în diferitele orizonturi ale filonului principal și în zona mineralizației piro-cuprifere din culcușul filonului principal s-a constatat aspecte variate ale conturului de distribuție a datelor analitice

în triunghiul Cu—Zn—Pb. Astfel diagrama Cu—Zn—Pb construită pe baza datelor analitice de la orizontul IV (fig. 60) demonstrează extinderea cîmpului de proiecție între polii Zn și Pb, confirmîndu-se și pe această cale predomînarea

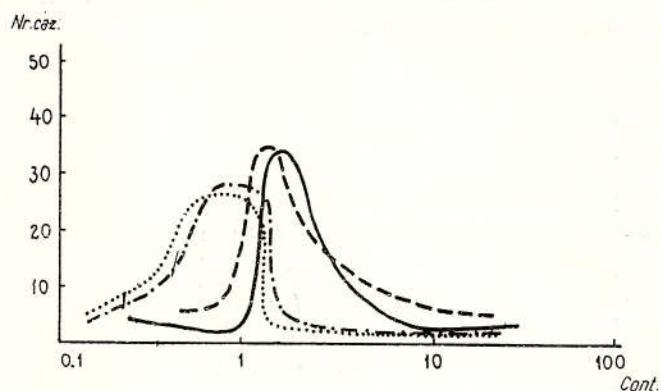


Fig. 51. — Diagrama de frecvență a plumbului în orizonturile inferioare ale filonului principal.

Diagramme de fréquence du plomb dans les horizons inférieurs du filon principal.

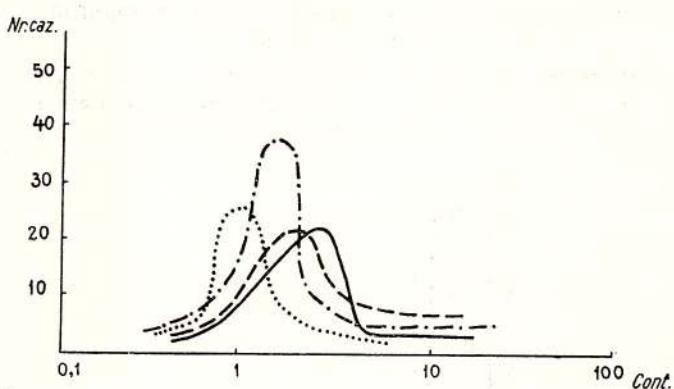


Fig. 52. — Diagrama de frecvență a zincului în orizonturile inferioare ale filonului principal.

Diagramme de fréquence du zinc dans les horizons inférieurs du filon principal.

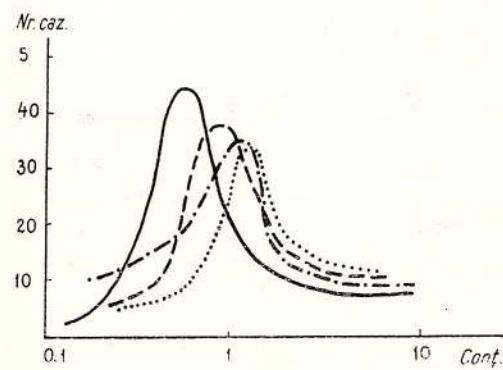


Fig. 53. — Diagrama de frecvență a cuprului în orizonturile inferioare ale filonului principal.

Diagramme de fréquence du cuivre dans les horizons inférieurs du filon principal.

minarea mineralelor plumb-zincifere, cele cuprifere găsindu-se în cantitate redusă.

Pentru orizontul X, diagrama Cu—Zn—Pb se caracterizează prin dezvoltarea oarecum egală a cîmpului de proiecție între vîrfurile Zn și Pb, minereul conținind de regulă cantități mici de minerale cu cupru (fig. 57).

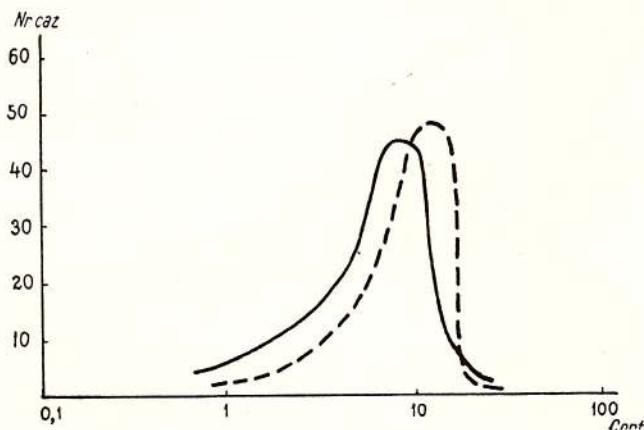


Fig. 54. — Diagrama de frecvență a cuprului în orizonturile XII și XIII în zona de mineralizație pirito-cupriferă a filonului principal.

Diagramme de fréquence du cuivre dans les horizons XII et XIII dans la zone de minéralisation pyrito-cupriferé du filon principal.

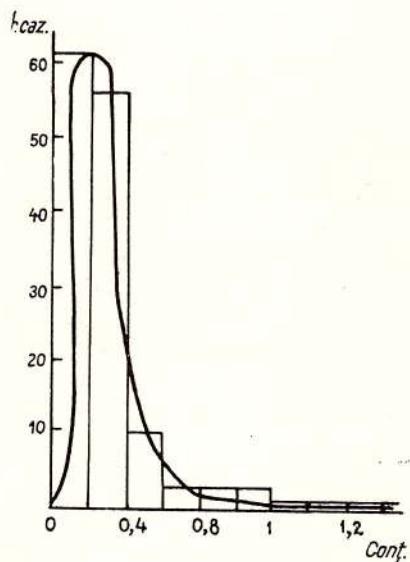


Fig. 55. — Diagrama de frecvență a plumbului în zona cupriferă a zăcământului.

Diagramme de fréquence du plomb dans la zone cupriferé du gisement.

Pentru orizontul XI al filonului principal diagrama se caracterizează prin predominanța zincului, minereul conținând cantități practic egale de minerale de plumb și cupru. Într-adevăr mineralizația de la nivelul orizontului XII

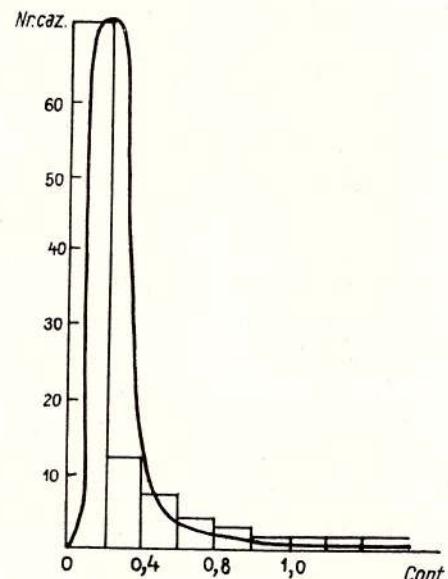


Fig. 56. — Diagrama de frecvență a zincului în zona cupriferă a zăcământului.

Diagramme de fréquence du zinc dans la zone cupriferé du gisement.

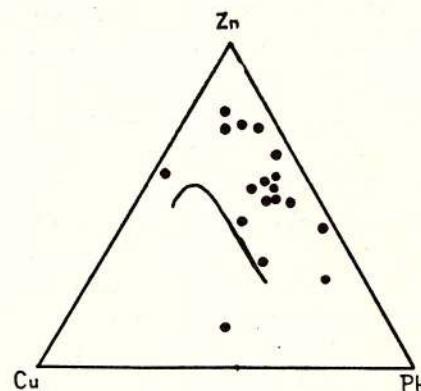


Fig. 57. — Diagrama triunghiulară Cu—Pb—Zn din orizontul X din filonul principal.

Diagramme triangulaire Cu—Pb—Zn dans l'horizon X du filon principal.

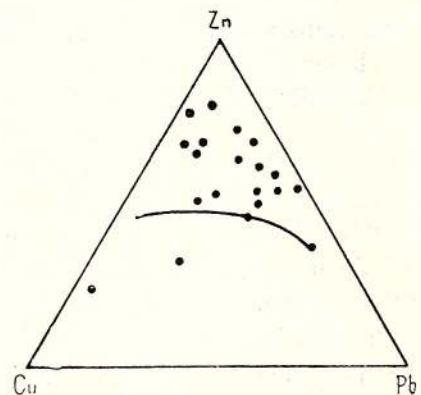


Fig. 58. — Diagrama triunghiulară Pb—Cu—Zn din orizontul XI din filonul principal.

Diagramme triangulaire Pb—Cu—Zn dans l'horizon XI du filon principal.

conține 45% blendă și cca 55% pirită, calco-pirită și galenă (fig. 59).

În diagrama întocmită pentru orizontul XIII asupra mineralizației polimetaleice de pe filonul principal se desenează un cîmp larg între

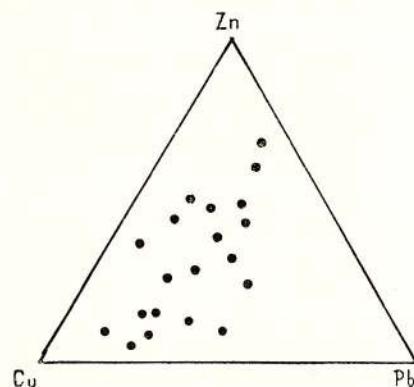


Fig. 59. — Diagrama triunghiulară Pb—Cu—Zn, din orizontul XIII, din filonul principal

Diagramme triangulaire Pb—Cu—Zn, dans l'horizon XIII, du filon principal.

polii Cu și Zn. De astă dată minereul fiind bogat în minerale cu zinc și sărac în minerale cu plumb.

Urmărind conținuturile în Pb, Zn și Cu din diagramele prezentate în fig : 57, 58, 59 și 60

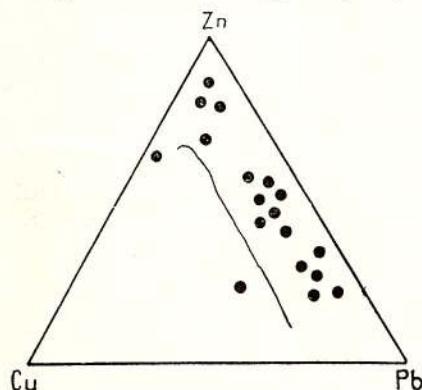


Fig. 60. — Diagrama triunghiulară Pb—Cu—Zn, din orizontul IV.

Diagramme triangulaire Pb—Cu—Zn de l'horizon IV.

constatăm că zincul este întlnit pe filonul principal în cantități apreciabile între orizonturile X și XIII, în timp ce Cu și Pb, se diferențiază destul de mult pe verticală. Caracterul, oxifilic și sulfofilic al zincului, se evidențiază chiar în cadrul unui zăcămînt hidrotermal. Aceste diagrame pun bine în evidență evoluția chimismului soluțiilor hidrotermale pe verticală. Condițiile fizico-chimice ale acestor soluțiuni au variat deci, de la cele corespunzătoare separării

piritei și calcopiritei (\pm blendă) pînă la cele corespunzătoare separării blendei și galenei (\pm pirită).

În legătura cu chimismul soluțiilor hidrotermale care a generat mineralizația pirito-cupriferă, se poate preciza că variațiile pe verticală au fost mult mai restrînse. Acest lucru reiese cu destulă claritate din compararea diagramelor corespunzătoare orizonturilor XII și XIII (fig. 61 și 62) în care cîmpurile de proiecție cad în vecinătatea polului Cu avînd practic aceeași mărime.

Abundența remarcabilă a cuprului și constanța conținutului acestuia la orizonturile XII și XIII ne conduce la concluzia că soluțiile hidrotermale și-au menținut compoziția chimică în deplasarea lor pe verticală.

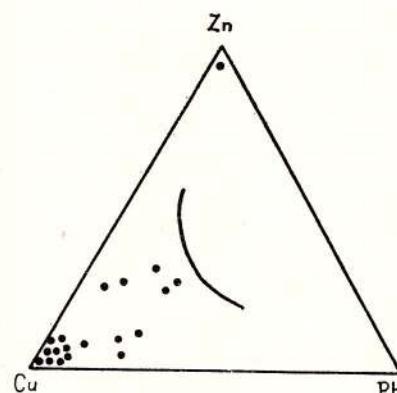


Fig. 61. — Diagrama triunghiulară Cu—Pb—Zn din mineralizația cupriferă din orizontul XII a filonului principal.

Diagramme triangulaire Cu—Pb—Zn, dans la minéralisation cuprifère de l'horizon XII du filon principal.

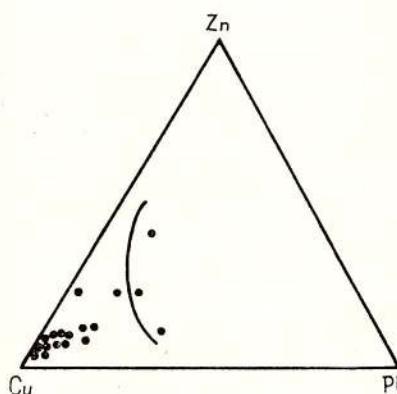


Fig. 62. — Diagrama triunghiulară Cu—Pb—Zn din mineralizația cupriferă din orizontul XIII a filonului principal.

Diagramme triangulaire Cu—Pb—Zn dans la minéralisation cuprifère de l'horizon XIII du filon principal.

2. OBSERVAȚII PRIVIND ELEMENTELE MINORE

În momentul de față literatura conține numeroase date asupra răspândirii elementelor minore în diverse minerale, în special în sulfuri. În lucrarea de față am urmărit variația concentrației elementelor minore în ambele tipuri de minereuri și în minerale izolate, pentru a putea trage unele concluzii teoretice generale asupra genezei zăcământului cercetat.

Pentru dozarea elementelor minore, am folosit metode polarografice. Au fost dozate :

Ni și Co în pirite ;

Ni și Co în minereul complex de pe filonul principal ;

Cd și Fe în blende.

O serie de alte elemente minore ca Mn, Au, Ag etc., au fost urmărite semicantitativ sau ca-litativ, prin analize spectrale efectuate de laboratorul de spectrografie al Institutului Geologic din cadrul Comitetului Geologic.

Urmărirea distribuției elementelor chimice în diferite minerale este destul de dificilă, și nu totdeauna este posibilă stabilirea unor reguli generale. Adesea se întâmpină greutăți mari în urmărirea distribuției diverselor elemente minore și în minereul propriu-zis. L. C. Kilburn (1960) a încercat să stabilească unele legături între modul de distribuție a unor elemente minore în diferite tipuri de minereu și rocile eruptive de care se leagă mineralizațiile respective. Concluziile sale sint destul de interesante mai ales cele referitoare la distribuția Ni și Co în minereurile cuprifere și cele plumbozincifere, pe de o parte, și rocile generatoare pe de altă parte.

Pornind de la aceste idei am căutat să stabilim unele corelații între mineralizația de la Baia Sprie pe de o parte și rocile vulcanice din același cîmp minier. În acest scop am construit diagramele triunghiulare de variație Ni—Cu—Zn, Ni—Zn—Pb, Co—Cu—Zn și Co—Zn—Pb, care au fost paralelizate cu relațiile stabilite de L. C. Kilburn.

a) *Relațiile dintre nichel, cupru, zinc.* Pe baza unui bogat material analitic L. C. Kilburn construiește diagrama Ni—Cu—Zn (fig. 63), în care sint proiectate conținuturile elementelor în cauză corespunzătoare unor mineralizații legate de roci acide, intermediare și bazice. Din această diagramă reiese că aria de proiecție pentru rocile acide se prezintă sub

forma unei fișii paralele cu latura Cu—Zn. În afara acestui contur se proiectează conținuturile corespunzătoare rocilor bazice, sub forma unui

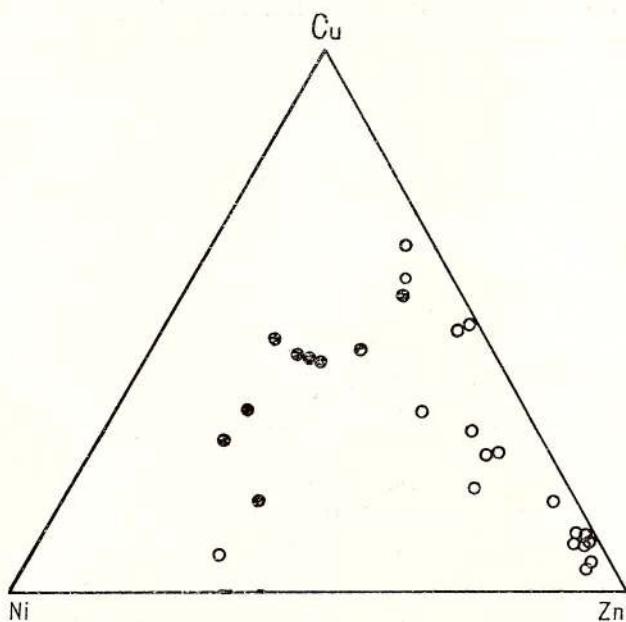


Fig. 63. — Distribuția valorilor nichel-cupru-zinc în roci acide, intermediare și bazice, după L. C. Kilburn.
Répartition des valeurs nickel-cuivre-zinc en roches acides et basiques, d'après L. C. Kilburn.

cîmp central. La limita de separație a celor două cîmpuri se găsesc proiecțiile corespunzătoare rocilor intermediare.

Construind diagrama Ni—Cu—Zn pentru mineralizația polimetalică de pe filonul principal și cea pirito-cupriferă din zăcămîntul Baia Sprie (fig. 64), constatăm că se conturează cîmpuri distincte pentru distribuția valorilor corespunzătoare elementelor în cauză. Din această diagramă se vede că în majoritatea cazurilor mineralizația polimetalică are conținuturi mici de nichel, cîmpul de proiecție al punctelor reprezentative amplasîndu-se aproape de latura Cu—Zn a triunghiului, cu ușoare tendințe de concentrare spre Zn. Probele de conținuturi ceva mai ridicate în nichel colectate în majoritate de la nivelul orizonturilor XI și XII se plasează îndeosebi în zona mediană a laturii Cu—Zn.

În zona mineralizației cuprifere constatăm că punctele de proiecție se dispun pe linia Cu—Zn, natural cu tendință de concentrare spre polul Cu (fig. 65).

Din aceste date se vede că mineralizația polimetalică de pe filonul principal de la Baia

Sprie este în general cupro-zinciferă; distribuția valorilor Ni—Cu—Zn este asemănătoare cu distribuția valorilor corespunzătoare ale acelorași elemente într-o rocă cu caracter intermediar de care este legată probabil mineralizația. Aceeași distribuție se menține pentru mi-

neralizația cupriferă a zăcămîntului. Din această observație putem trage concluzia că ambele tipuri de mineralizație sunt legate de o rocă cu caracter neutru din punct de vedere al conținutului de SiO_2 , probabil andezite cuarțifere, ori dacite cu amfiboli și piroxeni, cunoscute într-un cîmp minier. După relațiile lor spațiale, cele două tipuri de mineralizație, au fost puse în loc în perioade diferite de timp.

b) Relațiile dintre nichel, zinc, plumb. L. C. Kilburn discută și distribuția nichelului, zincului și plumbului în minereurile plumbo-zincifere, în comparație cu distribuția acestor elemente în diferite tipuri de roci (fig. 66). Si în acest caz el constată că există o analogie între modul de repartiție a acestor elemente în mineralizațiile de Pb—Zn sau de Ni—Zn cu repartiția celor trei elemente în diferite tipuri de roci, de care sunt legate mineralizațiile.

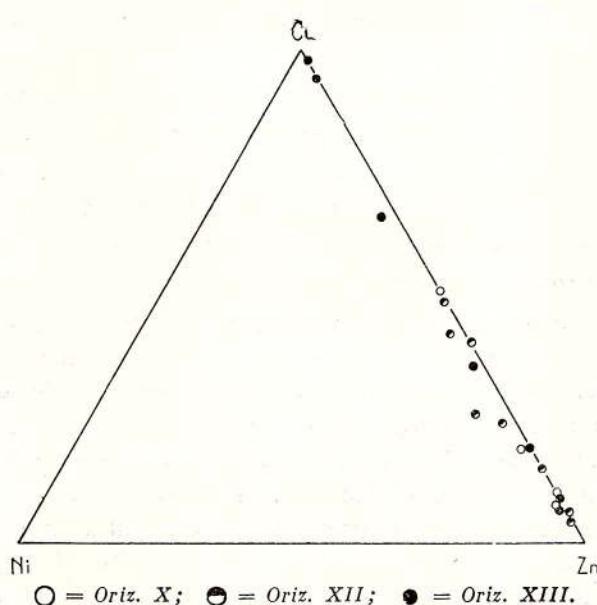


Fig. 64. — Distribuția valorilor nichel-cupru-zinc în mineralizația polimetalică din filonul principal în diversele orizonturi ale zăcămîntului de la Baia Sprie.

Répartition des valeurs nickel-cuivre-zinc dans la minéralisation polymétallique du filon principal dans les divers horizons du gisement de Baia Sprie.

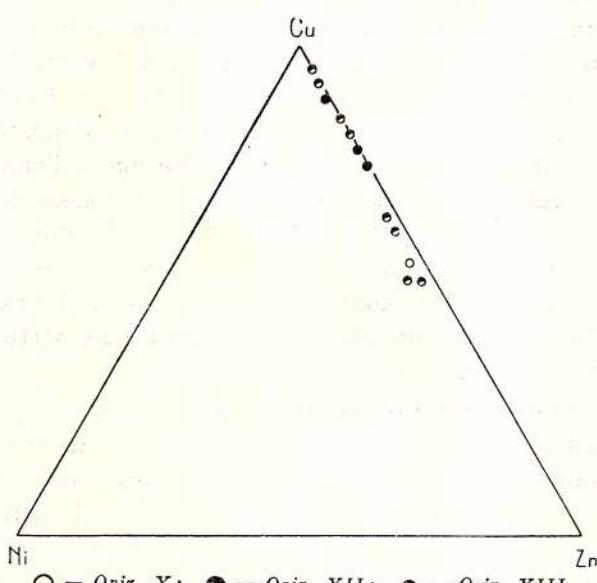


Fig. 65. — Distribuția valorilor Ni—Cu—Zn în mineralizația cupriferă din filonul principal în orizonturile XII și XIII ale zăcămîntului de la Baia Sprie.

Répartition des valeurs Ni—Cu—Zn dans la minéralisation cuprifère du filon principal dans les horizons XII et XIII du gisement de Baia Sprie.

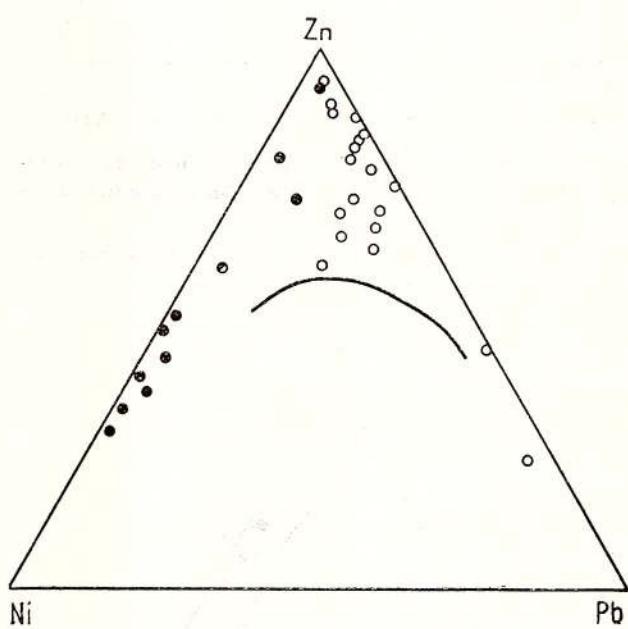


Fig. 66. — Distribuția valorilor Ni—Zn—Pb, în roci acide, intermediare și bazice, după L. C. Kilburn.

Répartition des valeurs Ni—Zn—Pb, en roches acides, intermédiaires et basiques, d'après L. C. Kilburn.

Din diagramă reiese că mineralizația plumbo-zinciferă este totdeauna săracă în nichel, iar distribuția punctelor de proiecție a analizelor coincide în general cu distribuția lor în roci acide și neutre. De remarcat însă că raportul $\text{Zn}/\text{Ni} + \text{Pb}$ este foarte variabil, modificîndu-se uneori în favoarea zincului, alteori în favoarea plumbului.

Urmărind distribuția nichelului, zincului și plumbului în mineralizația polimetalică și în cea pirito-cupriferă din zăcămîntul de la Baia Sprie, constatăm că și în acest caz punctele de proiecție se concentreză în cîmpuri distințe între polii Zn—Pb. Conținuturile în nichel

arată valori apropiate, fapt care permite delimitarea conturelor prin linii aproape paralele cu latura Zn—Pb.

În fig. 67 sunt proiectate datele obținute pentru mineralizația polimetalică de pe filonul principal. Cîmpul de proiecție se extinde între polii Zn și Pb, cu tendințe de orientare spre colțul Zn.

În fig. 68 sunt prezentate polii corespunzători mineralizației pirito-cuprifere din zăcămînt, din care se constată că punctele reprezentative se repartizează în zona mediană a laturei Zn—Pb, totdeauna conținuturile în nichel fiind mici și aproape constante.

După modul de repartiție al punctelor reiese destul de clar că mineralizația polimetalică și cea pirito-cupriferă sunt legate genetic de o magmă diferențiată cu caracter acid spre intermediar. Concentrarea polilor de proiecție în zona mediană a laturii Zn—Pb concordă cu observația făcută anterior, că mineralizația cupriferă prezintă conținuturi egale de Zn și Pb, indiferent de orizontul la care apare dezvoltată mineralizația pirito-cupriferă.

c) *Relațiile dintre cobalt, cupru, zinc.* Comportarea geochimică a cobaltului este foarte apropiată de cea a nichelului. În diagramele de distribuție ale cobaltului, cuprului și zincului, construite pe baza datelor analitice din diferite tipuri de mineralizații hidrotermale și pe datele analitice obținute pe diferite tipuri de roci (acide — intermediare și bazice) se poate constata că totdeauna conținuturile mai ridicate în cobalt sunt date de minereurile bogate în zinc. Cîmpul de proiecție pentru valorile Cu—Co—Zn a minereurilor legate de rocile acide și intermediare este împins spre latura Cu—Zn, cu tendință de concentrare spre vîrful Zn (fig. 69).

Construind aceleasi tipuri de diagrame și pentru mineralizația din zăcămîntul Baia Sprie și anume, atât din mineralizația pirito-cupriferă cât și din cea polimetalică de pe filonul principal de pe contactul nordic al dyke-ului andezitic constatăm că în general conținuturile în Co sunt destul de mici.

Diagrama Co—Cu—Zn, cu datele mineralizației polimetallice a filonului principal (fig. 70) arată concentrarea punctelor de proiecție spre polul Zn.

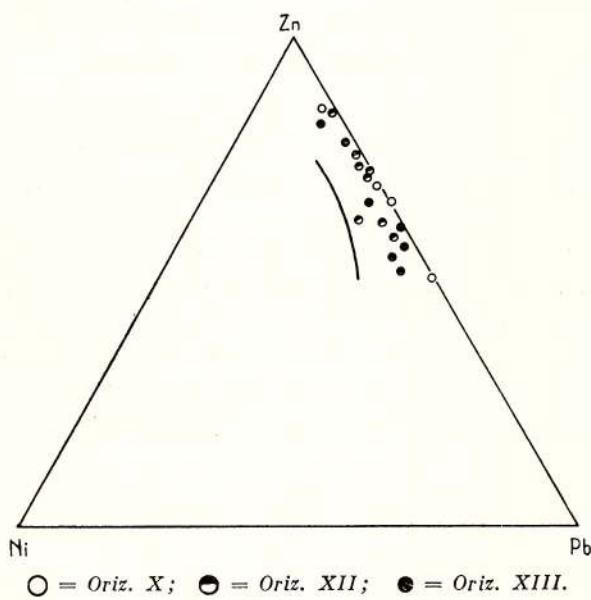


Fig. 67. — Distribuția valorilor Ni—Zn—Pb în mineralizația polimetalică a filonului principal din zăcămîntul de la Baia Sprie.

Répartition des valeurs Ni—Zn—Pb dans la minéralisation polymétallique du filon principal du gisement de Baia Sprie.

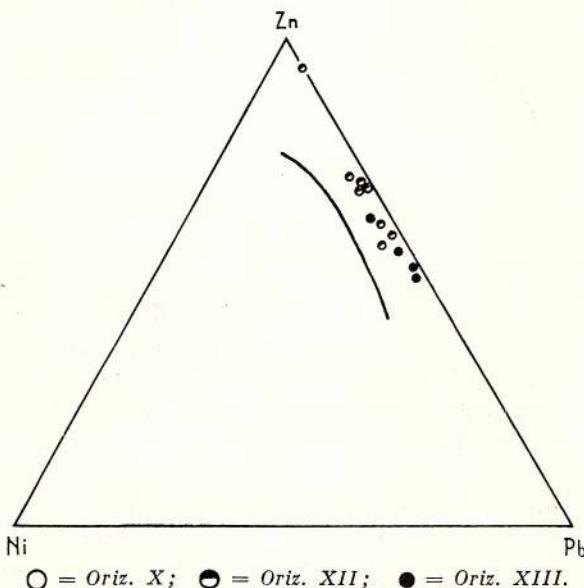


Fig. 68. — Distribuția valorilor Ni—Zn—Pb în mineralizația cupriferă a filonului principal din zăcămîntul de la Baia Sprie.

Répartition des valeurs Ni—Zn—Pb dans la minéralisation cuprifère du filon principal du gisement de Baia Sprie.

Punctele care se proiectează în vecinătatea vîrfului Cu, corespund probelor colectate din orizonturile inferioare ale zăcămîntului unde s-a constatat o îmbogătire în cupru. Conținuturile în cobalt sunt destul de mici fapt care determină ca proiecția majorității valorilor analitice să se facă pe latura Cu—Zn.

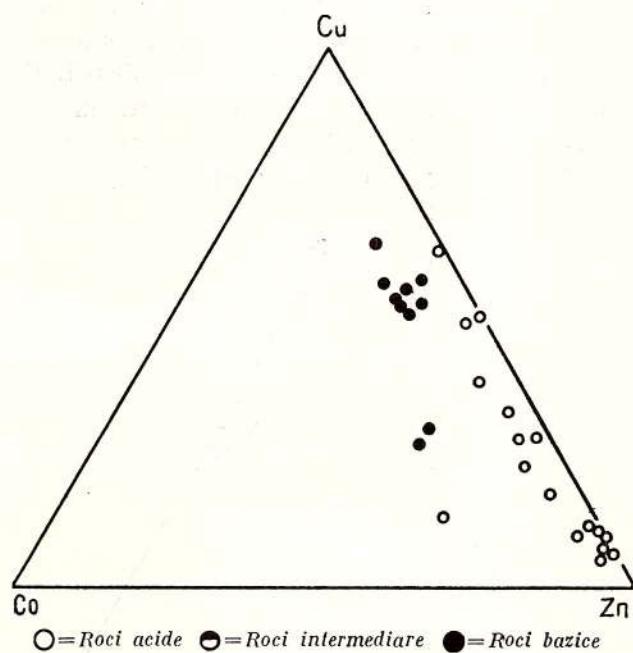


Fig. 69. — Distribuția valorilor Co—Cu—Zn în roci acide și roci bazice, după L. C. Kilburn.

Répartition des valeurs Co—Cu—Zn en roches acides et roches basiques, d'après L. C. Kilburn.

În cazul mineralizației pirito-cuprifere, constatăm că punctele de proiecție se mențin pe latura Cu—Zn, cu tendință de concentrare de astă dată, cum era și normal, spre polul Cu. Conținuturile în Co sunt de cele mai multe ori mai mici decât cele întâlnite în mineralizația polimetalică de pe filonul principal. Deplasarea punctelor spre vîrful Cu, nu conturează o afinitate specifică între Co și Cu. Această deplasare este impusă de natura chimică a soluției generatoare a acestui tip de mineralizație, predominant cupriferă (fig. 71).

d) Relațiile dintre cobalt, zinc, plumb.

Într-o altă diagramă Co—Zn—Pb (fig. 72) L. C. Kilburn indică distribuția acestor elemente în diferite roci, acide, intermediare și bazice.

Construind diagrama Co—Zn—Pb pentru mineralizația polimetalică a filonului principal, constatăm o concentrare a punctelor de proiec-

ție spre vîrful Zn (fig. 73). Cele mai ridicate conținuturi în Co sunt întâlnite în orizontul XI, deci spre partea mediană a filonului. Este foarte probabil ca la nivelul orizonturilor superioare acest element să se fi găsit în concentrații mai ridicate.

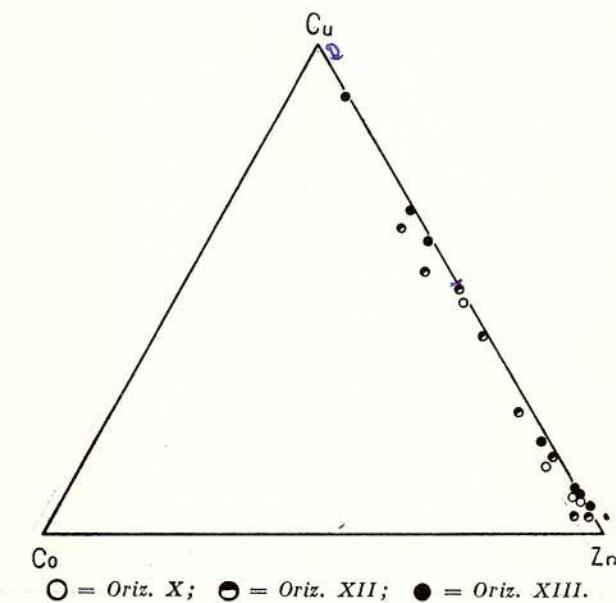


Fig. 70. — Distribuția valorilor Co—Cu—Zn în mineralizația polimetalică a filonului principal din zăcămîntul de la Baia Sprie.

Répartition des valeurs Co—Cu—Zn dans la minéralisation polymétallique du filon principal dans le gisement de Baia Sprie

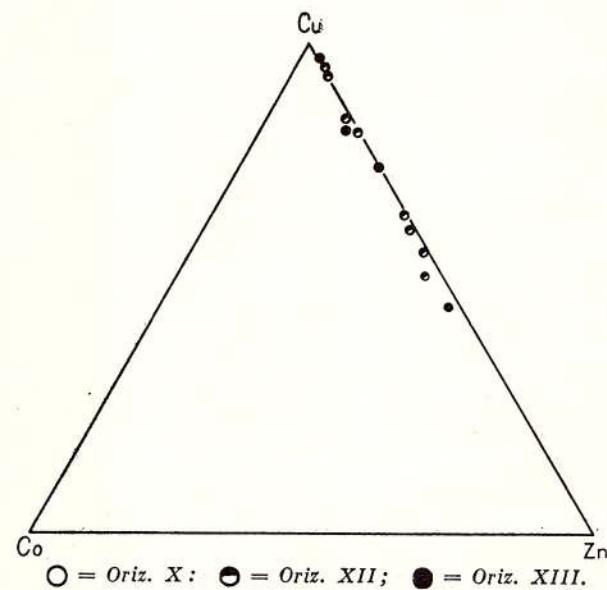


Fig. 71. — Distribuția valorilor Co—Cu—Zn în mineralizația cupriferă a filonului principal din zăcămîntul de la Baia Sprie.

Répartition des valeurs Co—Cu—Zn dans la minéralisation cuprifière du filon principal dans le gisement de Baia Sprie.

Și aici cîmpul de proiecție se poate contura printr-o linie aproximativ paralelă cu latura Zn—Pb.

În diagrama următoare Co—Zn—Pb (fig. 74), se urmărește distribuția acestor elemente în mineralizația pirito-cupriferă. Este destul de

evidență asemănarea dintre modul de distribuție a acestor elemente în mineralizația pirito-cupriferă, cu cea din mineralizația polimetalică, fapt care de asemenea pledează pentru aceeași origine a ambelor tipuri de mineralizație.

Trebuie remarcat faptul că în general Co, are o afinitate mai mare față de Zn, indiferent de orizontul de la care au fost colectate probele, proiecția valorilor este dirijată totdeauna spre vîrful Zn. Asemănarea dintre distribuția valorilor Co—Zn—Pb, cu cea întâlnită în roci acide și intermediare, indică un caracter chimic specific al magmei care a generat mineralizația din acest zăcămînt.

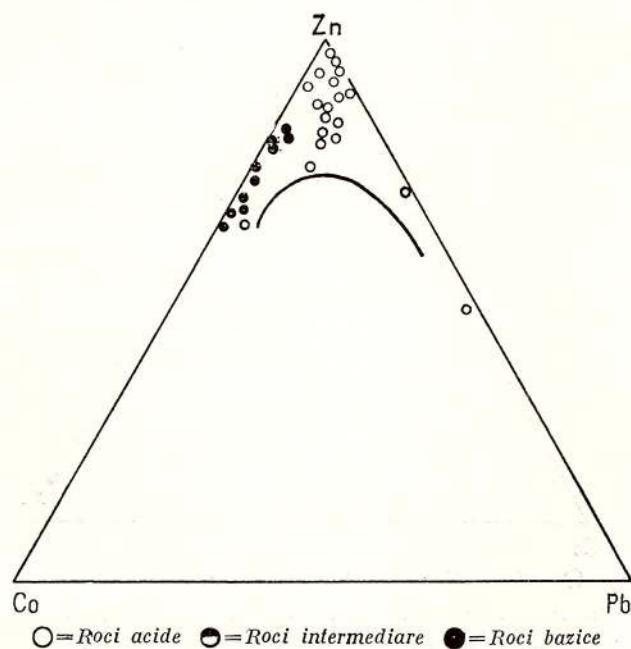


Fig. 72. — Distribuția valorilor Co—Zn—Pb în roci acide, intermediare și bazice, după L. C. Kilburn.

Répartition des valeurs Co—Zn—Pb en roches acides, intermédiaires et basiques, d'après L. C. Kilburn.

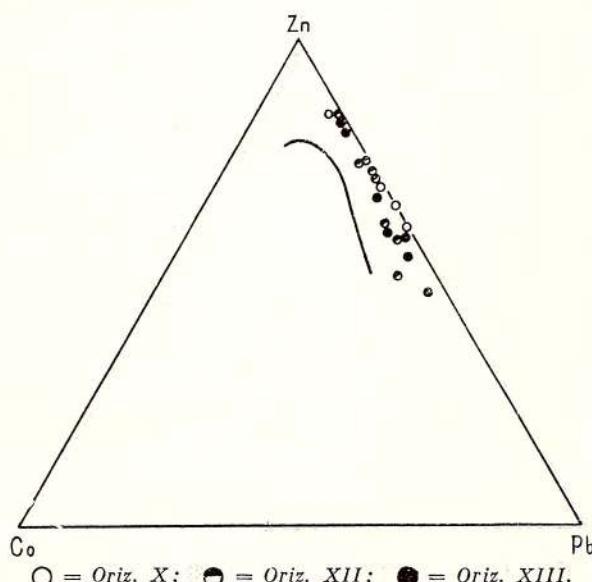


Fig. 73. — Distribuția valorilor Co—Zn—Pb în mineralizația polimetalică a filonului principal din zăcămîntul de la Baia Sprie. În toate cele trei orizonturi cercetate.

Répartition des valeurs Co—Zn—Pb dans la minéralisation polymétallique du filon principal dans le gisement de Baia Sprie. Dans tous les trois horizons étudiés.

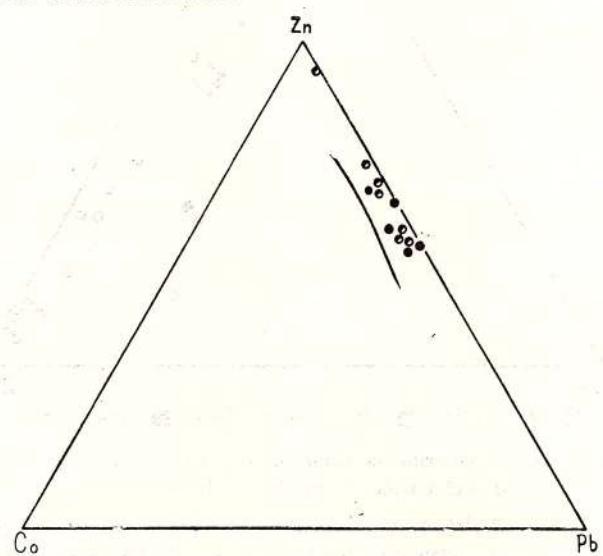


Fig. 74. — Distribuția valorilor Co—Zn—Pb în mineralizația pirito-cupriferă a filonului principal din zăcămîntul de la Baia Sprie.

Répartition des valeurs Co—Zn—Pb dans la minéralisation pyrito-cuprifère du filon principal dans le gisement de Baia Sprie.

e) *Discuții privind repartiția elementelor minore în pirite.* În continuare se va examina și modul de repartiție al elementelor minore în pirite. Pentru nichel și cobalt dispunem de date cantitative cu ajutorul cărora s-a încercat să se construiască curba de distribuție statistică. Piritele analizate provin în cea mai mare parte din mineralizația polimetalică de pe filonul principal de pe contactul nordic al dyke-ului andezitic și numai un număr restrîns de probe de pirită au fost extrase din mineralizația pirito-cupriferă. O mică parte a fost extrasă și din filonașe de mineralizație polimetalică care străbat mineralizația cupriferă din culcușul filonului principal.

TABELUL 15

Date analitice asupra conținuturilor de Ni și Co al piritelor din mineralizația polimetalică a zăcământului de la Baia Sprie

Nr. crt.	Nr. probei	Co	Ni
1	200 X	0,0130	0,0310
2	201 X	0,0018	0,0014
3	202 X	0,0391	0,0029
4	203 X	0,0011	0,0027
5	204 X	0,0041	0,0043
6	205 X	0,0170	0,0045
7	206 X	0,071	0,0030
8	207 X	0,0029	0,0038
9	208 X	0,0173	0,0029
10	209 X	0,094	0,0081
11	210 X	0,0169	0,0062
12	211 XI	0,0089	0,0090
13	212 XI	0,0106	0,0070
14	213 XI	0,0097	0,0047
15	214 XI	0,0100	0,0058
16	215 XI	0,0072	0,0052
17	216 XI	0,0094	0,0084
18	217 XII	0,0083	0,0057
19	218 XII	0,0092	0,0096
20	219 XII	0,0081	0,0122
21	220 XII	0,0078	0,0103
22	221 XII	0,0069	0,0160
23	222 XII	0,0041	0,0098
24	223 XIII	0,0067	0,0650
25	224 XIII	0,0057	0,0081
26	225 XIII	0,0017	0,0112
27	226 XIII	0,0094	0,0098
28	227 XIII	0,0085	0,0079
29	228 XIII	0,0029	0,0990
30	229 XIII	0,0017	0,0105
31	230 XIII	0,0014	0,0089

Urmărindu-se concentrațiile de nichel și cobalt în piritele din mineralizația polimetalică a filonului principal prezентate în tabelul 15, se constată, pe de o parte, că în majoritatea cazurilor conținuturile în Co, depășesc conținuturile în Ni, și că excepție fac doar probele colectate din zonele inferioare ale filonului unde conținuturile în Ni sunt sau egale sau depășesc conținuturile de cobalt; pe de altă parte, în numeroase probe se evidențiază diferențe destul de mari între Ni și Co în probe de pirite colectate din aceleși orizonturi ale mineralizației polimetallice.

În fig. 75 sunt reprezentate curbele de distribuție statistică a Ni în diferitele orizonturi ale filonului principal. Se pot urmări variații mici a maximelor de frecvență: la orizontul X frecvența maximă corespunde unor conținuturi cu-

TABELUL 16

Date analitice asupra conținutului în Ni și Co în piritile din mineralizația pirito-cupriferă a zăcământului de la Baia Sprie

Nr. crt.	Nr. probei	Co	Ni
1	231 XII	0,0041	0,0093
2	232 XII	0,0047	0,0098
3	233 XII	0,0085	0,0250
4	234 XII	0,0120	0,0110
5	235 XII	0,0025	0,0130
6	236 XII	0,0025	0,0150
7	237 XII	0,0075	0,0130
8	238 XIII	0,0050	0,0113
9	239 XIII	0,0053	0,0100
10	240 XIII	0,0035	0,0150
11	241 XIII	0,0075	0,0170
12	242 XIII	0,0048	0,0098
13	243 XIII	0,0051	0,0096
14	244 XIII	0,0063	0,0112
15	245 XIII	0,0054	0,0131

prinse între 0,005—0,006% în timp ce la nivelul orizontului XIII frecvența maximă corespunde la conținuturi între 0,009—0,01% Ni. În general concentrația Ni în pirită crește cu temperatura de formare; diferențele conținuturilor de Ni la nivelul diferitelor orizonturi fiind mici, considerăm că gradientul de temperatură al soluțiilor mineralizante a fost relativ mic.

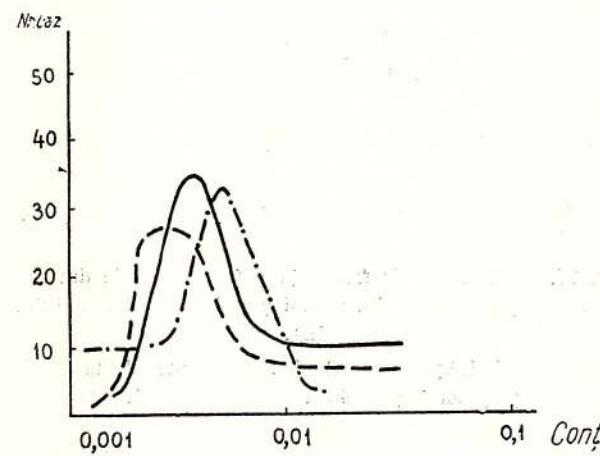


Fig. 75. — Diagrama de frecvență a Ni în piritile din mineralizația polimetalică a filonului principal în orizonturile X, XII, XIII.

Diagramme de fréquence du Ni dans les pyrites de la minéralisation polymétallique du filon principal dans les horizons X, XII, XIII.

Urmărind în continuare conținuturile în nichel în piritile din filoanele care străbat mineralizația pirito-cupriferă din zăcămînt, con-

statăm că în general frecvența maximă se menține între aceleasi limite ca și în piritele din mineralizația polimetalică a filonului principal de pe contactul nordic al dyke-ului andezitic.

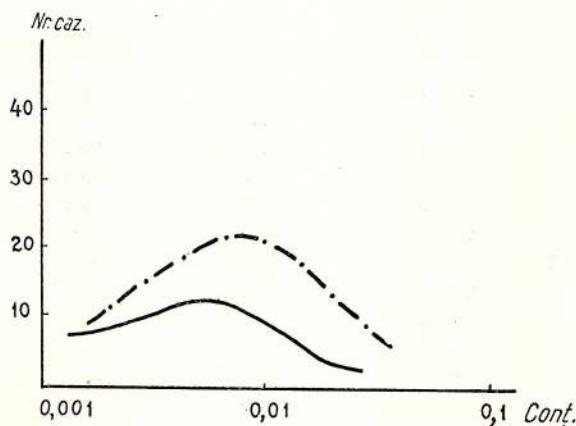


Fig. 76. — Diagrama de frecvență a Ni și Co din pirite aparținând mineralizației pirito-cuprifere din filonul principal al zăcământului.

Diagramme de fréquence du Ni et du Co de la pyrite appartenant à la minéralisation pyrito-cuprifère du filon principal du gisement.

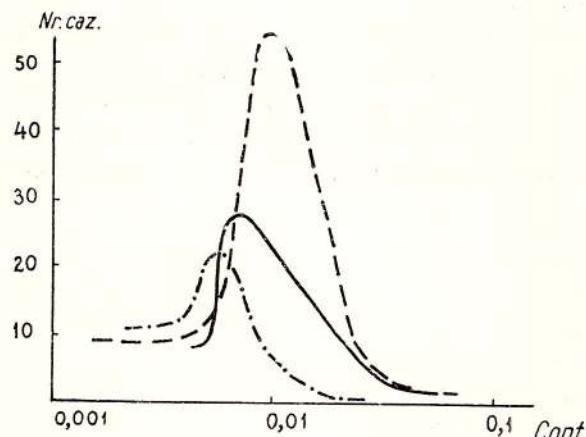


Fig. 77. — Diagrama de frecvență a Co în piritele din mineralizația polimetalică din filonul principal al zăcământului studiat.

Diagramme de fréquence du Co dans les pyrites de la minéralisation polymétallique du filon principal du gisement étudié.

Este demn de remarcat prezența unui număr mare de analize care indică conținuturi în Ni practic egale. Aceasta arată că filoanele cu mineralizație complexă ce străbat mineralizația pirito-cuprifera au fost generate de aceleasi soluții mineralizante, care au dus la formarea celei de pe filonul principal.

În fig. 76 este reprezentată și curba de distribuție statistică a Co în piritele din filoanele

care străbat mineralizația cuprifera. Maximum de frecvență este cuprins între 0,007—0,008 % Co, iar aspectul curbei destul de characteristic.

Examinind curbele de distribuție statistică a Co în diferitele orizonturi ale mineralizației polimetallice, constatăm că există o variație continuă a conținutului, dar diferențele sunt însă foarte mici. La nivelul orizontului X maximum de frecvență indică conținuturile cele mai mari în Co, limitele fiind cuprinse între 0,009 și 0,01%, în timp ce maximum de frecvență de la nivelul orizontului XIII corespunde la valori de numai 0,007—0,008 % Co. Si de astă dată reiese clar că variațiile de temperatură pe verticală în cadrul mineralizației polimetallice a filonului principal de pe contactul nordic au fost mici (fig. 77).

Analiza spectrografică a 12 probe de pirite colectate din diferitele nivele ale zăcământului, au pus în evidență prezența a numeroase elemente minore. În tabelul 19 sunt prezentate rezultatele analizelor spectrografice semicuantitative efectuate pe cristale de pirită, în care se poate urmări distribuția tuturor elementelor minore înglobate în acest mineral.

În pirite apar ca elemente minore : Ni, Co, Ag, Cd, Mn, As, Bi, Sb etc. Se constată în schimb absența Au, V și Mo. Dintre elementele minore citate, considerăm ca făcând parte din structura piritei, Mn, Co, Ni. Celelalte elemente minore Cd, Ag, Bi, Sn, Sb, As, Na, Ca etc., derivă probabil în cea mai mare parte din alte minerale concrescute cu cristalele de pirită, ce nu s-au putut separa.

Conținuturile în Mn sunt oarecum egale în toate probele. Acest fapt susține ideea că manganiul nu este dependent de temperatura de formare a piritei.

În zăcământ există individualizate minerale de wolfram localizate în special în mineralizația cuprifera. Apariția wolframitului și scheelitului ca minerale independente arată că soluția hidrotermală a prezentat conținuturi satisfăcătoare în W pentru ca echilibrul de saturatie să fie atins și astfel să se poată forma minerale cu W (wolframitul și scheelitul). Analizele chimice executate recent în cadrul Trustului Minier Baia Mare asupra probelor medii colectate pe orizonturile X—XIV, au arătat prezența acestui element în ambele tipuri de mineralizație la nivelul tuturor orizonturilor. Este de remarcat faptul că cele mai ridicate con-

TABELUL 17

Date analitice asupra probelor de minereu colectate din mineralizația polimetalică a filonului principal nordic din zăcămîntul de la Baia-Sprie

Nr. crt.	Nr. probei	Co	Ni	Pb	Cu	Zn	S
1	610 X	0,0120	0,0057	3,06	0,48	5,90	19,75
2	614 X	0,050	0,0680	2,45	2,40	2,59	16,55
3	621 X	0,0832	0,0586	0,48	0,72	4,01	11,40
4	625 XI	0,0151	0,0130	2,49	0,64	5,90	15,28
5	948 XI	0,1707	0,0983	1,02	1,82	1,54	10,18
6	972 XI	0,0941	0,1730	1,93	1,20	3,54	20,33
7	2464 XI	0,0181	0,0029	1,79	0,83	4,77	8,80
8	2503 XI	0,0105	0,0082	3,60	0,50	10,10	21,40
9	2580 XI	0,0480	0,0048	1,20	0,20	3,90	21,80
10	2513 XI	0,0020	0,0038	0,11	0,48	0,71	23,00
11	2558 XI	0,0112	0,0221	0,10	0,10	0,20	16,10
12	1904 XI	0,0026	0,0015	0,20	0,70	0,70	18,70
13	856 XII	0,0053	0,0029	0,50	0,19	0,80	13,18
14	832 XII	0,0181	0,0042	2,34	0,64	5,43	19,10
15	840 XII	0,0052	0,251	0,09	0,55	0,85	15,27
16	407 XII	0,0078	0,0081	2,30	0,95	9,90	20,83
17	409 XII	0,0079	0,0089	0,11	3,00	0,17	15,50
18	1220 XII	0,0099	0,0177	0,14	11,10	0,18	23,20
19	1221 XII	0,0069	0,0098	0,31	0,62	0,31	17,19

TABELUL 18

Rezultatele analitice asupra probelor de minereu colectate din mineralizația pirito-cupriferă din zăcămîntul de la Baia-Sprie

Nr. crt.	Nr. probei	Co	Ni	Pb	Cu	Zn	S
1	1900 XI	0,0098	0,0107	0,10	0,20	0,20	14,40
2	1903 XI	0,0102	0,0105	0,10	4,60	0,20	33,20
3	1905 XI	0,0078	0,0081	0,10	1,40	0,30	20,90
4	1907 XI	0,0075	0,0090	0,10	1,30	0,20	22,00
5	1909 XI	0,0069	0,0087	0,10	0,100	2,70	20,60
6	1916 XI	0,0067	0,0098	0,10	0,60	0,30	31,40
7	1917 XI	0,0069	0,0110	0,10	0,50	0,40	13,70
8	1908 XI	0,0071	0,0089	0,10	0,20	0,300	5,10
9	1238 XII	0,0097	0,0098	0,31	0,33	0,37	27,09
10	1327 XII	0,0058	0,0122	0,40	1,37	0,47	18,78
11	1018 XII	0,0102	0,0170	0,56	4,00	0,86	34,96
12	1329 XII	0,0102	0,0112	0,14	5,40	0,28	25,90

ținuturi în W se găsesc în cadrul mineralizației pirito-cuprifere.

Încercarea de a urmări variația conținutului de W pe verticală n-a dus la rezultate concluzante, datorită faptului că nu am fost în posessia unui număr suficient de analize pe orizonturi din ambele tipuri de mineralizație. Pe baza datelor analitice existente se poate afirma că variația conținutului acestui element atât în mineralizația polimetalică cât și în cea piro-

cupriferă este independentă de adâncime. În același orizont se pare că n-ar exista o corelație între conținuturile în W din cele două tipuri de mineralizație, ceea ce reprezintă de asemenei un argument în sprijinul ideii că aceste mineralizații au fost puse în loc în perioade deosebite de timp.

În altă ordine de idei, prezența W și în cadrul mineralizației polimetalice, ridică problema concentrării lui în minerale specifice. Din



TABELUL 19
Rezultatele spectrografice în cristalele de pirită din zăcămîntul de la Baia-Sprie

Nr. probei	X %	0,X %	0,0X %	0,00X %	0,000 X %
XI	Fe	Zn Si Pb	Ag Cd Co Ca	Mn Ni Sn Bi Sb Sr	Cr Ti
XI	Fe	Zn Si	Ca Mg Cu Pb As Ag Mn	Cd Ca Ni Al	Cr
XI	Fe	Zn Si	Cu Mg Pb Ca Ag As Mn	Cd Ca Ni Al	Cr
XI	Fe	Zn Si	Cu Mg Pb Ca Ag As Mn	Cd Al Co Ni	Cr Ti
XII	Fe Cu	Zn Si Pb	Ag Cd Co Ca	Mn Ni Bi Sn Sr Fe Sb Sr	Al Ba
XII	Fe Cu	Zn Si Cu	Mg Al Ag Cd Na Co Ca	Mn Ni As Ba Cr Sn Fe S	Bi Ti
XII	Fe	Cu Zn Si	Mg Ag Na Ni Pb	Cd Mn Co Bi Sn Sr Sb As Fe	Al Ba
XII	Fe	Cu Pb Si	Mg Ag Cd Co Zn	Ni Mn Na Al As Si Sn Fe Cd	Ti
XIII	Fe Cu	Zn Si	Mg Ag Na Ni Ca	Bi Mn Co Al Fe Sb Ba Sn Cd	Al Ba
XIII	Fe		Si Cu Mg As Pb	Al Ca Ag Cd Ni As Zn	Ti
XIII	Fe		Cu Pb Mg Ag Mn Ca	Na Cd Ni Al Co	Cr As
XIII	Fe		Cu Mg Pb Al Ag Ni Cs	Mn Zn Ti Co Ni	Mn Cr
					Co Ti
					Cr Ti
					As
					Cr As

datele de literatură este cunoscută prezența wolframitului în zăcămîntul de la Baia Sprie, încă din anul 1875, descris de J. A. Krenner. Cum în această perioadă de timp era în exploatare numai mineralizația polimetalică din cuprinsul filonului principal de pe contactul nordic al dyke-ului andezitic și ramurile din partea superioară a acestuia, filonul principal fiind deschis pînă la orizontul X, probabil în parte și XI, este incontestabil că wolframitul analizat de Krenner provine de pe acest filon.

Datorită repartiției neuniforme a W în zăcămînt este posibil ca și deasupra orizontului XI să fi existat în anumite zone concentrații mai importante care să fi permis apariția wolframitului.

Urmărirea repartiției acestui element în cadrul celor două tipuri de mineralizație rămîne deocamdată o problemă deschisă.

În majoritatea analizelor se remarcă absența aurului.

Destul de dificilă de interpretat este această absență a aurului, deși analizele cantitative pe minereu complex indică conținuturi importante în acest element.

Telurul apare frecvent în pirite sub formă de amestec izomorf legat de prezența sulfului.

Stronțiu este deseori întîlnit, și el este considerat constituent izomorf în baritină, mineral frecvent întîlnit în toate orizonturile zăcămîntului.

f) *Discuții privind repartiția elementelor minore în calcopirită.* Analizele spectrografice efectuate asupra cristalelor de calcopirită sunt redatate în tabelul 20. Se observă încă de la prima vedere că și cristalele de calcopirită conțin numeroase elemente minore.

Nichelul, cobaltul și manganul apar ca constituenți izomorfi, prezența lor fiind datorită componentului principal — fierul. Argintul este considerat ca rezultat din amestecul heterogen dintre calcopirită și numeroasele minerale cu argint întîlnite în zăcămînt.

Urmărind cu atenție distribuția elementelor minore în calcopirită constatăm în primul rînd că majoritatea elementelor minore înglobate în pirită apar și în calcopirită, și în al doilea rînd că deși probele au fost colectate din orizontul



TABELUL 20
Rezultatele spectrografice în cristalele de calcopirită

Nr. probei	X	0,X %	0,0 X %	0,00 X %	0,000 X %
XI	Fe Cu		Zn Mg Ca Mn Ag	Cd Al Ti Co As	Sr
XII	Fe Cu		Zn Si Mg Ni Ag Mn Pb Ca	Na Al Ni Co Ca As	Ti
XIII	Fe Cu	Zn Mg Si	Si Mg Pb Ag Ca Mn	Ni Ca Al As Co Cr	Ti Cd
XIII	Fe Cu	Si Mg	Mg As Pb Ca Ag Mn	Al Co Na As Br Ni Sr	Gd Ba
XIII	Fe Cu	Pb Zn	Si Mg Pb Ag Mn Ni Ca	Bi Na Co Sr Al As	Gd Ba
XIII	Fe Cu	Si Zn Mg	Pb Ag Ca Mn Al Co	Bi As Ni Cd	Na Ba Sr
XIII	Fe Cu	Zn	Si Mg Ag Ca Mn Bi	Ba Ni Co Al	Na Cd Cr Sr
XIII	Fe Cu	Pb Zn	Ag Pb Ca Al Mn Co Bi	Na Co Al As	Ni Ba Sr
XIII	Fe Cu	Zn	Si Mg Ag Pb Ca Mn	Na Sn Co Ni Sb Sr As	Al Cd Ba Bi
XIII	Fe Cu	Pb Zn Mn	Si Mg Pb Ag Ca Mn	As Ni Bi Co Sr	Na Al Cd Cr
XIII	Fe Cu	Si Zn	Mg Cu Ag Mn	Na Co Ni As Al Ba	Cd Bi
XIII	Fe Cu	Si Mg Pb Zn	Ag Cu	Cr Al Sn As Co Ni	Ba Ti Bi Cd

XIII al zăcământului, conținuturile în nichel, cobalt, sunt mici, și destul de constante, în timp ce conținuturile în celelalte elemente minore cu excepția manganului, sunt foarte variate. Mai mult chiar, probe vecine indică pentru același element conținuturi diferite. Faptul că în calco-

pirlă mineralizația pirito-cupriferă, separată înaintea mineralizației complexe, întîlnim conținuturi mici în Co și Ni, în comparație cu conținuturile în aceste elemente din pirlă, ne arată că rețeaua cristalină a calcopiritei nu poate tolera decât conținuturi mai reduse.

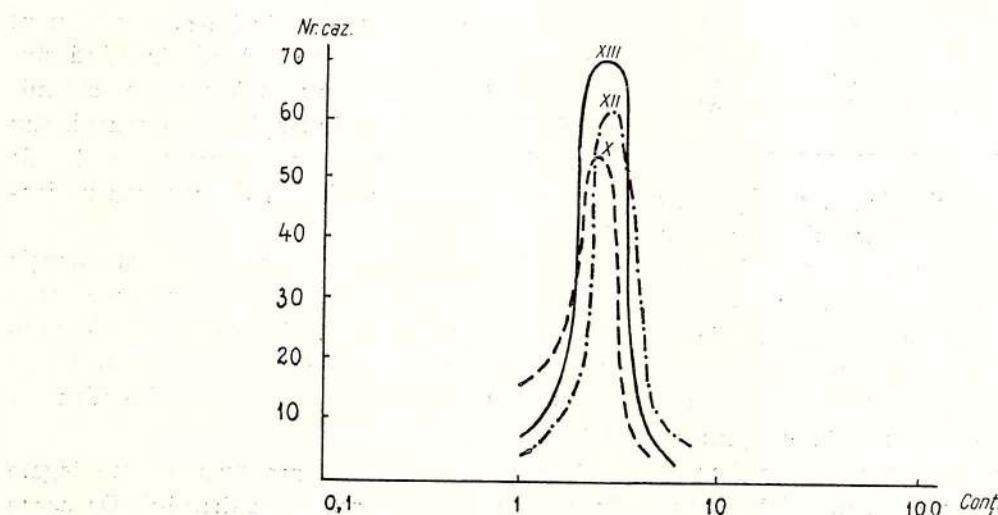


Fig. 78. — Diagrama de frecvență a Fe în cristalele de blendă din mineralizația polymetalică din filonul principal al zăcământului de la Baia Sprie.

Diagramme de fréquence du Fe dans les cristaux de blende de la minéralisation polymétallique du filon principal du gisement de Baia Sprie.



g) Considerații privind repartitia elementelor minore în blendă. În blendă s-a urmărit variația conținutului de Fe și Cd, rezultatele analitice fiind prezentate în tabelul 21.

TABELUL 21

Date analitice asupra conținuturilor în Fe și Cd în blendele din mineralizația polimetalică din filonul principal al zăcământului de la Baia Sprie

Nr. crt.	Nr. probei	Orizontul	Fe %	Cd %
1	150	X	2,63	0,43
2	151	X	3,16	0,39
3	152	X	2,79	0,29
4	153	X	2,89	0,38
5	154	X	2,93	0,32
6	155	X	1,54	0,29
7	156	X	1,73	0,41
8	157	X	2,12	0,30
9	158	X	2,13	0,37
10	159	X	2,54	0,42
11	160	X	1,97	0,31
12	161	XII	2,98	0,36
13	162	XII	2,31	0,22
14	163	XII	2,73	0,45
15	164	XII	2,69	0,38
16	165	XII	3,80	0,56
17	166	XII	2,82	0,28
18	167	XII	2,98	0,25
19	168	XII	2,74	0,32
20	169	XII	2,57	0,43
21	170	XII	2,39	0,21
22	171	XII	2,15	0,31
23	172	XII	2,61	0,33
24	173	XIII	3,18	0,30
25	174	XIII	3,16	0,25
26	175	XIII	3,46	0,33
27	176	XIII	2,58	0,41
28	177	XIII	3,21	0,29
29	178	XIII	2,47	0,20
30	179	XIII	2,88	0,30

Conținutul în fier al blendei, determinat cu ajutorul polarografului este destul de ridicat iar variațiile sale sunt destul de mici. Examining diagrama din fig. 78 constatăm că frecvența maximă la orizontul X corespunde la 3% Fe, în timp ce la orizontul XIII ajunge la 3,5%—4% Fe. Maximele în cele trei orizonturi ale filonului corespund la conținuturi apropiate și indică creșteri continui în fier de la orizonturile X spre orizonturile XIII. Urmărind variația conținutului acestor două elemente pe verticală se constată o creștere a proporției de fier cu adincimea acesta participând la nivelul orizontului X în proporție de 2,40%, la

orizontul XII 2,73% pe cind la nivelul orizontului XIII în proporție de 2,99%, în timp ce conținutul în Cd scade cu adincimea, la nivelul orizontului X găsindu-se în proporție de 0,35%, la orizontul XIII 0,34% pe cind la nivelul orizontului XIII în proporție de 0,30%.

Prin analizarea pe cale spectrografică a 12 probe de blendă colectate din orizonturile X, XII și XIII ale zăcământului Baia Sprie s-au obținut conținuturi variate în diversele elemente minore, prezentate în tabelul 22. Se vede că principalele elemente minore ce intră în calitate de substituenți izomorfi ai Zn sunt: Fe, Cd, Mn. Conținuturile în mangan sunt mai mult sau mai puțin constante, indiferent de orizontul în care a fost colectată proba și indiferent de conținutul în fier existent în probă. De asemenea conținuturile în Cd, nu variază cu adincimea și nu există nici o corelație între conținuturile în fier și cele de cadmu. Cele mai multe probe de blendă conțin Co, cantitativ el fiind subordonat conținuturilor în cadmu și mangan. Majoritatea celorlalte elemente minore semnalate ca prezente în blendă, cum sunt: Cu, Ag, Sb, As, Bi etc., își explică proveniența, cel puțin în parte, prin asocierea intimă a blendei cu alte minerale ca: tetraedrit, calcopirită etc., identificate microscopic.

În diagramele Co — Cu — Zn (fig. 71) și Co — Zn — Pb (fig. 72) am constatat o asociere a cobaltului cu zincul, proiecția datelor analitice se dirija spre polul Zn, determinînd o lacună între Co și Pb. Este de observat pe de altă parte că cobaltul se întîlnește permanent nu numai în pirite ci și în blendă însotînd zincul. Cum în zăcămînt nu au fost semnalate minerale de Co, suntem îndreptățiti să considerăm acest element ca inclus în rețeaua cristalelor de blendă și pirită, sub formă de constituent izomorf.

Un alt element minor care ne-a atras atenția este Tl, care apare de asemenea ca un constituent izomorf, iar blendele purtătoare de taliu sunt în general blende formate la temperatură scăzută, aparținînd probabil uneia din ultimele generații.

Apariția sporadică a mercurului este legată în general de prezența tetraedritului. De aceea considerăm mercurul ca un component aparținînd amestecului heterogen dintre blendă și tetraedrit, observat destul de frecvent la microscop.



TABELUL 22
Rezultatele spectrografice în cristalele de blendă

Nr. orizontului	X %	0,X %	0,0 X %	0,00 X %	0,000 X %
X	Zn	Pb	Mg Ag Bi Cd Ni Si Mn Ca Al Be	Sb Ca Cr As Te Tl	Sn Au
X	Zn Pb	Fe Cu	Mg Cd Ca Si Ag Ni Bi Mn	Be As Al Te Sb Co Sn	Tl Hg
X	Zn Pb	Fe Cu	Mg Ca Si Cd Ni Al Mn Sb	Tl Te Co	Sn Au As Cr
XII	Zn	Pb Cu	Cd Mg Si Ni Ca Ag As Be	Al Sn Bi Mn Co Sb	Te Au
XII	Zn Fe Cu		Ag Cd Mn Ca Ni Si Sb Bi Cr Co	Be As Sn Tl Al Co	Te Au
XII	Zn	Pb Cu	Ag Cd Mg Bi Ca Mn Si Co Be Sn Sb	Ad Al Hg	Te
XII	Zn Fe Cu	Pb	Mg Cd Ni Co Ca Bi Si Al As Sb	Te Sn Tl	
XII	Zn Fe Cu	Pb	Ag Cd Mg Ca Si Mn Ni As	Sb Al Bi Sn Co	Te Hg
XIII	Zn	Pb Cu	Ag Cd Mg Mn Sb Si Sn As Be Co	Al Bi Te	Tl Hg
XIII	Zn	Cu	Si Al Mg Pb Cd Ni Ag Mn As Ca	Co Ti Cr	
XIII	Zn	Cu	Ag Bi Mg As Mn Cd Ca Sb Ni	Ti Al Co	
XIII	Zn	Cu	Pb Mg Ag Mn Co Al Co As Cd	Cr Ti Na	Ni

h) Considerații asupra repartiției elementelor minore în galenă. Analiza spectrală a probelor de galenă arată prezența a numeroase elemente minore, îndeosebi argint, alături de Sb, Bi, As, Hg. Se constată că argintul se concentrează în orizonturile intermediare ale filonului, în cele inferioare înregistrându-se conținuturi din ce în ce mai reduse. Cum din datele vechi de exploatare se știe că porțiunile superioare ale zăcamântului atât filonul principal cît și ramificațiile acestuia erau bogate în argint, rezultă că pe verticală concentrația acestui element scade cu adâncimea. Acest lucru este confirmat de altfel și prin observațiile microscopice; în materialul colectat de pe haldele vechi, în cel de la nivelul orizontului IV și de la orizontul VII în secțiunile lustruite identificindu-se minerale argentifere ca: freislebenit, pirargirit, polibazit, asociate cu galenă (pl. XII, fig. 3), blendă, marcasită, melnicovit și altele. În majoritatea cazurilor aceste minerale se asociază cu galena.

Interesantă este și apariția Au în numeroase cristale de galenă analizate spectrografic. Conținuturile în Au, sunt în general mici (ta-

belul 23). Prezența aurului poate fi explicată ținând seama de prezența sulfosărurilor de arănt asociate cu galenă, de care se leagă după toate probabilitățile și aurul și de comportarea asemănătoare în multe privințe a celor două metale nobile.

Conținutul de Sb predomină de cele mai multe ori asupra celui de Bi. În afară de aceasta, s-a înregistrat și o oarecare variație a acestor două elemente cu adâncimea. Numărul restrâns de analize cantitative nu ne permite să tragem concluzii mai precise asupra modului lor de distribuție. Totuși se observă o oarecare variație a conținutului acestor două elemente pe verticală, cantitatea de stibiu scăzând cu adâncimea în timp ce bismutul pare să crească.

Celelalte elemente minore menționate în galenă, cum sunt: Co, Tl, Mn, Hg, Cd etc. se găsesc de fapt în mineralele asociate cu galena ori sub formă de incluziuni. Mai este de reținut și prezența Be, care în blendă este cu totul sporadic dar în galenă este ceva mai frecvent.

Telurul este frecvent semnalat găsindu-se ca substituent izomorf al sulfului.



TABELUL 23

Compoziția cristalelor de galenă în zăcămîntul Baia Sprie

Nr. orizontului	X %	0, X %	0,0 X %	0,00 X %	0,000 X %
XII	Pb Fe	Cu Ag Zn	Mg Sb Ca Ni Mn Cr Be Si Bi	Co Tl As Te	Cd Sn Au
XII	Pb Fe	Zn Ag	Cu Sb Mg Ca As Mn Ni Al Bi	Be Si Co	Cd Sn Ce Au
XII	Pb Fe	Ag Cu	Cu Hg Sb Mg Ca Cd Mn Ni Bi Co	Be Al As Sn Si	Te Au
XII	Pb Fe	Ag Co	Sb Mg Ca Si As Mn Ni	Cr Mn Be Au Te Al Co	Cd Sn Tl
XII	Pb	Zn Ag	Mg Ca Mn Si As Ni Sb Cd Cr Be	Bi Co Al Sn Au Tl Te	
XII	Pb	Ag Zn	Mg Si Ca Mn Ni Cd Cr Co Be Sb	Tl Au Al Te Sn	
XII	Pb	Ag	Si As Sb Cd Cr Be Bi Co Tl	Ni Ca As Sb Al	Tl
XII	Pb	Ag	Si Mg Bi Mn Cd Ni	Ca Sb Cd Al	As Au
XII	Pb Cu	Ag	Cu Zn Bi Si Mn Ca Sb	Cd Ni	Al Mn As
XIII	Pb	Ag	Zn Si Bi Mg Ca	Cd Sb Al	Mn As
XIII	Pb Cu	Ag	Zn Si Bi Mg Cd	Mn Sb Al	
XIII	Pb	Ag	Sb Mn Cd Mg Ca	As Sb Al	Te Au

Privită în ansamblu, mineralizația de la Baia Sprie, oferă un exemplu interesant de variație pe verticală, atât din punct de vedere geochemical cît și din punct de vedere mineralologic. Variația concentrației elementelor majore, descreșterea conținutului de Pb și Zn în zonele adânci și creșterea conținutului de Cu, în special la nivelul orizonturilor XII—XIV, atrag după sine o variație destul de importantă și a elementelor minore. Pe baza datelor prezentate și a celor din literatură se pot reține cîteva idei cu caracter general asupra repartiției elementelor minore.

Aurul și argintul care se găsesc în concentrații importante în partea superioară a zăcămîntului scad treptat în adîncime. Între aceste două elemente există o corelație strînsă, conținuturile lor variind de regulă în același sens. Din punct de vedere mineralologic aceste metale par să fie legate în cea mai mare parte de galenă și cuarț. Calcopirita și pirita cu toate că au conținut de Ag și Au nu reprezintă principali compoziții de concentrare a acestora.

Paralel cu creșterea conținutului de Cu cu adîncimea, se înregistrează o ușoară creștere a conținutului de Ni din pirită și calcopirită. Odată cu aceste variații se urmărește și o scădere a conținutului de Co din pirită și calco-

pirită cît și o scădere a conținutului de Cd din blendă.

În lipsa unui număr suficient de analize cantitative asupra celorlalte elemente minore, nu putem trage deocamdată concluzii certe asupra variației lor pe verticală.

Între compozitia chimică a mineralizației pe de o parte și cea mineralologică pe de altă parte există o strînsă corelație, parageneza chimică determinînd cea mineralologică.

X. CONCLUZII ȘI CONSIDERATII ASUPRA GENEZEI ZĂCĂMINTULUI

În sectorul minier Baia Sprie se întîlnesc formațiuni sedimentare reprezentate prin depozite paleogene, tortoniene, sarmațiene și pliocene, precum și produse vulcanice reprezentate prin tufuri andezitice intercalate în depozitele tortoniene, lave, brecii și aglomerate andezitice cu amfiboli și piroxeni, riolite, andezite cuarțifere, dacite amfibolice, piroclastite dacitice biotitice intercalate între depozitele sarmațiene superioare și lave andezitice cu augit și hipersten care străbat și acoperă formațiunile anterioare.

Majoritatea produselor vulcanice cu excepția andezitelor piroxenice, inclusiv rocile sedimentare sint intens metamorfozate hidrotermal o-



dată cu punerea în loc a mineralizației. De cele două tipuri principale de mineralizație pirito-cupriferă și polimetalică sunt legate transformări deosebite. Punerea în loc a mineralizației pirito-cuprifere este însotită de procese de cloritizare și silicifiere, în timp ce punerea în loc a celei polimetalice este însotită de procese de silicifiere, adularizare, piritizare, sideritizare, sericitizare și caolinizare; toate aceste transformări afectând andezitele cu amfiboli și piroxeni, în parte și riolitele, andezitele cuarțifere și dacitele amfibolice.

Fenomenul de silicifiere, adularizare și piritizare are o extindere largă, el afectând întreaga masă a dyke-ului andezitic de sub nivelul orizontului XIV pînă la suprafață, pe o diferență de nivel de peste 700 m, în timp ce fenomenul de sericitizare și caolinizare este limitat la o zonă restrînsă în apropierea filonului principal de pe contactul nordic al dyke-ului andezitic, a ramificațiilor acestuia care conțin aceeași umplutură, inclusiv a filonului de pe contactul sudic al aceluiasi dyke. În aceste zone adularul, și feldspații plagioclazi sunt în mare parte transformați în sericit ori caolinit.

O largă răspîndire o are și fenomenul de carbonatare, manifestîndu-se în adîncime printr-o sideritizare generală, iar în zona superficială printr-o calcitizare mai mult sau mai puțin accentuată.

Mineralizația de la Baia Sprie are un predominant caracter filonian, fiind localizată pe ambele contacte ale dyke-ului andezitic cu amfiboli și piroxeni cît și în corpul acestuia. În zonă superioară ramurile filonului principal străbat lave, brecii și aglomerate ale aceluiasi tip de rocă, iar la nivelul orizonturilor XI—XIV pe lîngă mineralizația cu caracter filonian, se dezvoltă și o mineralizație cu caracter de volbură localizată în apropierea contactului nordic al dyke-ului andezitic.

Sistemul de fracturi pe care au circulat soluțiunile hidrotermale s-a format după toate probabilitățile în perioade diferite.

Pe baza raporturilor spațiale dintre principalele tipuri de mineralizație, se poate afirma că în prima etapă după punerea în loc a dyke-ului andezitic cu amfiboli și piroxeni, datorită mișcărilor tectonice din perioada respectivă, s-a creat o linie de slabă rezistență pe contactul nordic al acestuia, realizîndu-se totodată și o fi-

surare atît a andezitului cît și a rocilor înconjurătoare. Pe acest contact inclusiv pe sistemul de fisuri adiacent, au circulat soluțiuni hidrotermale pe seama căror s-a depus mineralizația pirito-cupriferă din orizonturile inferioare atît de pe filonul principal cît și ramurile din culcușul și acoperișul acestuia. Depunerea acesteia s-a realizat paralel cu lărgirea fantelor create, soluțiunile hidrotermale respective determinînd cloritizarea intensă a andezitului cît și impregnarea acestuia cu pirită și calcopirită.

După depunerea mineralizației pirito-cuprifere se înregistrează o perioadă de calm, a cărei durată este deocamdată greu de apreciat. La un moment dat, datorită reactivizării mișcărilor tectonice de intensitate și mai mare decît cele din prima etapă, au fost slăbite ambele contacte ale dyke-ului andezitic cu amfiboli și piroxeni, realizîndu-se totodată și fisurarea andezitului, mai ales în zonele superioare. Pe noile zone de slabă rezistență, a început să se insinueze în curînd spre suprafață un nou val de soluțiuni hidrotermale cu un chimism deosebit, pe seama căror s-a depus mineralizația polimetalică și cea auro-argentiferă, în această perioadă de timp producîndu-se și silicifierea, adularizarea, carbonatarea și sericitizarea andezitului cu amfiboli și piroxeni, a riolitului de la nivelul orizontului XIV și a andezitului cuarțifer de pe cursul superior al văii Borcutului.

Raporturile dintre cele două tipuri de mineralizație sunt bine vizibile în zonele adînci ale zăcămîntului (orizonturile XII—XIV) atît pe filonul principal cît și în porțiunile de intersecție ale ramurilor, mineralizația polimetalică intersectînd cea pirito-cupriferă. Pînă în prezent n-au putut fi precizate raporturile dintre mineralizația auro-argentiferă și celelalte două tipuri. Este posibil ca mineralizația auro-argentiferă să fie localizată în timp între celelalte două, aparținînd celui de al doilea ciclu principal de mineralizație. Aceasta este una din problemele care va trebui urmărită în cercetările viitoare.

Mineralizația din cuprinsul zăcămîntului de la Baia Sprie are caracter complex, la alcătuirea ei participînd cca 80 minerale hipogene și supergene. Prezența celor trei tipuri de mineralizație hipogenă; pirito-cupriferă, polimetalică și auro-argentiferă, arată că și soluțiunile hidrotermale pe seama căror s-au format, au avut



un chimism complex. Mineralele ce intră în compoziția diverselor tipuri de mineralizație au fost precipitate într-un interval larg de temperatură, în perioada corespunzătoare de timp înregistrându-se și o importantă variație a chimismului soluțiunilor hidrotermale.

Parageneza celor două tipuri de mineralizație descrise este deosebită.

Mineralizația piroto-cupriferă depusă în prima etapă începe cu depunerea cuarțului din prima generație, fiind urmat de pirită, calcopirite însoțite de o mică cantitate de oligist I. Soluțiile hidrotermale având un conținut ridicat în silice, ioni de fier, cupru și sulf, aceste componente vor continua să se depună cu unele intreruperi aproape pe întreaga durată a acestei etape de mineralizație (pl. XIX). Paralel cu depunerea mineralelor amintite, sub influența soluțiunilor hidrotermale care circulau prin fisuri are loc cloritizarea componentelor melanocrate, penititul ca mineral principal de neoformare însoțit de puțin cuarț și epidot, impregnând întreaga masă a andezitelor cu amfiboli și piroxeni.

Soluțiile hidrotermale din care cristalizau pirită, calcopirita și oligistul, având și un conținut redus de ioni, de wolfram, arsen, plumb și zinc au permis cristalizarea scheelitului și wolframitului întâlnite atât în masa andezitului din zona de impregnație, cât și în umplutura filoniană a ramurilor cuproase a mispichelului întâlnit de asemenea în umplutura filoniană, cât și a blendei și a galenei întâlnite sporadic în zona de impregnație, inclusiv în umplutura filoniană.

Spre sfîrșitul primei etape de mineralizație, caracterul soluțiilor hidrotermale se modifică simțitor în sensul unei scăderi a conținutului de silice și a unei îmbogățiri în ioni de CO_2 ceea ce duce la precipitarea sideritului, ankeritului, dolomitului și calcitului care acoperă cristalele de cuarț aparținând celei de a doua și a treia generație din această fază.

Carbonații amintiți care tapizează geodele ramurilor cu mineralizație piroto-cupriferă sunt asociati uneori cu stibină și baritină a căror poziție este greu de stabilit, ele putând aparține și celui de al doilea ciclu de mineralizare.

Mineralizația polimetalică care alcătuiește umplutura filonului principal și a ramurilor adiacente depusă în cea de a doua fază are un caracter net deosebit în comparație cu cea precedentă. Numărul mineralelor identificate de

noi în orizonturile deschise în perioada 1950–1961 depășește 30, iar dacă se ia în considerare faptul că foarte multe dintre mineralele descrise în acest zăcămînt, care nu apar la nivelul orizonturilor inferioare, au fost colectate fie de pe filonul principal, fie de pe ramurile din zonele superioare ale acestuia, se poate trage concluzia că numărul acestora este cu mult mai mare.

Mineralizația din această fază începe cu depunerea cloritului, piritei, cuarțului, calcopiritei, adularului și pirotinei, unele dintre ele cum este cuarțul, pirita și altele continuind să cristalizeze în întreaga perioadă de timp a acestei faze.

Soluțiile hidrotermale fiind și de data aceasta bogate în fier și sulf, acesta continuă să se depună sub formă de pirită, oligist, pirotină și mispichel, primele două continuind să precipite aproape toată perioada de depunere a mineralelor din această fază. Conținutul ridicat în cupru, plumb și zinc al acestor soluții, favorizează precipitarea calcopiritei, galenei și blendei, aceasta din urmă având și ea un conținut apreciabil în fier. Spre sfîrșitul perioadei de depunere a galenei din prima generație, că și în perioada de cristalizare a celei din a două generație se realizează o îmbogățire treptată în argint și stibiu, creindu-se condiții favorabile pentru cristalizarea polybazitului și pyrargyritului care apar asociate cu galena și calcopirita din ultimele generații, fie sub formă de cristale idiomorfe care tapizează pereții geodelor de pe traseul filonului principal.

Spre sfîrșitul procesului de cristalizare se realizează o scădere treptată a conținutului de silice, cupru, plumb și zinc, ceea ce duce la o scădere treptată a mineralelor corespunzătoare. În același timp, paralel cu scăderea temperaturii, soluțiile reziduale se îmbogătesc din ce în ce mai mult în ioni și CO_2 . Conținutul încă apreciabil de fier și sulf favorizează depunerea marcasitei, melnicovitului și a sideritului, iar îmbogățirea treptată în bariu, arsen și mercur favorizează precipitarea baritinei, realgarului, auripigmentului și cinabrlui, care se întâlnesc în asocierea dolomitului, calcitului, rodocrozitului ce se depun la temperaturi mai joase.

Cantitățile mici de plumb și stibiu care au mai rămas în aceste soluții au favorizat depunerea sporadică a plumbositului întâlnit atât în orizonturile superioare, cât și în cele inferioare. Depunerea acestor minerale realizându-se



intr-un mediu oxidant, are loc o parțială limonitizare a piritelor depuse anterior, limonitul format colorind adesea cristalele de baritină depuse pe pereții geodelor.

Paralel cu depunerea mineralizației polimetale, sub influența valului important de soluții hidrotermale bogate în silice, ioni de potasiu, fier, zinc, plumb, CO_2 și alte elemente care au circulat pe ambele contacte ale dyke-ului andezitic ca și pe fisurile din interiorul acestuia, s-a realizat o importantă transformare a rocilor înconjurătoare. Având temperatură ridicată și o concentrație în elemente metalice destul de ridicată, ele au provocat silificierea complexului de roci argilo-marnoase din acooperișul filonului principal de pe contactul nordic al dyke-ului andezitic și o silificiere și adularizare a gresilor de pe contactul sudic al acestuia.

Andezitele cu amfiboli și piroxeni ca și riolitele din interiorul corpului eruptiv au fost piritizate, silicificate, adularizate, sericitizate, carbonatare, zeolitizate și caolinizate, acest din urmă fenomen continuându-se și în perioada hidrogenă. Fenomenele de silificiere, adularizare și carbonatare au caracter extensiv afectând în întregime atât andezitele cu amfiboli și piroxeni cât și riolitele, în timp ce sericitizarea se limitează la nivelul orizonturilor inferioare, la un domeniu de 5–10 m în jurul filoanelor. În zonele superioare sericitizarea are și ea caracter extensiv afectând întreaga masă a andezitului din dealul Minei. Caolinizarea, desăvîrșită în cea mai mare parte sub acțiunea soluțiunilor acide se manifestă în zonele superioare ca și pe traseul corporilor filoniene.

Din examinarea diagramelor de cristalizare a celor două faze și temperaturile de cristalizare ale cuarțului din mineralizația pирito-cupriferă și cea polimetalică se vede că la temperaturi ridicate, soluțiile hidrotermale având o putere de dizolvare mai mare, conțin cantități mai mari de elemente chimice, numărul acestora fiind și el mai mare. În cadrul procesului de cristalizare pe seama acestor soluții se depun cantități importante de cuarț, pirită, calcopirită, blendă, galenă etc. Pe măsură ce scade temperatura și odată cu aceasta și solubilitatea elementelor chimice, pe seama lor se formează un număr din ce în ce mai mic de minerale, care în același timp din punct de vedere cantitativ sunt subordonate celor dintii.

Prezența în acest zăcămînt a unor parageneze foarte deosebite, ca : scheelit+wolframit+calcopirită — caracteristice unor temperaturi ridicate de cristalizare ca și marcasită+auripigment+stibină, caracteristice unor temperaturi joase, demonstrează că mineralizația de la Baia Sprie s-a depus într-un interval larg de temperatură. Acest lucru se confirmă de altfel prin datele de ordin microscopic evidențiate prin frecvența încluziunilor de calcopirită în masa blendei, prin conținutul ridicat de fier în blendă, în special în cea din generația întâia, prin conținutul apreciabil de cobalt și nichel în pirită, ca și prin măsurările geotermometrice executate pe cristalele de cuarț. Toate aceste date îndreptățesc încadrarea acestui zăcămînt în categoria celor mezotermale.

Studiul geotermometric coroborat cu cele de ordin geochimic și mineralogic evidențiază în mod elocvent caracterul pulsatoriu al soluțiilor hidrotermale.

Soluțiile mineralizante au pătruns pe fracturile tectonice, migrând pe contactele dintre dyke-ul eruptiv și formațiunile sedimentare. Modificările suferite în urma schimbului de ioni dintre soluții și rocile înconjurătoare, schimbarea pH-ului, temperaturii, presiunii și a concentrației în diferite elemente din soluția hidrotermală, au condus la apariția zonalității destul de evidentă în acest zăcămînt.

După chimismul soluțiilor, în zăcămîntul de la Baia Sprie este de reținut că distribuția componentelor chimice se face conform curbelor normale de distribuție. Curbele de concentrație de la diferitele orizonturi au maximele eșalonate uneori neregulat, ceea ce arată că în general au existat mici variații fizico-chimice locale în timpul depunerii mineralelor sulfuroase. În linii generale însă soluțiile mineralizante în drumul lor ascensional au suferit schimbări lente în evoluția chimismului lor. Acest lucru se evidențiază de altfel și prin diagramele de variație ale elementelor majore $\text{Pb}-\text{Zn}-\text{Cu}-\text{Ca}$ și în diagrama $\text{PbS}-\text{ZnS}-\text{CuFeS}_2$.

Distribuția elementelor minore în mineralele cercetate se încadrează în limitele stabilite pentru aceleași minerale de alți cercetători. Din examinarea conținuturilor de elemente minore în diverse minerale comune, ce intră în compoziția mineralizației pирito-cuprifere și a celei polimetalice, constatăm că în general ele se



mențin între limite apropiate, ceea ce ne îndreptăște să presupunem că cele două tipuri de mineralizații s-au format pe seama unor soluții hidrotermale generate de aceeași sursă.

Pe baza datelor existente nu se poate trage o concluzie certă în legătură cu modul de distribuire al aurului și nici de ce mineral este legat cu precădere.

Argintul, dimpotrivă, sub forma unor sulfosăruri izomorfe cu galena, este întâlnit distribuit uniform în zăcămînt urmînd regulile de distribuție ale plumbului.

În afară de mineralizația hipogenă formată pe seama soluțiilor hidrotermale ascendențe, în cuprinsul zăcămîntului de la Baia Sprie sunt cunoscute și numeroase minerale supergene, formate pe seama soluțiilor reci descendente de

proveniență superficială. Marea majoritate a acestora, descrise în lucrările anterioare, au fost găsite în zona de oxidație atât în cuprinsul filonului principal, cât și în ramurile din partea superioară a zăcămîntului. Cele mai frecvente sunt : limonitul, ceruzitul, valentinitul, anglezitul, szmikitul, melanteritul, chalcanitul, felsöbányitul, dietrichitul, diadochitul și pitticitul. Unele dintre ele, ca : limonitul, melanteritul și chalcanitul se depun și astăzi sub formă de stalactite și stalagmite ori mase reniforme pe traseul galeriilor părăsite de la diferite orizonturi. Tot în această categorie se încadrează foarte probabil și acumulările de caolin din partea de est a dealului Minei, cele de pe malul stîng a văii Tulpure ca și cele de la nivelul orizonturilor inferioare în special orizontul XII.

Primit : iulie 1964.



BIBLIOGRAFIE

- ACKNER M. J. (1855) Mineralogie Siebenbürgens. Hermannstadt.
- AHRENS L. H. (1954) The Lognormal Distribution of the Elements (1). A Fundamental Law of Geochemistry. *Geochim. and Cosmoch. Acta*, fasc. 5. Oxford-London.
- ANTONESCU C. (1934) Zăcăminte de minereuri metalifere de la Baia Sprie. *An. Ind. Miniere*, fasc. 2, 4, 6 și 10. București.
- ATANASIU I. (1946) Fenomene magmatice. București.
- BERNARD J. H. (1958) Chemismus a velikost mrizkovyck konstant spissko-gemerskyeh tetraedritu. *Rozpravy Ceskoslovenske Akademie Vel. Rocnik* 68. Rada MPV. Sosit 14. Praga.
- BRAUN FR. (1932) Morphologische, genetische und paragenetische Trachtstudien an Baryt. *Neues Jahrb. für Min. Beil.* Bd. 65. Abt. A. Stuttgart.
- BORN I. (1774) Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temeswarer Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Ungarn. Frankfurt u. Leipzig.
- COTTA B., FELLENBERG E. (1862) Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens. Freiberg. *Földt. Közl.* VI. Budapest.
- ESMARK J. (1798) Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freiberg.
- FREINBERG S. (1953) Analiz rud ţvetník metalov. Moscova.
- FELLENBERG E. (1861) Über einige neuer Mineralvorkommen aus Ungarn und Siebenbürgen. *Neues Jahrb.* Stuttgart.
- FRANZENAU A., TOKODY L. (1931) Krist. Untersuchungen ung. Mineralien. *Math. u. Naturw. Ber. aus Ungarn*. 38. Budapest.
- FRYKLUND V. S. Jr., FLETCHER B. JANET (1956) Geochemistry of Sphalerite from the Star Mine Coeur d'Alène District. Idaho. *Ec. Geol.* vol. 51, Nr. 3. Urbana.
- GAVELIN SAND, GABRIELSON O. (1947) Spectrochemical Investigations of Sulfide minerals from ores of the Skellefte district. Stockholm.
- GESELL AL. (1891) Geologische Verhältnisse der Felsbányai Erzgebiete. *Jahrb. der k. ung. geol. Anst.* Budapest.
- GESELL AL. (1920) Orientiert weiter gewachsene Baritkristall von Felsbánya. *A. Mus. Nat. Hung.* XVIII. Budapest.
- GIUŞCĂ DAN (1929) Sur quelques minéraux de Transylvanie. *Bull. Scient. Acad. Roumaine*, 12. București.
- GIUŞCĂ DAN (1960) Adularizarea vulcanitelor din regiunea Baia Mare. *Academia RPR. Studii și Cercet. Geol.* V. 3. București.
- GHITULESCU T. P. (1934) Observațiuni asupra zăcămintului metalifer de la Baia Sprie. *An. Miner.* Vol. VIII fasc. 7. București.
- GHITULESCU T. P. (1935) Distribution de la minéralisation dans les gisements d'âge tertiaire de Transylvanie. *Bul. Soc. Rom. de Geol.* Vol. II. București.
- GOLDSCHMIDT M. V. (1954) Geochemistry. Oxford.
- HAUER FR., FOETTERLE FR. (1855) Geol. Übersicht der Bergbaue der Öster. Monarchie. Wien.
- HEIDINGER M. W. (1854) Über den Felsbányit, eine neue Mineralspezies. *Sitzb. Ak.* Tom. 12. Wien.
- HEIDINGER M. W. (1856) Der Kenngottit, eine neue Mineralspezies von Felsbánya. *Sitzb. Ak.* Tom. 12. Wien.
- HEYROWSKY J. (1945) Polarographie. Prague
- HELKE A. (1931) Zăcăminte de minereuri din imprejurimile Băii Mari. *Rapoartele Soc. Geol.*, Vol. XXV. București.
- HELKE A. (1938) Die jungvulkanischen Gold-Silber-Erzlagerstätten. *Archiv. f. Lagerstättenforschung*. Berlin.
- HIDEG KOLOMAN (1880) Chemischer Analyse ungarischer Fahlerz. *Min. und Petr. Mitt.* vol. II. Wien.
- HLAVACZEK C. (1855) Die heisse Quelle des Felsbányai Tereziastollens. *Földt. Közl.* XV. Budapest.
- HLAVACZEK C. (1866) A felsbányai „Nagybánya“ korroziv vizének chémiai elemzése (Compoziția apei corozive „Baia Mare“ de la Baia Sprie). *Földt. Közl.* XVI. Budapest.
- HOHN O. H. (1937) Chemische Analysen mit dem Polarographen. Berlin.
- HULYAK V. (1903) Mineralogische Mitteilungen. *Földt. Közl.* XXXIII. Budapest.



- IORGULESCU T. (1951—1952) Microfauna unor profile din sedimentarul zonei eruptive a regiunii Baia Mare. *D. S. Com. Geol.* XXXIX. Bucureşti.
- KUTINA J. (1953) Geochemische Bemerkungen zu den Zinkblenden aus dem Erzgebiet von Kutna Hora (Kuttenberg) in der Tschechoslowakei. *Chemie der Erde. Zeitschrift für Chemische Mineralogie, Petrographie Bodenkunde und Geochemie*, 16. B. 4. H. Praga.
- KENNGOTT A. (1855) Min. Notizen. *Sitzb. Ak. Wien.* 10, Wien.
- KENNGOTT A. (1855) Min. Notizen (Bemerkungen über ein mit dem Felsöbányit verwechseltes Mineral). *Sitzb. Ak. Wien.* 16. Wien.
- KENNGOTT A. (1856) Beschreibung eines neuen Minerals von Felsöbánya in Ungarn. *Ann. Mus. Nat. Hung.* 98. Budapest.
- KILBURN LIONEL C. (1960) Nickel, Cobalt, Copper, Zinc, Lead and Sulfur Contents of some North American Base-Metal sulfide ores. *Econ. Geol.* vol. 55 Nr. 1. Urbana.
- KOCH A. (1913) Raport pe parcurs referitor la zăcămintele Baia Mare, Baia Sprie și Capnic, *An. Soc. de Geol. din Freiberg*. Freiberg.
- KOCH A. (1920) Orientiert weiter gewachsene Barytkristall von Felsöbánya. *An. Mus. Nat. Hung.* XVIII. Budapest.
- KOCH A., ZOMBORY L. (1935) Szferosziderit és sziderit Felsöbányáról. *Földt. Közl.* 65. Budapest.
- KOCH S. (1920—1921) Aszántani közlemények. *Ann. Mus. Nation. Hung.* 18. Budapest.
- KOCH S. (1923) Valentinit és orientált baryt Felsöbányáról és kősó Deésaknáról. *Földt. Közl.* 53. Budapest.
- KOCH S. (1925) Újabb előfordulású wolframit kristályok Felsöbányáról. *Ann. Mus. Nation. Hung.* 22. Budapest.
- KOCH S. (1928) Neuere Beiträge zur Kenntnis des Andorits von Felsöbánya. *Centralbl. f. Min. Abt. A.* Stuttgart.
- KOCH S. (1931) Magyarországi semseyitek. *Math. és Term. Tud. Ért.* 48. Budapest.
- KODERA MIROSLAV (1959) Parageneticky a geochemicky vyskum Rozália Zily v Hodruši. *Geologické práce zošt.* 54. Bratislava.
- KRENNER J. A. (1865) Kristologr. Studien über Antimonit. *Sitzb. Ak. Wien.* 51. Wien.
- KRENNER J. A. (1875) Wolframit aus dem Trachyte von Felsöbánya. *Tschermak's Min. Petr. Mitt.* Nr. I. Wien.
- KRENNER J. A. (1876) A felsöbányai trachyt wolfrámitja. *Értekezések a természettudományok köreiben*. Z 14. szám. Budapest.
- KRENNER J. A. (1894) Andorit, ein reines ungarisches Silbererz. *Zs. f. Kristall. und Min.* Bd. 32. Leipzig.
- KRENNER J. S. (1877) Felsöbányai ezüstércek. *Term. Tud. Közl.* 9. Budapest.
- KRENNER J. S. (1877) Magyarhoni anglesitek. *Értekezések a természettudományok köreiben*. 8.8. szám. Budapest.
- KRENNER J. S. (1879) Miargirit. *M. Tud. Akadémia Ertesítője*. 13. Budapest.
- KRENNER J. S. (1881) Egy Felsöbányán talált új ólomérc. *A. M. Tud. Értesítője*. 15. Budapest.
- KRENNER J. S. (1886) Symplesit Felsöbányáról. *Math. és Term. rajzi füzetek*. 10. Budapest.
- KRENNER J. S. (1894) Miargirit und Kenngottit von Felsöbánya. *Zeitschrift für Krist.* Bd. XXXII. Leipzig.
- KRENNER J. S. (1927) Mineralog. Mitt. aus Ungarn. *Centralbl. f. Min.* Stuttgart.
- KRENNER J. S. (1928) Metacinnabarit Felsöbányáról. *Math. és Term. Tud. Ért.* 45. Budapest.
- KRENNER J. S. (1928) Berthierit Felsöbányáról. *Math. és Term. Tud. Ért.* 45. Budapest.
- KRENNER J. S. (1928) Mineralog. Mitt. aus Ung. *Centralbl. f. Min.* Stuttgart.
- KRENNER J. S. (1929) Mineralog. Mitt. aus Ung. *Centralbl. f. Min.* Stuttgart.
- KRENNER J. S. (1930) Mineralog. Mitt. aus Ung. *Centralbl. f. Min.* Stuttgart.
- LASPEYRES H. (1884) Wurzit von Felsöbánya in Ungarn. *Zeitschrift für Krist. und. Min.* Bd. IX. Leipzig.
- LIALICOV I. S. (1953) Metode fizico-chimice de analiză. Ed. Tehn. Bucureşti.
- LINGANE J., KOLTHOFF I. M. (1952) Polarography. New York—London.
- LÓCZY J. (1908) Felsöbányai plumosit chémiai elemzése. *An. Musei Nation. Ung.* 6. Budapest.
- LÖW M. (1911) Adatok a felsöbányai reálgár kristálytani ismeretéhez. *Math. és Ter. Tud. Ért.* 29. Budapest.
- MANILICI V., LUPEI N. (1954) Studiul geologic al sectorului Baia Sprie — Capnic, reg. Baia Mare. *D. S. Com. Geol.* Vol. XXXVIII. Bucureşti.
- MANILICI V. (1963) Contribujiuni la studiul rocilor efuzive din zona Baia Sprie — Dăneşti — Bloaja (reg. Baia Mare). *D. S. Com. Geol.* XLVI. Bucureşti.
- NEFF O. (1914—1918) Über Antimonit von Felsöbánya. *Beitr. zur Kristallographie—Mineralogie*. 1. Berlin.
- OLSANSKOGO IA., OLSANSKOGO A. I. (1954) Ecperimentalne issledovania v oblastii petrografii i rudoobrazobanii. Moscow.
- PÁLFY M. (1915) Die montangeologischen Verhältnisse von Nagybánya, Bórpatak, Felsöbánya und Krusbánya. *Jahrb. Budapest.*
- PÁLFY M. (1916) Az arany előfordulás viszonyairól az erdélyrészeti Érchegységben (Munții Apuseni) és Nagybánya (Baia Mare) környékén. *Math. és Term. Tud. Ért.* XXXIV. Budapest.
- PÁLFY M. (1929) Raporturile geologice și datele de producție ale minelor de aur și argint din Ungaria. *Inst. Geol. Mag.* Budapest.
- PAUCĂ M. (1955) Sedimentarul din regiunea eruptivă de la N și E de Baia Mare *D. S. Com. Geol.* vol. XXXIX. Bucureşti.
- PETRULIAN N. (1931) Étude calcographique des gisements de plomb et zinc de Herja. *An. Inst. Geol.* Vol. XVI. Bucureşti.
- SAUCOV A. (1954) Geochimie. Ed. Tehn. Bucureşti.



- PRIOR G. T., SPENCER L. J. (London) (1898) Über die Identität von Andorit, Stundit und Webnerit. *Zeitschrift für. Kristall.* Bd. XXIX. Leipzig.
- RĂDULESCU D. (1958) Studiul petrografic al formațiunilor eruptive din regiunea Seini—Ilba—Nistru (Baia Mare). *An. Comit. Geol.* Vol. XXXI. București.
- SAVUL M., POMÎRLEANU V. (1961) Cercetări geotermometrice asupra zăcămîntului hidrotermal filonian de la Baia Sprie. *Acad. R.P.R. Studii și Cercetări de Geologie.* Tomul VI, vol. 2. București.
- SCHNEIDERHÖHN H. (1952) Erzmikroskopisches Praktikum. Stuttgart.
- SIPÓCZ LUDWIG (1886) Wolframit von Felsöbánya. *Min. u. Petr. Mitt.* vol. VII. Wien.
- SIPÓCZ L. (1886) Semseyit von Felsöbánya. *Min. und Petr. Mitt.* vol. VIII. Wien.
- STAMATIU M. (1959) Proprietățile fizice și chimice ale masei mineralizate și rocilor din culcușul filonului principal oriz. XII vest de la Baia Sprie. *Com. Geol. Studii Tehn. Ec.* F 3. București.
- STECLACI LIVIA, SZÖKE AMALIA (1962) Regiunea Toroiaga—Baia Borșa. Studiu geologic petrografic, mineralologic și geochemical. Ed. Ac. R.P.R. București.
- STIOPOL VICTORIA (1963) Studiul mineralologic și geochemical al complexului filonian din Munții Tibbleșului. Ed. Ac. R.P.R. București.
- STOICOVICI E. (1950) Nouvelle occurrence de bariâne dans le NW de Transylvanie. *An. Com. Geol.* XXIII. București.
- STROBENTZ I. (1925) Magyarországi dolomit kristályok újabb elemzései. *Földt Közl.* 55. Budapest.
- SUPERCEANU C. (1957) Contribuționi la parogenezele scheelitului și wolframitului din zăcămîntul de minereuri complexe de la Baia Sprie. *Rev. Minelor*, nr. 9, București.
- SZMIK ANTAL (1906) Adalékok Felsöbánya szabadkirályi Bányaváros Monografiájához. Budapest.
- SZOKOL P. (1902) Antimon és ezüstércek előfordulása és associativ viszonyai a felsöbányai ércekben. *Bány. és Koh. Lapok.* 35. Budapest.
- TOKODY L. (1925) Zur Kristallographie des Realgars von Felsöbánya. *Zeitschrift f. Krist.* 65. Leipzig.
- TOKODY L., LÖW M. (1928) Beiträge zur Kenntnis der Mineralien von Nagybánya. *Földt. Közl.* LVIII. Budapest.
- TOKODY L. (1931) Pyritformen und Fundorte. *Zeitschrift f. Krist.* 96. Leipzig.
- TOKODY L. (1937) Cerussit von Felsöbánya und Almásbánya. *Zeitschrift f. Krist.* 96. Leipzig.
- TOKODY L. (1938) Quartz von Felsöbánya. *Zeitschrift f. Krist.* 99. Leipzig.
- TOKODY L. (1939) Kristallographische Untersuchungen an ungarischen Pyriten. *Földt. Közl.* 69. Budapest.
- TOKODY L. (1939) Gipsz Nagybányáról. *Ann. Mus. Nation Hung.* 32. Budapest.
- TOKODY L. (1940) Felsöbányai kalkopyrit, bournonit és tetraedrit. *Math. és Term. Tud. Ért.* 59. Budapest.
- TOKODY L. (1941) Über den Kupferkies, Bournonit und Fahlerz von Felsöbánya. *Centralblatt. f. Min. Geol. Pal. Abt. A. S.* 167. 174. Stuttgart.
- TOKODY L. (1942) Die Mineralien von Felsöbánya in geochemischer Betrachtung. *Math. és Term. Tud. Ért.* LXI. Budapest.
- TOKODY L. (1949) Zinkfauserit ein neues Mineral von Felsöbánya. *Földt. Közl.* LXXIX. Budapest.
- VENDEL M. (1922) Baryt Gömör-Rákosról, Rozsnyóról és Felsöbányáról. *An. Mus. Nation. Hung.* 19. Budapest.
- VOLINSCHI I. S. (1947) Opredelenia rudnich mineralov pod microsconom. *Gosgeohizdat.* Moscova.
- ZIPSER C. A. (1817) Versuch eines topogr. min. Handbuches von Ungarn. Oldenburg.
- ZIRKEL F. (1862) Versuch einer Monographie des Bournonit. *Sitzb. Ak.* 45 I. Wien.
- ZSIVNY V. (1929) Klebelsbergit, egy új ásvány Felsöbányáról. *Math. és Term. Tud. Ért.* 46. Budapest.



Institutul Geologic al României

PLANŞA I



Institutul Geologic al României

PLANŞA I

Dealul Minei de la Baia Sprie în care este localizat zăcămîntul privit dinspre sud.
Dealul Minei à Baia Sprie où est localisé le gisement vu du S.

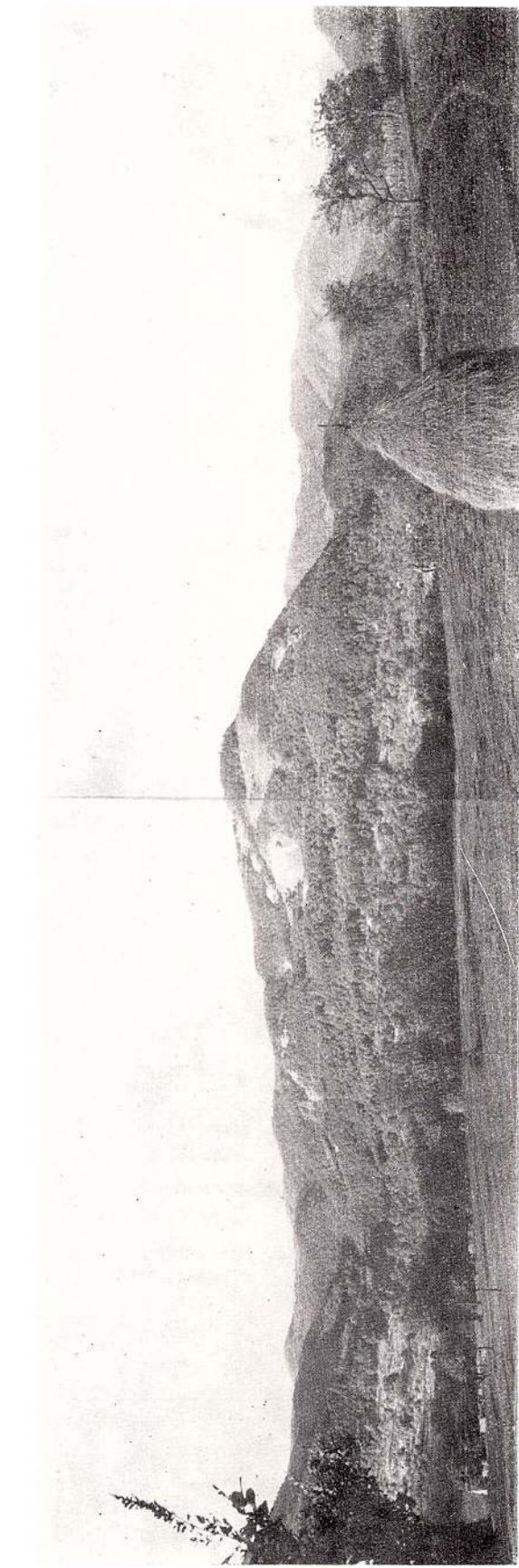


Institutul Geologic al României

V. MANILICI, D. GIUŞCA, VICTORIA STIOPOL.

Studiul zăcământului de la Baia Sprie (Reg. Baia Mare).

Pl. I.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

PLANŞA II

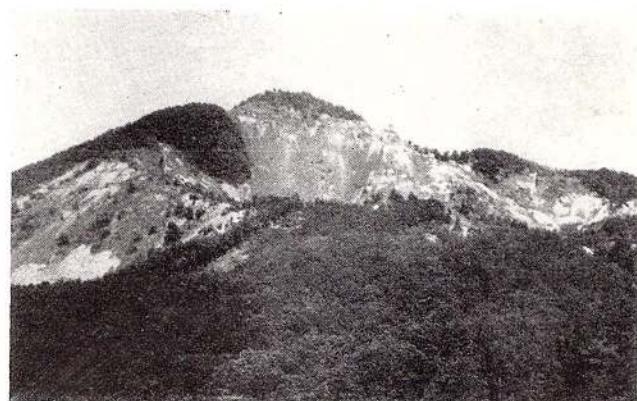


Institutul Geologic al României

PLANŞA II

- Fig. 1. — Dealul Minei văzut dinspre vest pe care se observă excavațiile filonului principal și a unora din ramurile sale împreună cu haldele acestora.
Dealul Minei, vue de l'W; on y observe les excavations du filon principal et certaines de ses branches avec leurs terrils.
- Fig. 2. — Vedere dinspre sud a dealului Minei, porțiunile neîmpădurite reprezentând haldele filonului principal și a ramurilor din culcușul acestuia.
Vue du S de Dealul Minei; les portions non boisées représentent les terrils du filon principal et des branches de son lit.
- Fig. 3. — Dealul Ascuțit, con vulcanic alcătuit din andezite bazaltoide cu augit și hipersten.
Dealul Ascuțit, cône volcanique constitué par des andésites basaltoïdes à augite et hypersthène.
- Fig. 4. — Vedere dinspre SE a dealului Minei cu excavațiile și haldele filonului principal și a ramurilor din culcușul acestuia.
Vue du SE de Dealul Minei avec les excavations et les terrils du filon principal et des branches de son lit.





1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANSĂ III



Institutul Geologic al României

PLANŞA III

- Fig. 1. — Druză de cuarț violaceu. Oriz. XI. Col. Ing. S. Patrăș — 0,4 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Pointeau de quartz violacé. Horizon XI. Col. Ing. S. Patrăș — 0,4 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 2. — Cristale de baritină ușor gălbuiie, cu structură zonară, acoperite parțial cu cristale foarte fine de stibină. Oriz. XIII. Col. Ing. S. Patrăș — 0,55 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Cristaux de barytine légèrement jaunâtre, à structure zonaire, recouverte partiellement par de très fins cristaux de stibine. Horizon XIII. Col. Ing. S. Patrăș — 0,55 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 3. — Concreșteri radiare de stibină. Oriz. X E. Col. Ing. S. Patrăș — 0,7 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Concrescences radiaires de stibine. Horizon X E. Col. Ing. S. Patrăș — 0,7 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 4. — „Stalactită” de baritină alb-lăptoasă. Oriz. XIII. Col. Ing. S. Patrăș — 0,48 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- „Stalactite” de barytine blanc-laiteux. Horiz. XIII. Col. Ing. S. Patrăș — 0,48 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.

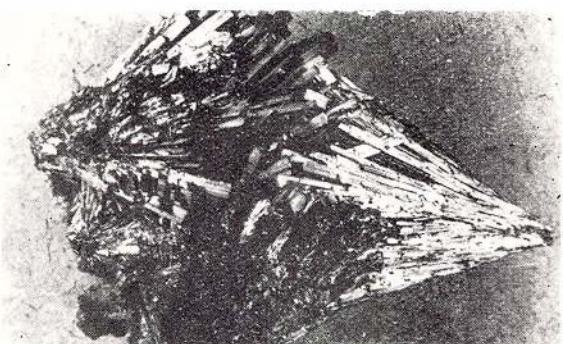




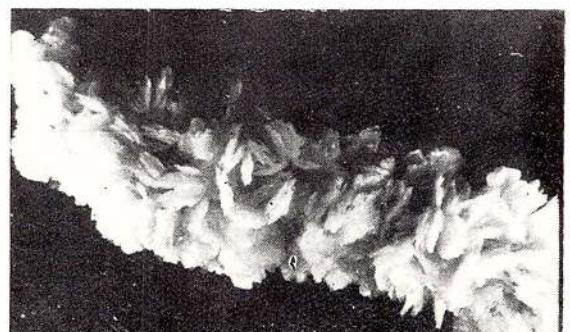
1



2



3



4

MINISTERUL
ECONOMIEI



Institutul Geologic al României

PLANŞA IV

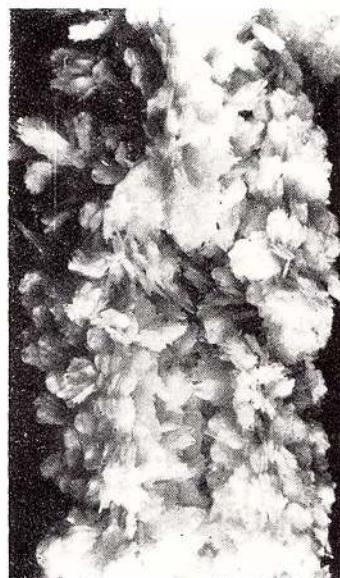


Institutul Geologic al României

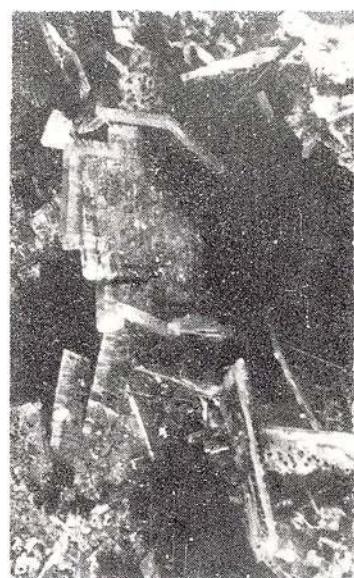
PLANŞA IV

- Fig. 1. — „Stalactită” de baritină alb-lăptoasă. Oriz. XIII. Col. ing. S. Patras - 0,5 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- „Stalactite,” de barytine blanc-laitueux. Horizon XIII Col. Ing. S. Patras - 0,5 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 2. — Baritină roșie cu structură zonară acoperită de cristale fine de stibină. Oriz. XII W. Col. Ing. S. Patras, - 0,7 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Barytine rouge à structure zonaire recouverte de fins cristaux de stibine. Horizon XIIW. Col. Ing. S. Patras, - 0,7 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 3. — Baritină cenușie deschisă (alb) concrescută cu baritină neagră (cenușiu inchis) pe andezit. Oriz. XII W. Col. Ing. S. Patras - 0,8 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Barytine gris clair (blanc) groupée avec la barytine noire (gris foncé) sur l'andésite. Horizon XIIW. Col. Ing. S. Patras - 0,8 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 4. — Concreșteri de cristale de calcit pe dolomit. Oriz. IVE. Ramură acoperiș. Col. Ing. S. Patras - 0,5 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Concrescences de cristaux de calcite sur dolomie. Horizon IVE. Branche toit. Col. Ing. S. Patras - 0,5 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.





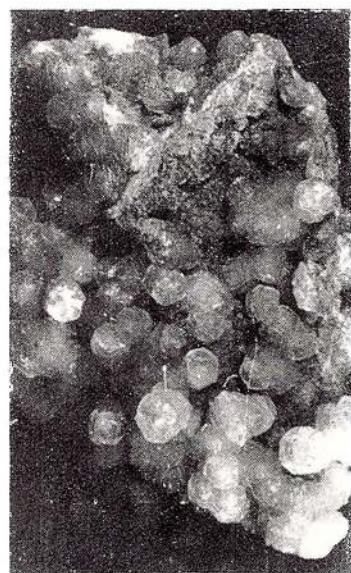
1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANSA V



Institutul Geologic al României

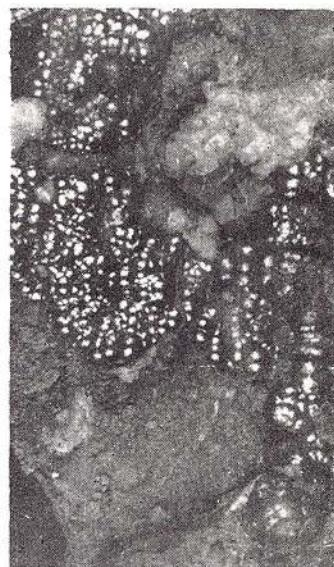
PLANŞA V

- Fig. 1. — Scheelit (alb) prins într-o masă cloritoasă (cenușiu închisă) impregnată cu pirită și calcopirită (cenușiu deschisă). Oriz. XIII W cupros — 0,4 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Schéélite (blanc) inclu dans une masse chloriteuse (gris foncé) imprégnée de pyrite et de chalcopyrite (gris clair). Horizon XIII W cuprifère — 0,4 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 2. — Concreșteri sferoidale de marcasită asociată cu calcit (alb) pe o crustă de calcită compactă asociată cu marcasită. Oriz. IV E. Ramură acoperiș. Col. Ing. S. Patrăș — 0,5 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Concrescences sphéroïdaux de marcassite associée à la calcite (blanche) sur une croûte de calcite compacte associée à la marcassite. Horizon IV E. Branche toit. Col. Ing. S. Patrăș — 0,5 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 3. — Scheelit (alb) asociat cu wolframit (negru) în masă cloritoasă (cenușie), impregnată cu pirită și calcopirită. Oriz. XIII, — 0,5 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Schéélite (blanc) associé au wolframite (noir) dans une masse chloriteuse (grise), imprégnée de pyrite et de chalcopyrite. Horizon XIII, — 0,5 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 4. — Sferosideroză. Oriz. IV — 0,4 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Sphérosidérose. Horizon IV — 0,4 de la dimension naturelle. Photo: M. Bleahu.

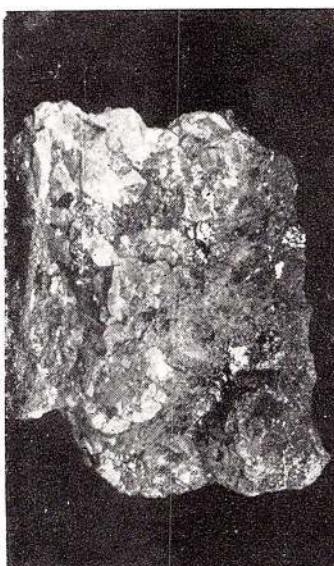




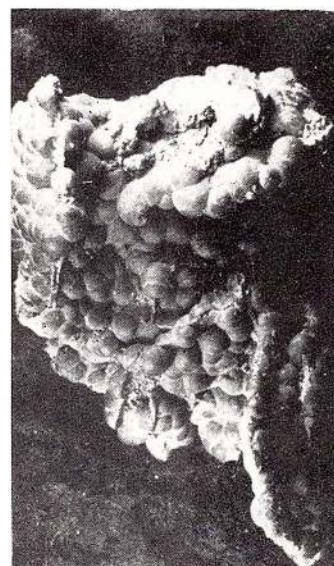
1



2



3

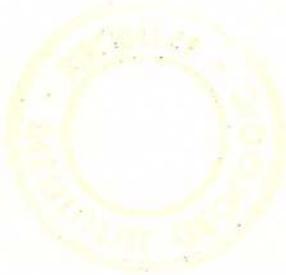


4



Institutul Geologic al României

PLANŞA VI



Institutul Geologic al României

PLANŞA VI

- Fig. 1. — Pirită idiomorfă (cristale cubice albe) asociată cu calcopirită (cenușie deschisă) și cuarț (cenușiu închis). Oriz. XIII minereu cupros, — 0,75 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Pyrite idiomorphe (cristaux cubiques blancs) associée à la chalcopyrite (gris clair) et quartz (gris foncé). Horizon XIII mineraï cuprifère — 0,75 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 2. — Oligist (cenușiu închis) concrescut cu pirită și calcopirită (cenușie deschisă) și cuarț (alb). Oriz. XIII cupros — 0,5 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Oligiste (gris foncé) associé avec la pyrite et la chalcopyrite (gris clair) et au quartz (blanc). Horizon XIII cuprifère — 0,5 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 3. — Minereu cupros în gangă cloritoasă. Oriz. XII — 0,4 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Mineraï cuprifère en gangue chloriteuse. Horizon XII — 0,4 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.
- Fig. 4. — Filonaș de oligist (cenușiu închis) străbătind minereul cupros. Oriz. XIII — 0,6 din mărimea naturală. Foto : M. Bleahu.
- Filonet d'oligiste (gris foncé) parcourant le mineraï cuprifère. Horizon XIII, — 0,6 de la dimension naturelle. Photo : M. Bleahu.



V. MANILICI, D. GIUȘCĂ, VICTORIA STIOPOL. Studiul zăcămîntului de la Baia Sprie (Reg. Baia Mare).

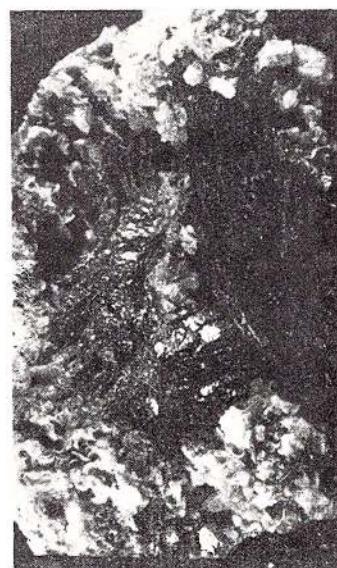
Pl. VI.



1



2



3



4

Memoriile Comitetului Geologic, vol. VII.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

PLANŞA VII

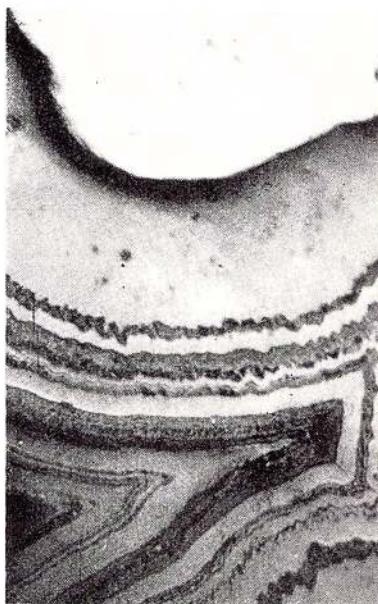
În planșa VII sunt prezentate următoarele informații: 1) Hartă geologică a județului Vâlcea, cu legenda și scara de măsură; 2) Hartă hidrografică a județului Vâlcea, cu legenda și scara de măsură; 3) Hartă hidrografică a județului Vâlcea, cu legenda și scara de măsură.



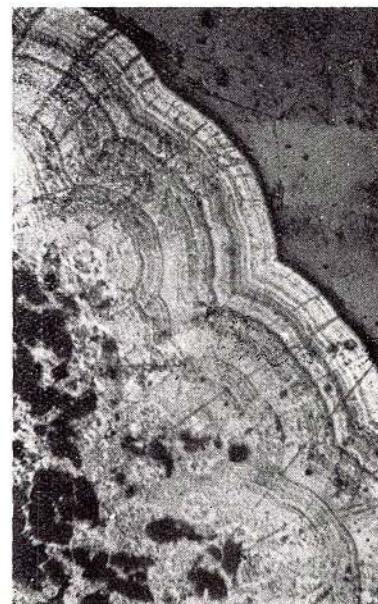
PLANŞA VII

- Fig. 1. — Depuneri ritmice de melnicovit pe un suport de stibină acoperite de depuneri de auripigment de asemenei ritmice. Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Dépôts rythmiques de melnicovite au-dessus d'un support de stibine, recouverts par des dépôts d'auripigment, également rythmiques. Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 2. — Depuneri colomorfe de melnicovit (rubanat) care mulează agregate granulare de cuarț (negru) și marcasită (cenușie deschisă) mulate la rîndul lor de realgar (cenușiu închis). Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Dépôts colomorphes de melnicovite (rubané) qui moulent les agrégats grenus de quartz (noir) et de marcasite (gris clair) moulés à leur tour par du réalgar (gris foncé). Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 3. — Concreșteri fine de melnicovit și stibină mulind fragmente de marcasită (cenușie deschisă), stibină (albă) și blendă (cenușie). Fil. principal. Suprafață. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Concrescences fines de melnicovite et stibine moulant des fragments de marcasite (gris-clair), stibine (blanche) et blende (grise). Filon principal. Surface. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 4. — Concreșteri dintre melnicovit (ridat), stibină (cenușie-albicioasă) și auripigment (cenușiu). Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Concrescences entre le melnicovite (ridé), la stibine (gris-blanchâtre) et auripigment (gris). Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 50$.





1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANŞA VIII



Institutul Geologic al României

PLANŞA VIII

- Fig. 1. — Filonaşe de marcasită asociate cu blendă (cenuşie deschisă) străbătind rodocrozitul compact (cenuşiu închis). Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Filonets de marcassite associés à la blende (gris clair) parcourant le rhodocrosite compact (gris foncé). Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 2. — Cuarțul (cenuşiu închis) cimentat de melnicovit (cenuşiu albicioasă). Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 65$.
Quartz (gris foncé) cimenté par du melnicovite (gris-blanchâtre). Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 65$.
- Fig. 3. — Blendă (cenuşie) înlocuită de marcasită (albicioasă) cu incluziuni de cuarț (negru). Halda galeriei Bou. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Blende (grisâtre) remplacée par de la marcassite (blanchâtre) à inclusions de quartz (noir). Terril de la galerie Bou. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 4. — Concreşteri de stibină (albă) și melnicovit (cenuşiu deschis) înlocuind blenda (cenuşie). Suprafaţă. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Concrescences de stibine (blanche) et de melnicovite (gris clair) remplaçant la blende (grise). Surface. Nicols parallèles. $\times 50$.

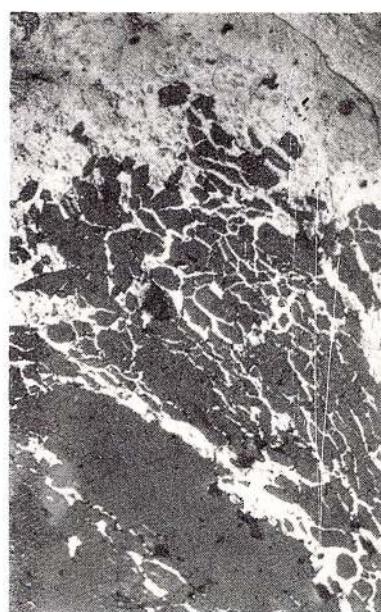


V. MANILICI, D. GIUŞCĂ, VICTORIA STIOPOL. Studiul zăcământului de la Baia Sprie (Reg. Baia Mare).

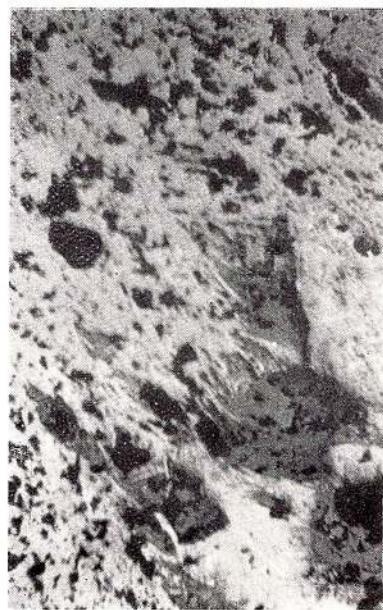
Pl. VIII.



1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANŞA IX



Institutul Geologic al României

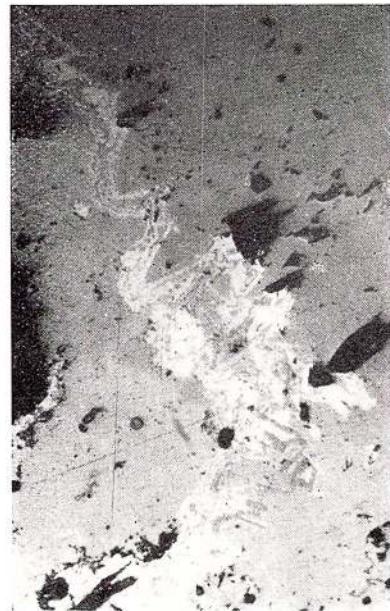
PLANŞA IX

- Fig. 1. — Concreşteri de auripigment (cenuşiu) şi stibină (albă). Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Concrescences d'auripigment (gris) et de stibine (blanche). Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles $\times 50$.
- Fig. 2. — Concreşteri alternante de melnicovit (cenuşiu) şi stibină (albă). Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Concrescences alternantes de melnicovite (gris) et stibine (blanche). Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 3. — Concreşteri de cuarţ (negru), melnicovit (cenuşiu) şi stibină (albă). Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Concrescences de quartz (noir), melnicovite (gris) et stibine (blanche). Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 4. — Reţea de lamele fine de oligist (alb) în cuarţ (cenuşiu), care la rîndul său mulează pirita, blenda şi galena. Orizontul IV. Nicoli paraleli. $\times 65$.
Réseau de fines lames d'oligiste (blanc) en quartz (gris), qui moule à son tour la pyrite, la blende et la galène. Horizon IV. Nicols parallèles. $\times 65$.





1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANŞA X

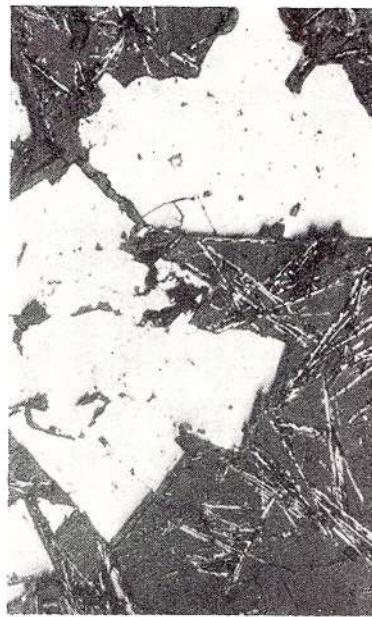


Institutul Geologic al României

PLANŞA X

- Fig. 1. — Pirită idiomorfă mulată de cuarț (cenușiu închis) care include lamele fine de oligist I. — Oriz. IV. Filon principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Pyrite idiomorphe moulée par le quartz (gris foncé) incluant de fines lamelles d'oligiste I. — Horizon IV. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 2. — Concreșteri lamelare de oligist prinse în cuarț (cenușiu închis) și carbonați (cenușiu deschis). Oriz. XIII minereu cuprifer. $\times 50$.
Concrescences lamellaires d'oligiste incluses dans le quartz (gris foncé) et carbonates (gris clair). Horizon XIII minéral cuprifère. $\times 50$.
- Fig. 3. — Marcasită cu contur rotunjite inclusă în rodocrozit (cenușiu deschis) asociat cu cuarț (cenușiu închis). Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Marcassite à contours arrondis incluse en rhodocrosite (gris clair) associé au quartz (gris foncé). Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 4. — Concreșteri de marcasită (albă) cu cuarț III (cenușiu închis). Suprafață. $\times 50$.
Concrescences de marcassite (blanche) et du quartz III (gris foncé). Surface. $\times 50$.

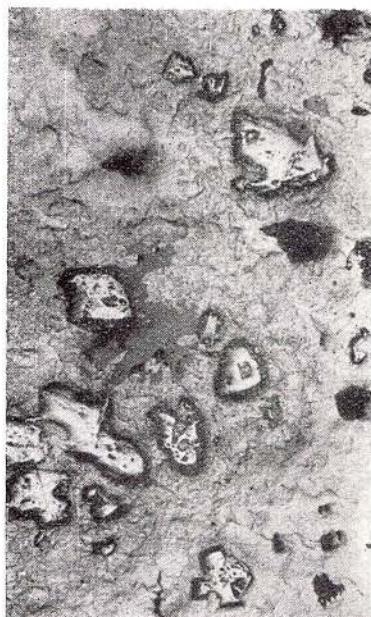




1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANŞA XI



Institutul Geologic al României

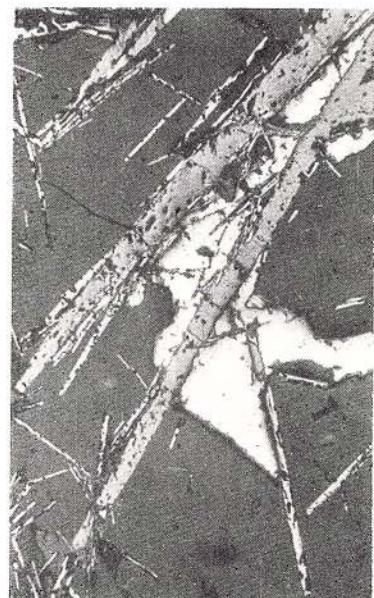
PLANŞA XI

- Fig. 1. — Concreşteri radiare de marcasită (negru) mulate de rodocrozit (cenuşiu deschis).
Halda galeriei Eli Mark. Secţiune subţire. Nicoli încrucişaţi. $\times 20$.
Concrescences radiaires de marcassite (noire) moulées par le rhodochrosite (gris clair).
Terril de la galerie Eli Mark. Coupe mince. Nicols croisés. $\times 20$.
- Fig. 2. — Pseudomorfoze de magnetit după lamele mari de oligist (cenuşiu) asociate cu lamele fine de oligist netransformat (cenuşiu albicios), mulate de galenă (alb) şi cuarţ cenuşiu închis. Oriz. XIII. Fil. principal. $\times 50$.
Pseudomorphoses de magnétite d'après les grandes lamelles d'oligiste (gris) associées aux lamelles fines d'oligiste non transformé (gris-blanchâtre), moulées par la galène (blanche) et le quartz gris foncé. $\times 50$.
- Fig. 3. — Concreşteri de cuarţ şi rodocrozit străbătute de filonaşe de marcasită care se depune pe contactul dintre cele două minerale de gangă. Oriz. IV. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Concrescences de quartz et de rhodocrosite parcourues par des filonets de marcasite qui se dépose sur le contact entre les deux minéraux de gangue. Horiz. IV. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 4. — Cuarţ idiomorf (cenuşiu) mulat de galenă (albă), pe contact aceasta fiind înlocuită de anglezit şi ceruzit (cenusii) care străbat galena şi sub formă de filonaşe. Oriz. X. Fil. principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Quartz idiomorphe (gris) moulé par la galène (blanche); sur le contact celle-ci est remplacée par l'anglésite et le cérusite (gris) qui parcourent la galène et sous forme de filonets. Horizon X. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.

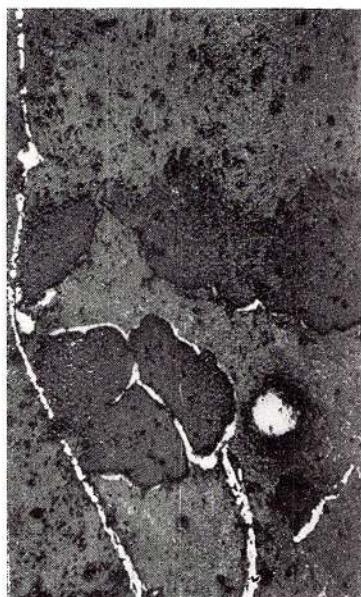




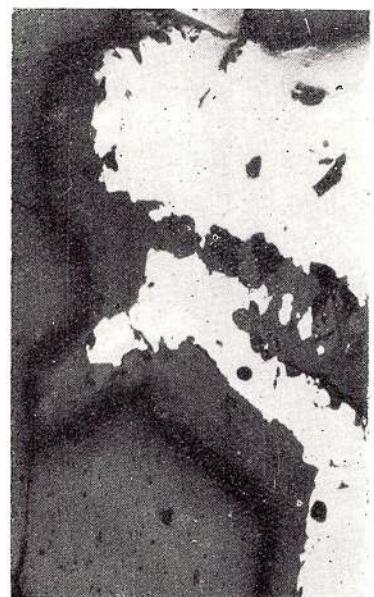
1



2



3



4



Institutul Geologic al României

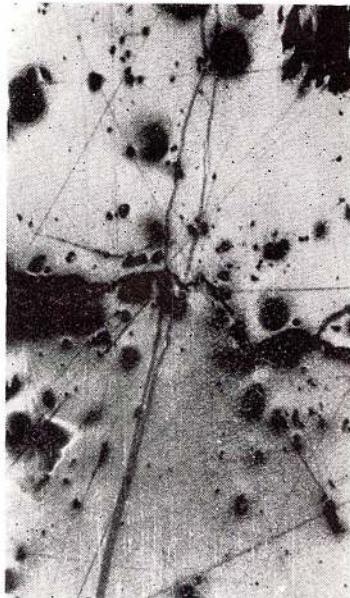
PLANSÀ XII



PLANŞA XII

- Fig. 1. — Calcopirită (cenusie deschisă) concrescută cu cuarț (negru) străbătute de filonașe subțiri de bornit asociat uneori cu calcozină. Oriz. XII cupros. Nicoli paraleli. $\times 50$. Chalcopyrite (gris clair) associée au quartz (noir) parcourus par de minces filonets de bornite associé parfois à la chalcosine. Horizon XII cuprifère. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 2. — Calcopirită (cenusie ridată) mulează cuarțul (negru) pe contactul lor depunindu-se dolomitol, care înlocuiește calcopirita. Oriz. XIII cupros. Nicoli paraleli. $\times 50$. Chalcopyrite (gris ridé) moule le quartz (noir); sur le contact se dépone la dolomie qui remplace la chalcopyrite. Horizon XIII cuprifère. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 3. — Incluziuni de polybazit (alb) în galenă atacată de HCl (cenusu închis). $\times 50$. Inclusions de polybasite (blanc) en galène attaquée par le HCl (gris foncé). $\times 50$.
- Fig. 4. — Blendă (cenusie) cu dezamestec de calcopirită albicioasă asociată cu cuarț (negru). Oriz. XI. Nicoli paraleli. $\times 50$. Blende (gris) à démélange de chalcopyrite blanchâtre associée au quartz (noir). Horizon XI. Nicols parallèles. $\times 50$.

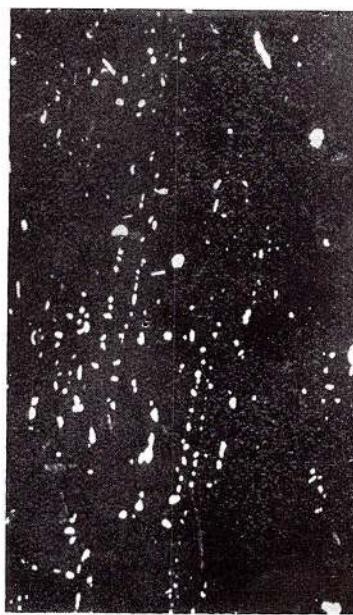




1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANŞA XIII

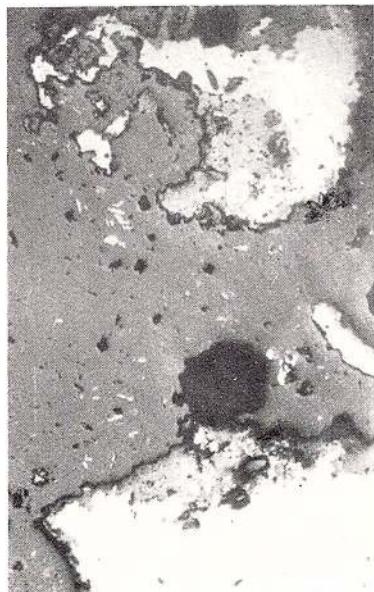


Institutul Geologic al României

PLANŞA XIII

- Fig. 1. — Galenă (albă) înlocuită de anglezit și ceruzit (cenușiu deschis) care include resturi de galenă albă, întregul ansamblu fiind cimentat de cuarț (cenușiu închis) care include lamele de oligist (alb). Oriz. IX. Fil. principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Galené (blanche) remplacée par de l'anglésite et du cérusite (gris clair) qui inclue des restes de galène blanche, tout l'ensemble étant cimenté par le quartz (gris foncé) qui inclue des lamelles d'oligiste (blanc). Horizon IX. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 2. — Fragmente de blendă (cenușie deschisă) mulăte de cuarț (cenușiu închis) care include o pislă deasă de lamele de oligist. Oriz. XI. Fil. principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Fragments de blende (gris clair) moulés par du quartz (gris foncé) qui inclue un feutre épais de lamelles d'oligiste. Horizon XI. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 3. — Galenă idiomorfă cu clivaj cubic parțial corodată de anglezit (cenușiu) mulăte de pirită (albă ridată) și cuarț (cenușiu închis). Oriz. X. Fil. principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Galené idiomorphe à clivage cubique partiellement corrodeés par l'anglésite (gris) moultés par la pyrite (blanc ridé) et quartz (gris foncé). Horizon X. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.
- Fig. 4. — Pirită (albă ridată) cu incluziuni de cuarț (negru) mulată și inclusă în calcopirită (cenușie deschisă), pe contactul lor depunindu-se tetraedrit (cenușiu închis). Oriz. XII. Fil. principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.
Pyrite (blanc ridé) à inclusions de quartz (noir) moulée et inclue dans la chalco-pyrite (gris clair); sur le contact se dépose le tétraédrite (gris foncé). Horizon XII. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.

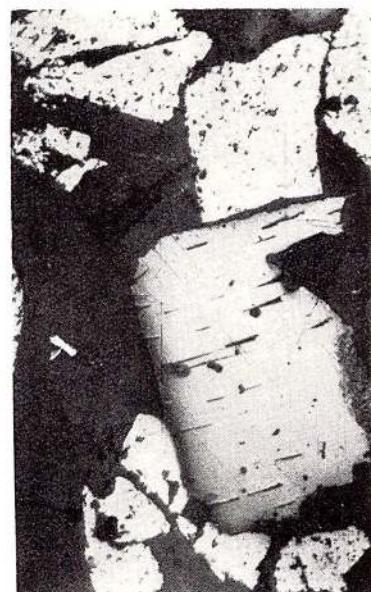




1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANŞA XIV

PLANŞA XIV

Fig. 1. — Blendă (cenuşie) străbătută de filonaşe de cuarţ (cenuşiu închis) care cimentează fragmentele de blendă; în masa cuarţului întâlnindu-se sporadic cuburi mici de galenă (albă) care mulează fragmentele de blendă. Oriz. XIII. Fil. principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.

Blende (grise) parcourue par des filonets de quartz (gris foncé) qui cimente les fragments de blonde; dans la masse du quartz on rencontre de petits cubes sporadiques de galène (blanche) qui moule les fragments de blonde. Horizon XIII. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.

Fig. 2. — Galenă (albă) înlocuită de anglezit (cenuşiu). Oriz. X. Filon principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.

Galène (blanche) remplacée par l'anglésite (gris). Horizon X. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.

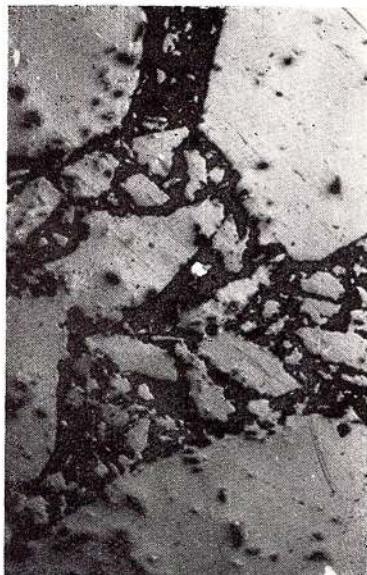
Fig. 3. — Galenă (albă cu clivaj caracteristic) mulată de calcopirită (cenuşie). Oriz. XIII. Fil. Principal. Nicoli paraleli. $\times 50$.

Galène (blanche à clivage caractéristique) moulée par la chalcopyrite (grise). Horizon XIII. Filon principal. Nicols parallèles. $\times 50$.

Fig. 4. — Concreşteri de galenă (albă cu clivaj cubic), pirită (cenuşie deschisă ridată), calcopirită (cenuşie) şi fraislebenit (alb) care corodează calcopirita. Halda galeriei Eli Mark. Nicoli paraleli. $\times 50$.

Concrescences de galène (blanche à clivage cubique), pyrite (gris clair ridé), chalcocrite (grise) et freislébénite (blanc) qui corrode la chalcopyrite. Terril de la galerie Eli Mark. Nicols parallèles. $\times 50$.

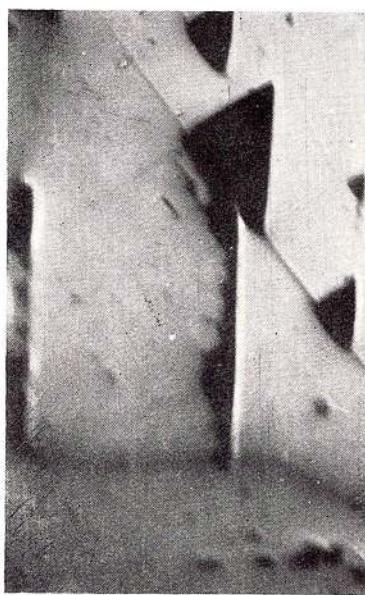




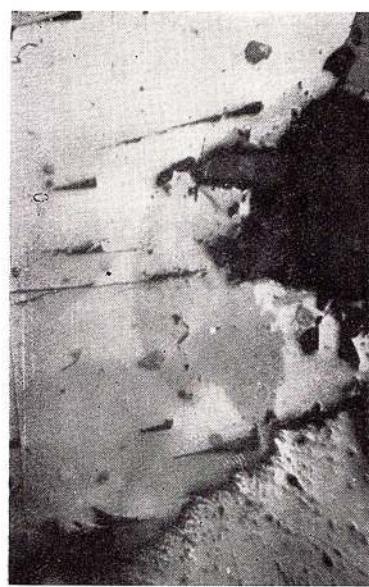
1



2



3



4



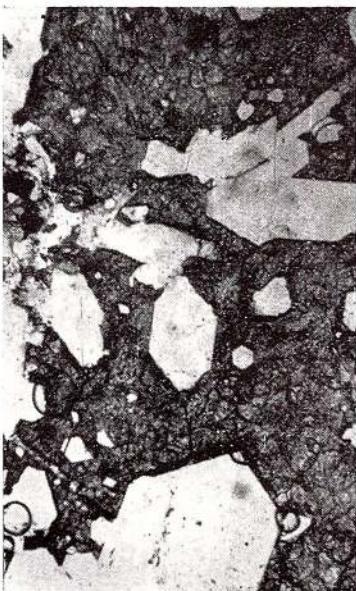
Institutul Geologic al României

PLANS A XV

PLANŞA XV

- Fig. 1. — Cristale idiomorfe de cuarț (albe) mulate de carbonați (cenușii). Dealul Minei Secțiune subțire. Nicoli paraleli. $\times 45$.
Cristaux idiomorphes de quartz (blancs) moulés par des carbonates (gris). Dealul Minei. Coupe mince. Nicols parallèles. $\times 45$.
- Fig. 2. — Pirită idiomorfă (neagră) mulată de agregate macrogranulare de cuarț din generația doua. Secțiune subțire. Nicoli încrucișati. $\times 20$.
Pyrite idiomorphe (noire) moulée par des agrégats macrogranulaires de quartz de la seconde génération. Coupe mince. Nicols croisés. $\times 20$.
- Fig. 3. — Fragmente de siderit (cenușiu închis) cimentate de cuarț granular din generația III. Dealul Minei. Secțiune subțire. Nicoli încrucișati. $\times 65$.
Fragments de sidérite (gris foncé) cimentées par du quartz granulaire de la III génération. III. Dealul Minei. Coupe mince. Nicols croisés. $\times 65$.
- Fig. 4. — Cristale rotunjite de scheelit prinse în cuarț microgranular. Orizontul XIII cupros. Secțiune subțire. Nicoli paraleli $\times 45$.
Cristaux arrondis de schéelite inclus dans le quartz microgrena. Horizon XIII cuprifère. Coupe mince. Nicols parallèles. $\times 45$.

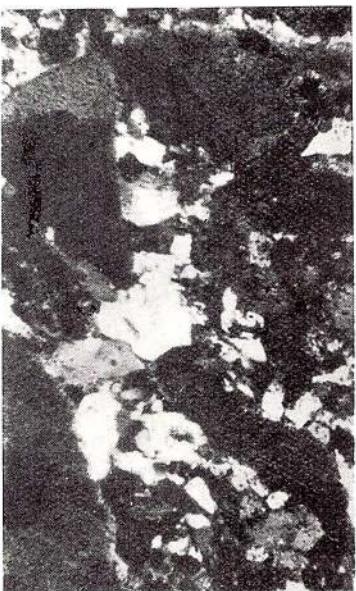




1



2



3



4



Institutul Geologic al României

Fig. 2. -

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

PLANŞA XVI

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.

Fig. 2. - Planșă XVI. Hartă geologică a judecătării Tătaru, cu legenda și descrierea.



PLANŞA XVI

- Fig. 1. — Feldspat pseudomorfozat de clorit din andezitele cu amfiboli și piroxeni. Nicoli paraleli. $\times 44$.
Feldspath pseudomorphosé de chlorite des andésites à amphiboles et pyroxènes. Nicols parallèles. $\times 44$.
- Fig. 2. — Brecie andezitică puternic silicifiată și adularizată. Nicoli paraleli. $\times 44$.
Brèche andésitique fortement silicifiée et adularisée. Nicols parallèles. $\times 44$.
- Fig. 3. — Andezit cu amfiboli și piroxeni brecifiat, ușor silicificat și adularizat. $\times 44$.
Andésite à amphiboles et pyroxènes bréchifié, légèrement silicifié et adularisé. $\times 44$.
- Fig. 4. — Andezit cu amfiboli și piroxeni cu inceput de devitrifiere. Nicoli paraleli. $\times 75$.
Andésite à amphiboles et pyroxènes à commencement de dévitrification. Nicols parallèles. $\times 75$.

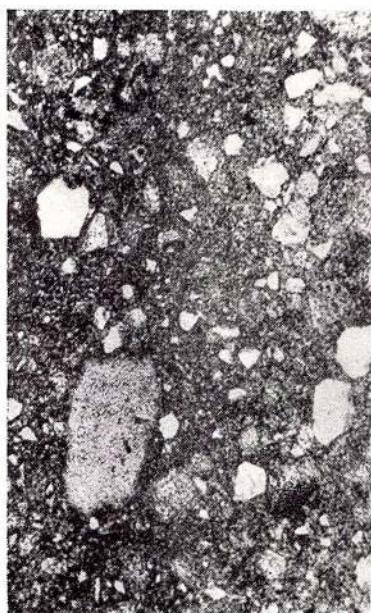




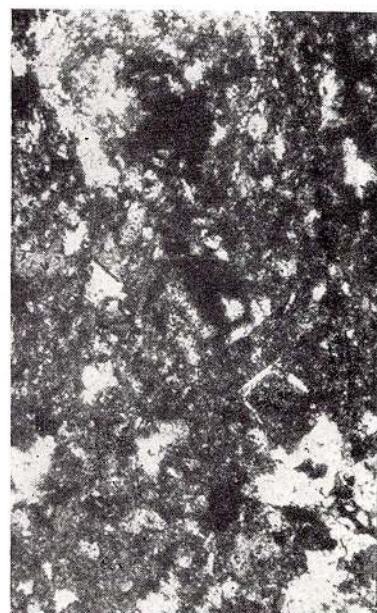
1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANŞA XVII

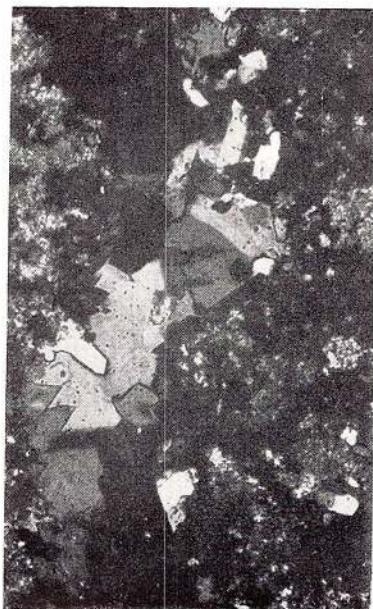


Institutul Geologic al României

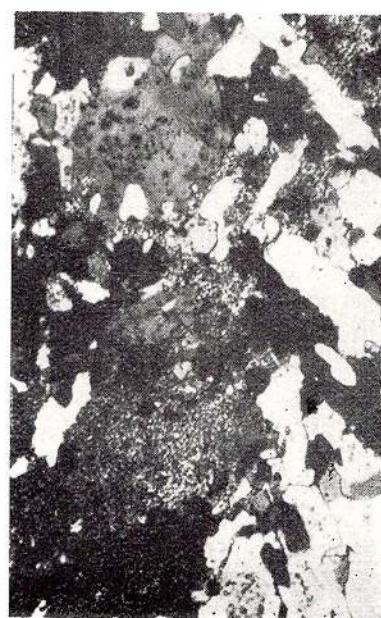
PLANŞA XVII

- Fig. 1. — Adular idiomorf fixat pe perejii unui filonaş acoperit de cuarţ allotriomorf ce formează umplutura părţii centrale a filonaşului. Nicoli încrucişaţi. $\times 75$.
Adulaire idiomorphe fixé sur les parois d'un filonet recouvert de quartz allotriomorphe qui forme le remplissage de la partie centrale du filonet. Nicols croisés. $\times 75$.
- Fig. 2. — Andezit cu amfiboli şi piroxeni intens silicifiat, adularizat şi sideritizat. Nicoli încrucişaţi. $\times 44$.
Andésite à amphiboles et pyroxènes intensément silicifié, adularisé et sidéritisé. Nicols croisés. $\times 44$.
- Fig. 3. — Andezit cu amfiboli şi piroxeni, intens sideritizat. Nicoli paraleli. $\times 44$.
Andésite à amphiboles et pyroxènes, intensément sidéritisé. Nicols parallèles. $\times 44$.
- Fig. 4. — Gresie silicifiată şi adularizată. Nicoli paraleli. $\times 44$.
Grès silicifié et adularisé. Nicols parallèles. $\times 44$.

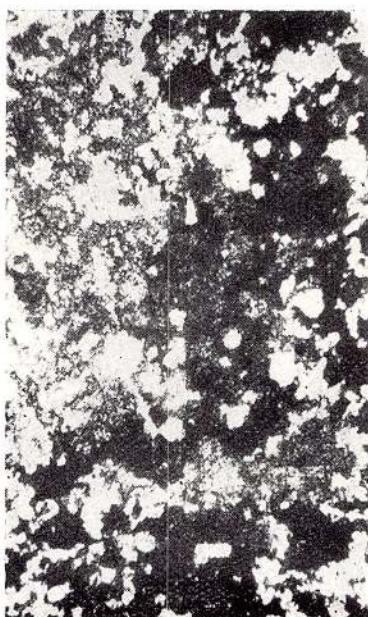




1



2



3



4



Institutul Geologic al României

PLANŞA XVIII

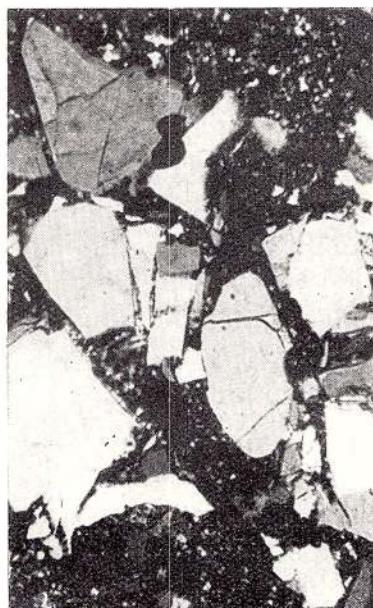


Institutul Geologic al României

PLANŞA XVIII

- Fig. 1. — Fragmente dintr-un fenocristal de cuarț din riolite. Nicoli paraleli. $\times 44$.
Fragments d'un phénocristal de quartz des rhyolites. Nicols parallèles. $\times 44$.
- Fig. 2. — Fenocristal de cuarț din riolite diaclazate. Nicoli paraleli. $\times 44$.
Phénocristal de quartz des rhyolites diaclasés. Nicols parallèles. $\times 44$.
- Fig. 3. — Riolit intens sericitizat. Nicoli încrucișăți. $\times 44$.
Rhyolite intensément séricitisé. Nicols croisés. $\times 44$.
- Fig. 4. — Riolit. Nicoli încrucișăți. $\times 44$.
Rhyolite. Nicols croisés. $\times 44$.

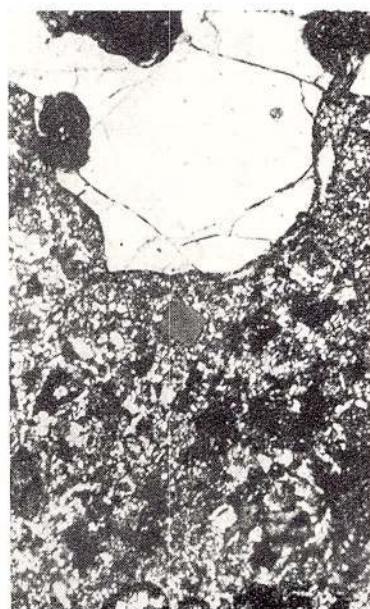




1



2



3



4

DIAGRAMA DE CRISTALIZARE A MINERALIZAȚIEI PIRITO-CUPRIFERE

V.MANILICI, D.GIUȘCĂ, VICTORIA STIOPOL: Studiu zăcămîntului de la Baia Sprie (Regiunea Baia Mare)

Pl.XIX

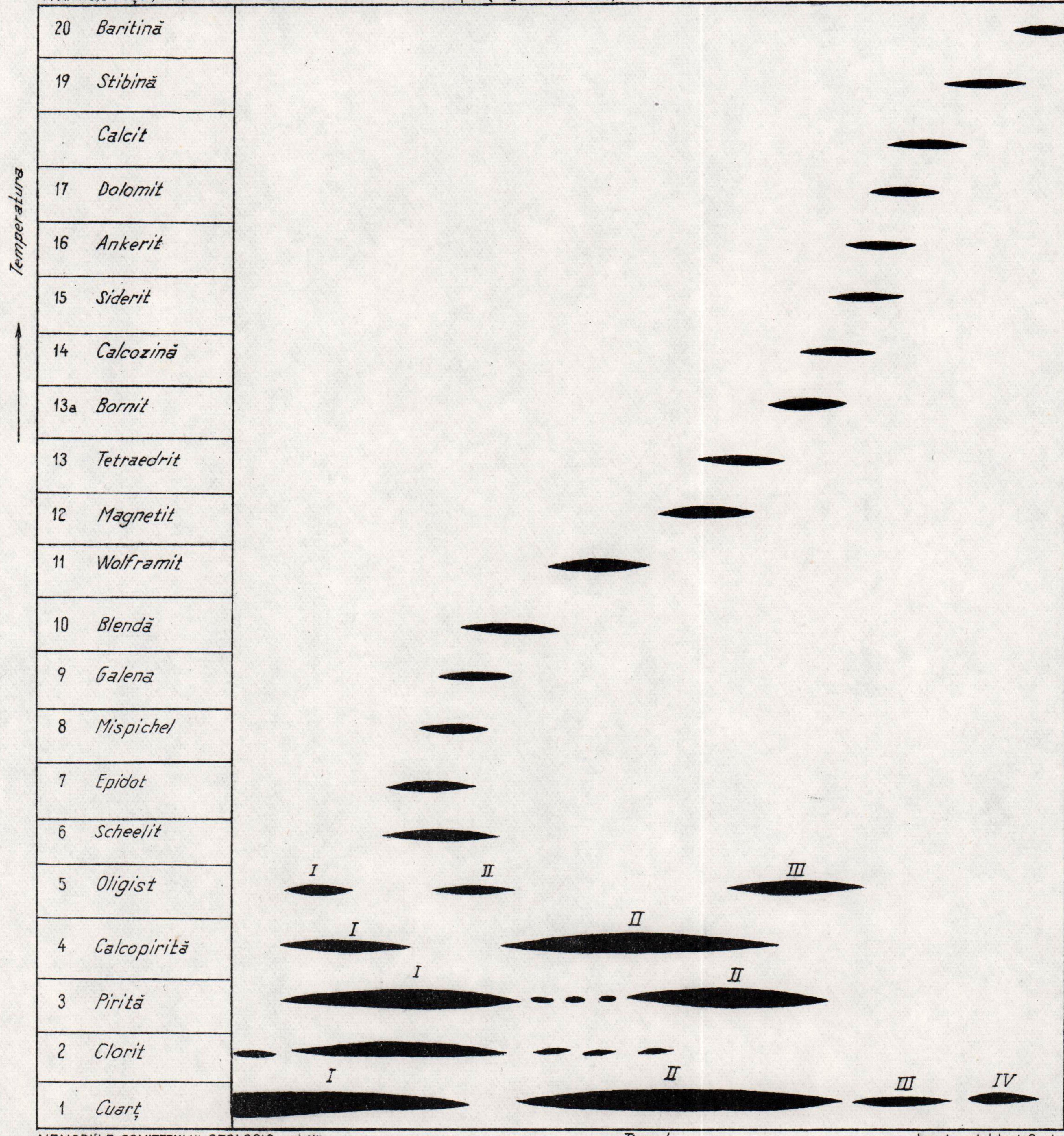
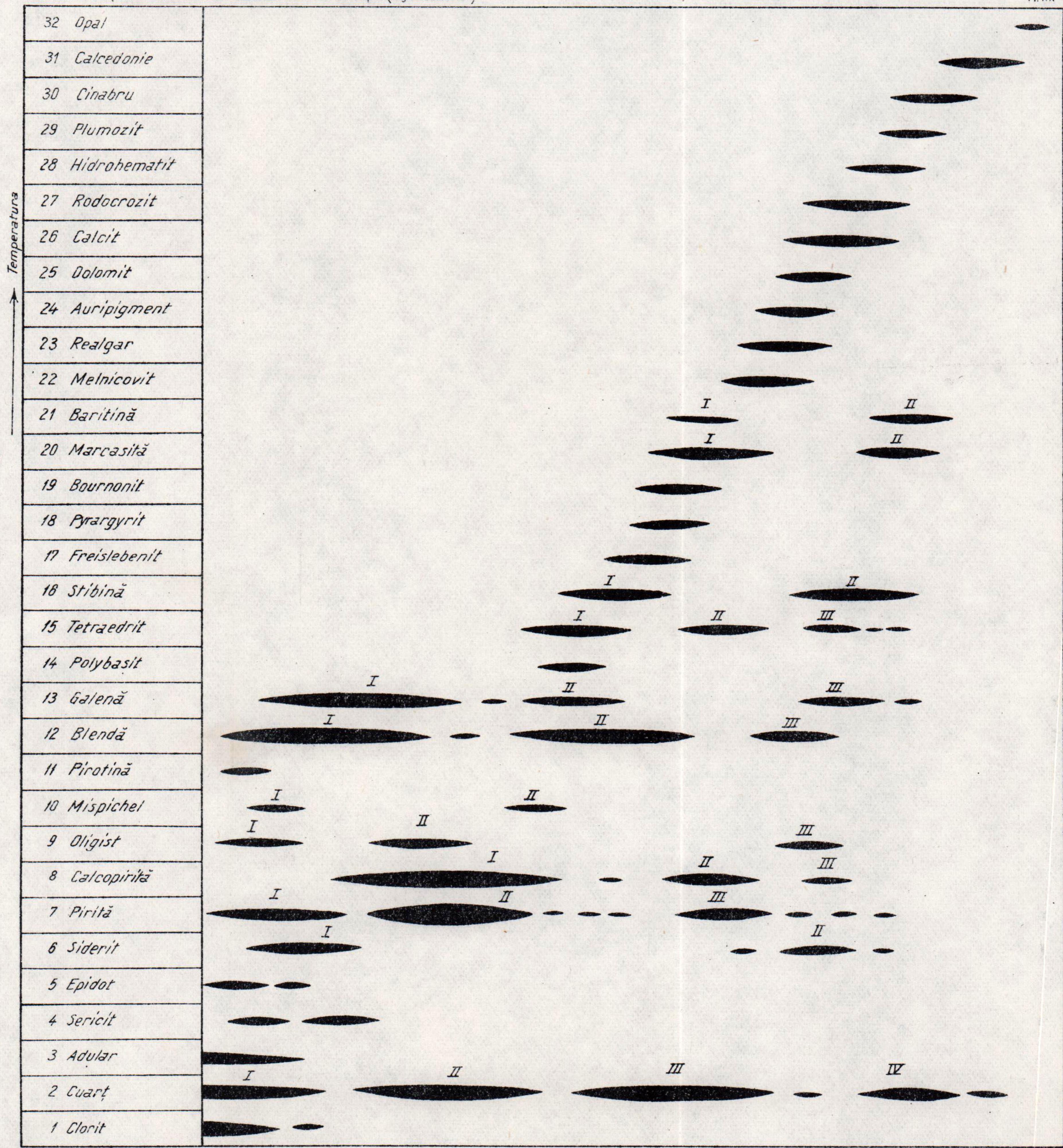


DIAGRAMA DE CRISTALIZARE A MINERALIZAȚIEI POLIMETALICE

V.MANILICI,D.GIUȘCĂ,VICTORIA STIOPOL: Studiul zăcământului de la Baia Sprie (Regiunea Baia Mare)

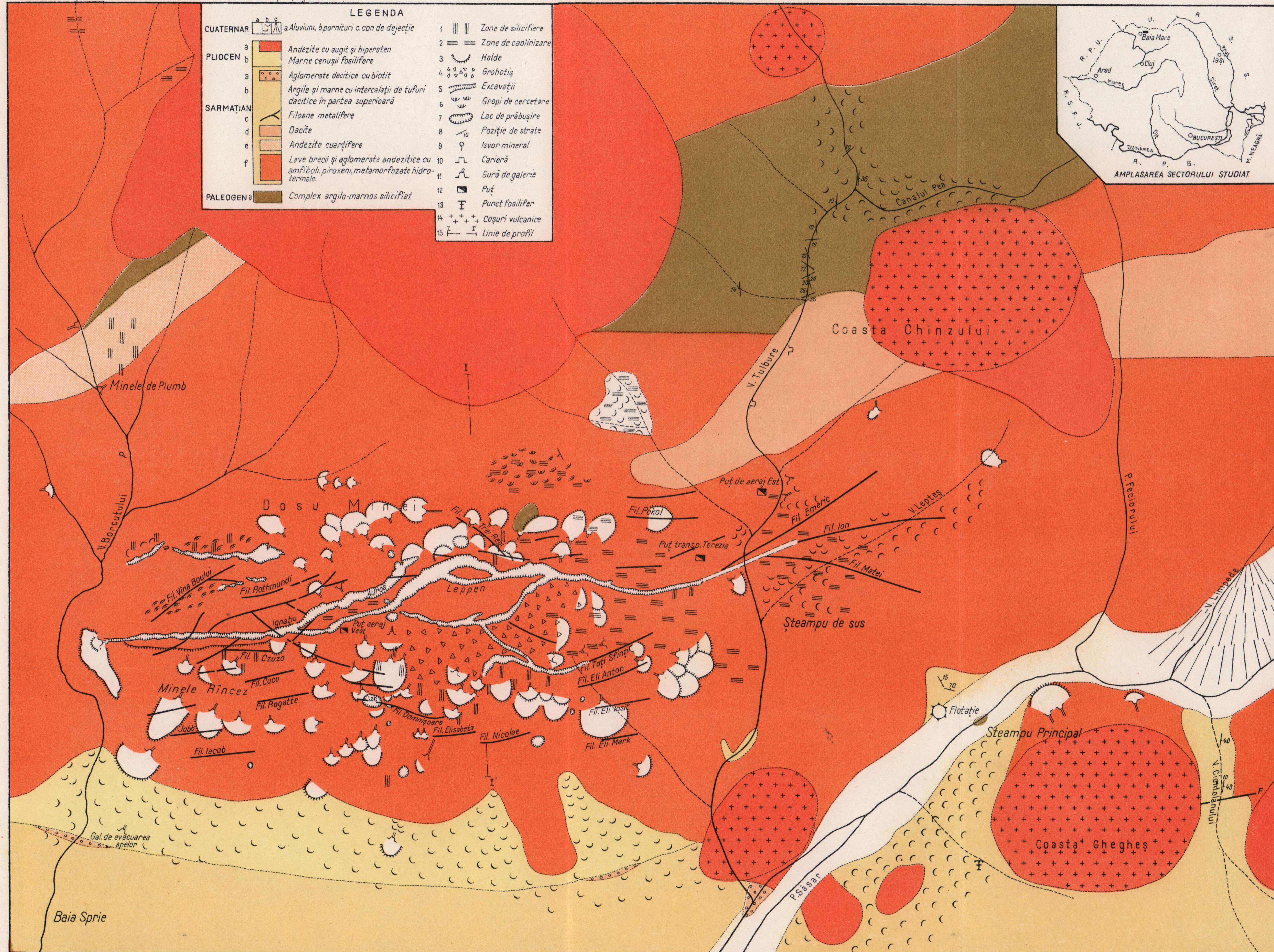
Pl. XX



HARTA GEOLOGICĂ A SECTORULUI BAIA SPRIE

V. MANILICI-DAN GIUȘCĂ-VICTORIA STIOPOL: Studiu Zăcămîntului de la Baia Sprie (Reg.Baia Mare)

0 100 200m



ÉTUDE SUR LE GISEMENT DE BAIA SPRIE (RÉGION DE BAIA MARE)

PAR

V. MANILICI, D. GIUŞCĂ, VICTORIA STIOPOL

(Résumé)

Le gisement de Baia Sprie, situé dans le N de la Roumanie, dont l'exploitation remonte bien avant 1141, a constitué l'objet d'étude pour plus de 80 ouvrages publiés durant le XVIII^e, le XIX^e et le XX^e siècle, qui portaient soit sur la description des minéraux composants, soit sur la présentation des formations géologiques de ces secteurs. Vu qu'aucun ouvrage antérieur ne présentait une étude complexe du gisement, l'ouvrage présent a synthétisé les données antérieures auxquelles il a ajouté de nouvelles données sur la structure du gisement et du champ minier en général, sur les relations existant entre les types de minéralisation connus, sur les paragenèses minéralogiques et sur les caractères géochimiques des principaux types de minéralisation ainsi que sur la variation des températures de cristallisation des minéraux d'une génération à l'autre et dans chaque type de minéralisation.

L'ouvrage comprend quatre parties, la première étant consacrée à l'étude des formations géologiques et des transformations hydrothermales liées à la mise en place de la minéralisation, la deuxième — à l'étude minéralogique des deux principaux types de minéralisation, la troisième — à l'observation des températures de cristallisation du quartz associé aux minéraux métalliques des deux types, et la quatrième — à l'étude de la répartition des éléments chimiques dans le gisement.

I. BREF APERÇU SUR L'ÉVOLUTION GÉOLOGIQUE DU VOLCANISME DANS LA RÉGION DE BAIA MARE

Les recherches géologiques des dernières années ont imposé la conclusion que, dans l'activité volcanique de la région de Baia Mare, on peut distinguer trois phases dont on a identifié les manifestations dans le secteur de Baia Sprie également.

La première phase d'éruption qui date du Tortonien supérieur — Sarmatien inférieur, commence par des pyroclastites rhyolitiques et des rhyolites à structure encaissante — en partie représentées dans l'W de la région (Orașul Nou). Ces roches sont suivies par la mise en place de certaines andésites à amphiboles ou à pyroxènes associées aux pyroclastites respectives, bien représentées dans la partie occidentale de la région de Baia Mare aux environs de la localité Seini. Dans le secteur Baia Sprie, l'andésite à amphiboles et pyroxènes de Dealul Minei correspond à ces roches. Elles sont affectées par des phénomènes de métamorphisme hydrothermal. L'activité volcanique de cette phase s'achève par des effusions rhyolitiques du type Băița auxquelles correspondent la rhyolite de Piatra Albă et celle du niveau de l'horizon XIV de la mine de Baia Sprie.

La deuxième phase réunit un nombre de roches dont le chimisme correspond aux roches neutres à acides, comprenant des dacites, andésites quartzifères et andésites à pyroxènes



et hornblende à côté des pyroclastites respectives mises en place à partir du Sarmatien moyen jusqu'au Pannonien inférieur. À Baia Sprie, ce sont les andésites quartzifères, les dacites à amphiboles et pyroxènes et les agglomérats dacitiques à biotite qui correspondent à cette phase. La minéralisation de ce secteur a été mise en place, à notre avis, à la fin de ce laps de temps.

La troisième phase d'activité volcanique manifestée au Pliocène réunit surtout des andésites à augite et hypersthène, des andésites amphiboliques, des andésites à biotite, des porphyres dioritiques et des porphyres granodioritiques. Dans ce secteur, ce sont des andésites basaltoïdes à augite et hypersthène qui correspondent à ces roches.

II. PROBLÈMES MÉTALLOGÉNÉTIQUES DANS LA RÉGION DE BAIA MARE

La minéralisation dans la région de Baia Mare a un caractère extensif lié à toutes les phases de manifestation volcanique. Les recherches détaillées effectuées jusqu'à présent ont montré que presque tous les produits volcaniques sont accompagnés par des manifestations hydrothermales, d'intensités différentes.

Malgré le caractère extensif du processus de minéralisation, les dépôts hydrothermaux de proportions plus importantes se développent sur des espaces restreints tout en adoptant des formes variées de gisement. Pour la plupart des cas ils adoptent des formes filonniennes, des formes d'imprégnation diffuse en roches volcaniques, plus rarement celle de stockwerk.

La majeure partie des filons hydrothermaux sont observés sur la bordure méridionale de la chaîne éruptive Oaș—Gutii—Văratec, étant liés aux fractures tectoniques de la bordure méridionale de cette chaîne montagneuse. Sur ce flanc s'emplacent les gisements de Băița, Nistrău, Săsar, Dealul Crucii, Herja, Baia Sprie, Capnic et Băiuț-Văratec.

L'orientation des filons métallifères est : E—W, NE—SW ou plus rarement NW—SE ; dans certains champs métallifères on rencontre des filons à orientations différentes.

Jusqu'à présent on connaît, à la limite N du massif Oaș—Gutii—Tibileș, les minéralisations de Turț, Tarna, Bicsad et Jereapă. Il n'est pas impossible que, sur le flanc N de cette chaîne

montagneuse aient existé aussi d'autres manifestations hydrothermales qui eussent conduit à la formation des accumulations métalliques à importance économique ; pourtant leur découverte est difficile, vu que cette zone est recouverte par une couche épaisse de laves andésitiques à pyroxènes. Trouver ces corps métallifères cachés, en déchiffrer la structure de profondeur, voilà, dans cette région, les problèmes dont la solution est réservée à l'avenir.

On a observé des situations variées entre les limites des divers champs métallifères en exploitation. À savoir :

A Herja, Săsar et Galbina on rencontre des systèmes parallèles de filons et un filon principal dans la zone centrale ;

A Capnic on rencontre un système de filons parallèles, à dimensions comparables ;

A Dealul Crucii on rencontre un unique filon principal à ramifications à la partie supérieure et à Baia Sprie on connaît deux filons principaux dont l'un à ramifications à sa partie supérieure associé à un système de filons adjacents dans les zones profondes.

On rencontre encore, à Herja et à Capnic des filons diagonaux.

La paragenèse de la minéralisation associée au volcanisme néogène de la région de Baia Mare présente un caractère complexe. Dans cette région on a décrit plus de 400 minéraux métalliques et non métalliques, et dans chacun des gisements exploités quelques dizaines de minéraux primaires et secondaires.

Du point de vue paragénétique nous distinguons dans la région de Baia Mare les types suivants de gisements :

Polymétalliques : Tarna, Nistru (Sofia), Băița, Herja, Baia Sprie, Capnic et Băiuț ;

Cuprifères : Nistru (le filon Domnișoara) et la partie inférieure du gisement de Baia Sprie ;

Aurifères : Bicsad, Băița, Săsar, Valea Roșie, Dealul Crucii et Șuior.

La zonalité en profondeur dans certains gisements est particulièrement prégnante ; à la partie supérieure domine la minéralisation auro-argentifère ; suit, dans les zones plus profondes celle plombo-zincifère qui passe à des profondeurs plus grandes à la zone de la minéralisation cuprifère. Les gisements de Baia Sprie, Capnic et Băiuț en offrent de beaux exemples. Il est fort probable que dans le gisement de



Şuior, dont l'étude systématique n'a été entamée que dernièrement, on rencontre aussi une minéralisation polymétallique, voire cuprifère, au-dessous de la zone aurifère ouverte.

Les processus de minéralisation de la région sont accompagnés par d'importants phénomènes de métamorphisme hydrothermal qui affectent les andésites à amphiboles et pyroxènes. Les phénomènes de silicification, sérichtisation, adularisation, kaolinisation, chloritisation, accompagnés par des phénomènes de propilitisation, carbonatation, voire zéolitisation, présentent la plus large extension.

L'observation des processus de métamorphisme hydrothermal en rapport avec le caractère la minéralisation relève que la mise en place de la minéralisation aurifère est accompagnée en principe par des phénomènes d'adularisation, tandis que la mise en place de celle polymétallique est accompagnée généralement par des processus de sérichtisation.

L'âge de la plupart des gisements de la région semble se situer vers la fin du Sarmatien.

Le filon principal de Baia Sprie est, par exemple, localisé dans les andésites à amphiboles et pyroxènes. Certaines branches de son toit sillonnent les dacites de Şuior prouvant par cela même que la minéralisation est plus récente que cette andésite dont l'âge est considéré sarmatien supérieur.

Les déterminations d'âge de la minéralisation polymétallique de Baia Sprie et de Herja, en vertu du rapport entre les isotopes du plomb effectuées par Kantom, de l'Institut Géologique de Bratislava, ont témoigné de l'âge mio-pliocène.

Les filons de Capnic ne sillonnent pas seulement l'andésite à amphiboles et pyroxènes de Seini et le dacite de Şuior, mais aussi l'andésite amphibolique de Jereapăn. Les minéralisations de Săsar et Valea Roșie sont cantonnées dans l'andésite quartzifère de Piscuiatu et l'extrémité orientale de Dealul Crucii se trouve également dans l'andésite quartzifère de Piscuiatu.

La minéralisation de Galbina (Băița) se trouve dans les andésites à amphiboles et pyroxènes de Seini, tandis que les filons de Jereapăn parcourent les andésites amphiboliques de la deuxième phase.

Ces quelques relations spatiales avec les roches environnantes dénotent que les processus plus importants de minéralisation ne se prolongent pas trop. Dans son ensemble, la minéralisation de la région Baia Mare a été mise en place au cours du Sarmatien supérieur.

III. GÉOLOGIE DU SECTEUR ÉTUDIÉ

Dans le périmètre minier de Baia Sprie, situé à la partie méridionale de la chaîne volcanique Oaș—Gutii, on rencontre des roches sédimentaires et des roches volcaniques qui se rapportent à la minéralisation du secteur étudié.

1. LE SÉDIMENTAIRE

Les plus anciennes formations sédimentaires appartiennent au Paléogène (?) elles sont constituées par des schistes argileux gris-foncé jusqu'à noir que l'on rencontre à l'occasion des travaux miniers et des forages (fig. 2). Ces formations, constituant le soubassement de la région, présentent un développement important au niveau des horizons inférieurs du gisement.

À la surface, dans la partie septentrionale du gisement, sur les vallées : Limpede, Tulbure et Borcăt, affleurent des dépôts tortonien constitués par des alternances de grès et roches argilo-marneuses. On connaît à la partie supérieure de ce complexe des intercalations de tufs andésitiques, appartenant — vraisemblablement — aux premières manifestations volcaniques de la chaîne Oaș—Gutii. Il est fort probable que les grès du contact méridional du dyke andésitique appartiennent toujours au Tortonien (?)

Dans la partie méridionale du gisement, sur la vallée Săsarul, sur le flanc méridional de Dealul Minei et sur le cours inférieur de la vallée Borcăt on observe les dépôts sarmatiens représentés par des marnes grises ou brun-noirâtre à ostracodes. Ce complexe de roches contient à sa partie supérieure d'importantes intercalations de tufs et d'agglomérats dacitiques à biotite, bien représentées tant aux alentours de la ville de Baia Sprie qu'au S de celle-ci, dans la zone de la localité Dănești.

Le Pliocène, représenté par des marnes gris foncé, à rares paillettes de muscovite, à cassure conchoïdale, contenant de la microfaune plio-cène, est rencontré à l'E de Baia Sprie sur le cours supérieur de la vallée Ciontolanul. Les



dépôts marneux du flanc méridional de Dealul Minei contiennent, eux-aussi, de la microfaune pliocène.

Le Quaternaire est représenté par des dépôts alluviaux que l'on observe le long de la vallée Săsarul.

2. L'ÉRUPTIF

L'Éruptif du secteur étudié réunit une gamme variée de roches effusives et extrusives, comprenant divers termes des trois phases d'activité volcanique, connues dans la région de Baia Mare, à savoir : andésites à amphiboles et pyroxènes, dacites, andésites quartzifères et andésites basaltoïdes à augite et hypersthène.

a) *Les andésites à amphiboles et pyroxènes.* Les plus anciens produits volcaniques du secteur étudié sont les tufs andésitiques intercalés dans les dépôts tortoniens suivis par les andésites à amphiboles et pyroxènes associés aux brèches et agglomérats, semblables aux andésites de Seini. Dans le champ minier de Baia Sprie, les andésites à amphiboles et pyroxènes forment un dyke puissant, lequel constitue la hauteur de Dealul Minei qu'on appelait par le passé Mons Medius. Ce dyke, à orientation E—W, a, au N de Baia Sprie, une longueur de plus de 2000 m, son épaisseur dépasse 300 m, et il est fortement évasé vers la surface. Il parcourt et recouvre les dépôts paléozoïques et tortoniens, lui-même étant surmonté par d'autres formations de la région. Les mêmes andésites associées aux pyroclastites respectives sont observées sur d'importantes surfaces aux environs de la localité de Baia Sprie.

Tout le complexe d'andésites, brèches et pyroclastites andésitiques à amphiboles et pyroxènes est affecté par des phénomènes intenses de métamorphisme hydrothermal, manifestés par des processus, tels que : chloritisation, silicification, adularisation, séricitisation, carbonatation, zéolitisation et caolinisation, associés à la mise en place de la minéralisation.

Les types relativement non affectés sont gris tandis que ceux affectés par le métamorphisme hydrothermal présentent une couleur verdâtre-blanchâtre, blanche ou plus rarement rouge ou bien violacée. Selon certaines données antérieures de la littérature (M. Pálfy, J. Joós et autres), ces roches ont été décrites en tant que rhyolites. L'examen microscopique montre qu'el-

les sont constituées par des phénocristaux de labrador et par des pseudomorphoses après des cristaux d'amphiboles et pyroxènes encastrés dans une pâte amorphe, plus rarement microlitique ; on n'y rencontre pourtant pas de phénocristaux de quartz primaire. Cette composition correspond à une andésite. Dans les zones profondes (au dessous de l'horizon XIV) on remarque la tendance de transition vers une roche à structure microdioritique.

L'existence, dans le gisement de Baia Sprie de deux types principaux de minéralisation, l'une pyrito-cuprifère et une autre polymétallique associée à la minéralisation auro-argentifère pose le problème du rapport entre ces types de minéralisation et le métamorphisme hydrothermal. L'étude microscopique détaillée des roches qui constituent le dyke andésitique, sur la différence de niveau ouverte par des travaux miniers et sur toute l'épaisseur de celui-ci ouverte par des galeries transversales, montre que dans ce gisement on peut séparer deux phases plus importantes du point de vue hydrothermal liées à la mise en place des deux types principaux de minéralisation.

La première phase qui commence, vraisemblablement, avant la mise en place de la minéralisation pyrito-cuprifère et se poursuit au cours de celle-ci, comprend des phénomènes de chloritisation et silicification, la roche du domaine de distribution de cette minéralisation étant verte. Les composants mélanocrate sont complètement métamorphisés par le chlorite, associé souvent au quartz hydrothermal. Dans un stade avancé de transformation le chlorite, accompagné souvent par du quartz, imprègne les autres composants de la roche également. Dans les zones intensément minéralisées toute la roche est transformée en une masse homogène de chlorite vert.

La seconde phase de métamorphisme hydrothermal est liée à la mise en place de la minéralisation polymétallique et auro-argentifère. On distingue, au cours de cette phase, des phénomènes de silicification, d'adularisation, séricitisation, carbonatation, zéolitisation et caolinisation. Ces processus affectent toute la masse du dyke andésitique, vu qu'ils sont plus intenses dans le voisinage des corps minéralisés. C'est ce qui prouve que la mise en place de la minéralisation polymétallique est liée à une circulation intense de solutions hydrothermales qui



ont envahi toute la masse du dyke. Les processus de zéolitisation et de caolinisation sont localisés sur des zones restreintes le long du tracé des filons ou bien dans la zone superficielle, la formation du caolin étant due, pour la plupart, aux eaux vadeuses (superficielles, descendantes) chargées d'acides résultés de l'oxydation des sulfures.

b) *Les rhyolites* — mises en place à la suite des andésites à amphiboles et pyroxènes ; on les trouve à la surface, au N de Dealul Minei, constituant la soi-disante „pierre blanche“ et dans le souterrain aussi, au niveau du XV^e horizon. Celles du niveau du XIV^e horizon sont affectées par des phénomènes de silicification, d'adularisation, de séricitisation, sidéritisation et zéolitisation déterminés par la mise en place de la minéralisation polymétallique.

Les andésites à amphiboles et pyroxènes tout comme les rhyolites ont été mises en place, probablement, pendant la première phase d'activité volcanique de la fin du Tortonien — jusqu'au début du Sarmatien. Suivant les opinions, plus récentes, émises par M. Socolescu, E. Schill et I. Măldărescu, ces roches, la minéralisation polymétallique y comprise, auraient été mises en place pendant le Pliocène inférieur ; il s'ensuit donc que les autres roches volcaniques de la région seraient plus récentes.

c) *Les andésites quartzifères* — rencontrées sur le cours supérieur de la vallée Borcut et

d) *Les dacites à amphiboles et pyroxènes* qui affleurent sur la Vallée Tulbure à la proximité du filon principal ont été mises en place après les rhyolites. Les premières apparaissent intensément affectées par des phénomènes de silicification, adularisation et séricitisation, déterminées par les filonnets de minéralisation polymétallique qui les parcourent, tandis que ces dernières présentent uniquement des phénomènes de chloritisation et, par endroits, de faibles phénomènes de séricitisation. Ce n'est qu'à un seul endroit, dans le terril d'une ancienne galerie de la partie N du gisement que l'on a trouvé aussi des dacites silicifiées et adularisées. Cela prouve que les andésites quartzifères, tout comme les dacites, ont été mises en place avant la minéralisation.

À en juger par leur composition chimique, les andésites quartzifères correspondent à un

magma intermédiaire entre le magma quartzdioritique et celui opdalitique, tandis que les dacites correspondent à un magma intermédiaire entre quartzdioritique et leucotonalitique.

Selon les rapports des andésites quartzifères et des dacites avec les roches sédimentaires déterminées en d'autres secteurs de la région de Baia Mare, leur âge est sarmatiens. La minéralisation de Baia Sprie a été mise en place au cours du Sarmatien supérieur.

e) *Les agglomérats et les tufs dacitiques à biotite* qui constituent des niveaux à extension appréciable dans les dépôts sédimentaires du Sarmatien supérieur se trouvent sur la vallée Săsarul du côté de la ville Baia Sprie, sur le flanc méridional de Dealul Minei et sur le cours inférieur de la vallée Borcut. Il est fort possible que toutes ces apparitions constituent un niveau continu que l'on observe le long de plus de 2000 m. À l'encontre des roches éruptives précédentes, celles-ci ne présentent que de faibles phénomènes de chloritisation et zéolitisation sans traces d'adularisation. Leur mise en place s'est passée à la fin du Sarmatien — commencement du Pliocène, donc après la minéralisation de ce secteur.

f) *Les andésites basaltoïdes à augite et hypersthène*, d'âge pliocène, parcourant toutes les formations éruptives et sédimentaires mentionnées et apparaissent sous la forme de cônes volcaniques (planche II, fig. 3) ou d'écoulement de laves.

À la différence des autres roches éruptives, les andésites à augite et hypersthène sont non altérées, elles ne présentent que rarement de faibles phénomènes de chloritisation. Au confluent de la vallée Tulbure et de la vallée Săsarul cette andésite est parcourue par des veinules de quartz et calcite, tout autour on y observe des processus de silicification. Cependant, dans ces roches, le processus de silicification n'est plus accompagné par celui d'adularisation ce qui prouve que les processus respectifs de métamorphisme hydrothermal sont dus à des manifestations volcaniques plus récentes, que celles liées à la mise en place de la minéralisation.

Parmi les dernières manifestations de l'activité volcanique de ce secteur, signalons les sources thermales des derniers horizons de la mine Baia Sprie et une source minérale de la Vallée



Borcut à l'eau chlorosodique, bicarbonatée, alcalocalcique (voir l'analyse chimique du tableau nr. 5).

IV. TECTONIQUE DU SECTEUR ÉTUDIÉ

Durant le Miocène et le Pliocène, le secteur étudié a été affecté par d'importants mouvements tectoniques qui ont engendré des lignes de dislocation orientées E—W.

Une première ligne importante de dislocation s'est produite à la fin du Tortonien ou au début du Sarmatiens, au N de la ville de Baia Sprie, ligne le long de laquelle s'est insinué le dyke puissant d'andésites à amphiboles et pyroxènes suivi par les rhyolites de Piatra Albă et celles interceptées à l'horizon XIV. Les mouvements continuent durant le Sarmatiens sur les fractures créées parallèlement à celles antérieures, les andésites quartzifères et les dacites à amphiboles et pyroxènes étant mises en place.

Très vite après la consolidation de ces derniers types de roches, le contact septentrional du dyke andésitique à amphiboles et pyroxènes a faibli et de la sorte, une fracturation partielle de celui-ci est survenue toujours en direction E—W sur le contact et les fractures respectives ; on y signale des afflux de solutions hydrothermales qui ont engendré la minéralisation pyritocuprifère. Ces mêmes solutions ont produit une chloritisation intense et une silicification partielle de l'andésite.

Après le remplissage des fissures et après une certaine période, les mouvements ont repris, se produisant l'affaiblissement des deux contacts du dyke andésitique ainsi que la fracturation de sa partie supérieure. Sur les zones de faible résistance nouvellement créées d'autres solutions hydrothermales se sont insinuées qui ont engendré la minéralisation polymétallique et auro-argentifère. Les fractures se sont graduellement élargies aboutissant à la formation d'importants corps filoniens minéralisés. Simultanément s'est produite, également, une intense transformation hydrothermale des roches environnantes réalisée au cours des processus de silicification, adularisation, séricitisation et carbonatation des andésites.

Pendant la période de métallogenèse on enregistre des mouvements de moindre ampleur qui ont souvent déterminé la bréchification du remplissage filonien en voie de formation.

Au cours du Pliocène, on signale de nouveaux mouvements tectoniques à extension régionale sur les fractures desquels les laves des andésites basaltoïdes à augite et hypersthène sont mises à jour.

V. DESCRIPTION DU GISEMENT

Le gisement de Baia Sprie — tel qu'on le connaissait jusqu'en 1963 — est constitué par un filon principal à orientation N85°E et pendage septentrional de 75°—90°. En profondeur, sous l'horizon XIV il présente un pendage méridional. Ce filon principal est associé, autant dans les zones supérieures que dans les zones profondes à de nombreuses ramifications dont quelques-unes localisées dans le toit et les autres dans son lit (fig. 2). En général les ramifications ont à peu près la même direction que le filon principal (voir la carte annexe).

Le filon principal localisé sur le contact septentrional du dyke andésitique a été observé à la surface à l'occasion des travaux miniers le long de 1700 m, voire plus de 2000 m au niveau des horizons inférieurs XII—XIII. Aux niveaux inférieurs il a tendance de s'allonger vers l'E, et de se raccourcir à l'extrémité occidentale. Son épaisseur varie entre 1,5 et 20 m et se maintient au niveau des horizons inférieurs à 3—5 m environ.

En profondeur il a été observé grâce à des travaux miniers sur une différence de niveau d'environ 700 m, et ensuite, par des forages environ 100 m encore sous l'horizon XIV. Son extension en profondeur dépasse donc 800 m ; au delà il tend à s'amincir et à se ramifier.

La majeure partie du filon principal est localisée sur le contact occidental du dyke andésitique (profil fig. 2) et sa partie supérieure traverse l'andesite à amphiboles et pyroxènes, les brèches et ses agglomérats. À l'horizon XIV il est localisé en partie sur le contact dans le complexe de roches argileuses du Paléogène.

Les 35 ramifications principales de la partie supérieure du gisement sont également localisées dans les laves, brèches et pyroclastites andésitiques à amphiboles et pyroxènes ; environ 22 ramifications, à savoir : Levesi, Omindzendi, Ely, Anton, Iosif, Lipot, Nicolae, Oculi, Baptista, Rogate et d'autres encore se trouvent dans le lit du filon principal, la plupart ayant un pendage occidental, tandis qu'à peu près 15 branchées sont localisées dans le toit du



filon principal, ayant le pendage méridional. On compte parmi ces dernières : Ignățiu, Filonul Boului, Rotmundi, Amadi, Auros, Leppen, Emerik, Matei etc.

La longueur de ces branches varie entre quelques dizaines de mètres et 600 m à peu près et l'épaisseur entre 0,2 et 6 m ; la moyenne se maintient à 2—3 m, selon les données anciennes de la littérature. Sur le pendage elles ont été observées sur une différence de niveau de 100—300 m.

De manière générale, tout le système de ramifications de la zone supérieure du gisement converge vers le filon principal (fig. 2). Vu qu'elles sont presque toutes exploitées, leurs rapports avec le filon principal sont connus de manière très exacte.

Certaines branches du lit du filon principal, tels que les filons Iosif, Oculi, Baptista etc. ayant un pendage méridional, il n'est pas impossible qu'elles soient liées au contact méridional du dyke andésitique.

Suivant les données anciennes de la littérature, la partie supérieure du filon principal aussi bien que leurs ramifications mentionnées se caractérisent par une minéralisation plombo-zincifère à caractère accusé auro-argentifère, spécifique à cette zone de minéralisation.

Dans les portions profondes du gisement (sous l'horizon XI), surtout dans sa partie centrale, on connaît nombre de filons à minéralisation pyrito-cuprifère. Ces branches ont des dimensions variables, les plus importantes atteignent 500 m de longueur. Leur épaisseur varie entre 0,4 et 14 m, la moyenne se maintenant à 250 m environ. Leur présence est connue autant dans le lit que dans le toit du filon principal, la plupart étant des andésites concentrées dans son lit.

L'orientation de ces filons est en général parallèle à celle du filon principal, sans que des branches à orientation très variée, voire transversales sur les premières manquent toutefois.

L'andésite chloritisée et silicifiée, traversée par le réseau de filonnets à minéralisation pyrito-cuprifère est imprégnée à la fois de pyrite et de chalcopyrite, par endroits même de schéelite et wolframite, de sorte que toute la roche de la partie minéralisée présente de l'intérêt pour le cuivre, la pyrite et le wolfram. Prise dans son ensemble, cette minéralisation a le caractère de stockwerk.

Une minéralisation à caractère semblable se trouve au niveau des horizons XII—XIV en certaines parties et sur le tracé du filon principal. Sur le tracé du filon principal comme dans le reste du domaine de distribution de la minéralisation pyrito-cuprifère, ce type de minéralisation est intersecté par des filons à minéralisation polymétallique (fig. 3, 4). C'est ce qui prouve sans conteste que les deux types principaux de minéralisation connus à Baia Sprie ont été déposés pendant deux phases distinctes, la minéralisation pyrito-cuprifère étant antérieure à celle polymétallique.

A l'occasion du percement de galeries transversales de prospection dans le lit du filon principal, en 1963, sur le contact méridional du dyke andésitique on a intercepté un autre filon à minéralisation polymétallique. Celui-ci est orienté presque parallèlement au filon principal et son pendage septentrional est de 50°—75°.

Le remplissage du nouveau filon ressemble à celui du filon principal. Il est fort probable qu'il ait été mis en place en même temps que le filon principal du contact septentrional.

VI. PARAGÉNÈSES CARACTÉRISTIQUES AU GISEMENT DE BAIA SPRIE

Parmi les presque 70 minéraux décrits par la littérature, nos recherches en ont identifié 43, dont 25 de manière macroscopique et 15 au microscope. Les deux types de minéralisation rencontrés au niveau des horizons dernièrement ouverts se distinguent autant par la nature des minéraux composants que par la participation de ceux-ci.

A) LA MINÉRALISATION PYRITO-CUPRIFÈRE

Dans la minéralisation pyrito-cuprifère on identifie en tant que minéraux principaux la pyrite, la chalcopyrite, le quartz, le chlorite et la dolomie, auxquels s'ajoutent de l'oligiste, du schéelite, du wolframite, du mispickel, de l'épidote, du tétraédrite, du magnétite, du bornite, de la chalcosine, du sidérite et du calcite. Par endroits, dans ce type de minéralisation on trouve encore de la galène, de la blende, de la stibine et de la barytine, la position de ces dernières n'ayant pas été établie avec assez de précision. Il est possible qu'elles appartiennent à la seconde phase de minéralisation.



Les plus fréquentes associations minéralogiques dans la minéralisation pyrito-cuprifère sont :

Pyrite, chalcopyrite, quartz ;
 Pyrite, chalcopyrite, quartz, dolomie ;
 Pyrite, chalcopyrite, chlorite, schéelite ;
 Pyrite, chalcopyrite, chlorite, wolframite, schéelite ;
 Pyrite, chalcopyrite, quartz, wolframite, schéelite, dolomie ;
 Pyrite, chalcopyrite, quartz, stibine, barytine.

La texture des branches cuprifères est prédominant massive. On rencontre, mais de façon tout à fait exceptionnelle, une texture rurbanée symétrique (fig. 5) ou caverneuse.

Des géodes jusqu'à 20—40 cm se trouvent surtout dans les portions mieux développées des filons. Les relations spatiales entre les minéraux composants sont présentées dans les figures 7, 8, 9 tout comme dans la planche X fig. 2, planche XII fig. 1 et 2 et planche XV fig. 4.

La position des minéraux mentionnés dans le remplissage filonien, leurs caractères physiographiques ainsi que leurs relations spatiales macro- et microscopiques ont permis la constitution du diagramme de cristallisation des minéraux dans la minéralisation pyrito-cuprifère que présente la planche XIX. Les minéraux principaux, tels que le quartz, la pyrite, la chalcopyrite, l'oligiste et le chlorite, ont un domaine plus large de cristallisation dans lequel on peut séparer plusieurs générations, tandis que les minéraux qui apparaissent en quantités réduites, se déposent durant de brèves périodes.

B) LA MINÉRALISATION POLYMÉTALLIQUE

Cette minéralisation qui constitue le remplissage du filon principal, de ses branches des zones supérieures et de certaines branches des horizons inférieurs également, se caractérise par une paragenèse beaucoup plus complexe. Suivant les données de L. Tokodý (1942) elle comprend 68 minéraux, dont les plus importants sont :

Eléments natifs: soufre, arsénic or et argent ;

Sulfures, arséniures et sulfo-antimoniures: réalgar, orpiment, stibine, wurtzite, pyrite, marcassite, mispickel, galène, métacinnabarite, cinabre, chalcopyrite, miargirite, andorite, ber-

thiérite, jamesonite, semseyite, diaphorite, freieslénite, proustite, pyrargirite, xanthocon, pyrostilpnite, bournonite, tétraédrite, polybasite et plomosite ;

Oxydes : valentinite, quartz, pyrolusite, limonite et pyrostibite ;

Carbonates : calcite, ankérite, sidérite, rhodochrosite et cérusite ;

Sulfates, wolframates : barytine, anglésite, wolframite, gypse, szmkite, mélantérite, chalcantite, felsöbanite, diétrichite et voltzine ;

Phosphates, arséniates, antimoniates : cervanite, stilbite ;

Silicates : adulaire et laumontite.

On n'a pas la certitude des déterminations de l'argentite, de la fluorine, de l'eggonite, du kaolinite, du klebersbergite, du millérite, de l'opale, du rédrounite, du vivianite et du wad.

Des recherches sommaires de la minéralisation du filon du contact méridional du dyke andésitique ont été identifié, sur la portion ouverte jusqu'ici, les mêmes paragenèses.

Lors de nos recherches de 1950—1963 nous avons identifié dans la minéralisation polymétallique :

Sulfures : galène, blende, pyrite, chalcopyrite, pyrrhotine, mispickel, tétraédrite, marcassite, melnicovite, réalgar orpiment, stibine, bournonite, bornite, freieslénite, polybasite, chalcosine, plomosite, coveline et cinabre ;

Oxydes : limonite, quartz, calcédoine, opale, oligiste et magnétite ;

Carbonates : calcite, sidérite, rhodochrosite, dolomie, ankérite et malachite ;

Sulfates, wolframates : barytine, anglésite, malachite et gypse ;

Silicates : adulaire, kaolinite, chlorite, épidoite et sérécite.

Récemment, en 1963, un collectif de chercheurs du Trust Minier Baia Mare a mis en évidence la présence d'un nouveau minéral, qui, suivant les déterminations effectuées jusqu'à présent, correspondrait à la formule $Tl_2O_3 \cdot K_2O \cdot 0.8SO_3 \cdot 15H_2O$ et pour lequel on a proposé la dénomination de „Mons medit“, du nom latin „Mons Medius“ de Baia Sprie. Ce minéral a été trouvé au niveau de la galerie cōtière Scréper, creusée à la partie méridionale de la colline Minei, dans la zone du filon Rotmundi.

C'est un minéral vert foncé, jusqu'à noir, à éclat de poix, les grands cristaux étant presque



opaques, tandis que les plus petits sont presque transparents. On identifie sur les grands cristaux bien développés des formes bipyramidales (111) associées à celles de prisme (110).

Le poids spécifique 3, la durité > 2. Il présente un clivage prismatique et pyramidal, étant en même temps cassant.

En sections minces il se comporte tel un minéral anisotrope, à symétrie orthorombique. $n_m \sim 1,608$; $ng - np = 0,011$. Biaxe à $2V = 52^\circ$. Il présente souvent une structure zonale,

Le minéral a été trouvé en géodes étant associé à la marcassite, à la barytine, au kaolinite et au limonite, ce qui dénote qu'il a été déposé parmi les derniers composants.

Le fait que lors des recherches entreprises entre 1950—1963 on n'a trouvé que quelques-uns des minéraux cités par la littérature, est explicable par ce qu'à présent les parties supérieures du gisement sont inaccessibles, puisqu'au niveau des horizons ouverts actuellement manquent les minéraux caractéristiques aux zones supérieures ; en échange, d'autres nouveaux minéraux apparaissent, tels : la pyrrothine, la magnétite, le schéelite, spécifiques aux zones profondes.

Si l'on observe la distribution de la minéralisation du filon principal et des ramifications adjacentes, on constate d'importantes variations aussi bien spatiales que temporelles. Bien souvent, de telles variations sont observables dans l'épaisseur du filon même.

À la partie supérieure du gisement, sur le filon principal ainsi que sur ses ramifications, à part la minéralisation plombo-zincifère on a exploité également une minéralisation auro-argentifère dans laquelle, à côté de l'or et de l'argent natifs on trouvait l'andorite, le proustitte, le pyrargirite etc. décrits par la littérature. Certains, tels : le freieslébénite, le pyrargirite et le polybasite ont été trouvés chez nous à partir de la surface jusqu'à l'horizon VII.

Entre l'horizon IV et XII la minéralisation est constituée de manière prédominante par : galène, blende, pyrite, chalcopyrite, tétraédrite etc ce qui prouve son caractère polymétallique. L'observation de la fréquence des principaux minéraux métalliques de cette zone relève une tendance accusée d'enrichissement, vers les zones profondes, en pyrite et chalcopyrite.

Au-dessous de l'horizon XII, dans le cadre de la minéralisation polymétallique, on remarque une tendance plus accusée encore d'enrichissement en pyrite et chalcopyrite qui se réalise simultanément à une baisse de la teneur en galène et blende. L'enrichissement en pyrite et chalcopyrite dans les zones profondes du gisement est mis en évidence encore par le développement de la minéralisation pyrito-cuprifère au-dessous de l'horizon X.

Cette distribution des associations minéralogiques et géochimiques dans le gisement de Baia Sprie démontre clairement une répartition zonale classique en profondeur (fig. 2).

Voilà les associations les plus répandues de la minéralisation polymétallique :

Pyrite, blende, galène, quartz \pm calcite ;

Pyrite, chalcopyrite, quartz ;

Pyrite, blende, quartz ;

Blende, galène, quartz ;

Galène, chalcopyrite, calcite ;

Blende, galène, stibine, quartz, calcite, barytine ;

Blende, galène, pyrite, chalcopyrite, tétraédrite, bournonite ;

Pyrite, marcassite, quartz ;

Marcassite, stibine, melnicovite, orpigment, quartz, rhodochrosite.

Parmi toutes ces paragenèses, les sept premières se trouvent surtout entre l'horizon IV et XIV, tandis que les trois dernières sont rencontrées à la partie supérieure dans le matériel des terrils du filon principal et des différentes branches.

Sur le tracé du filon principal, aux niveaux ouverts actuellement on rencontre surtout une texture massive, brécheuse, rubanée ou concentrique.

La texture massive est prédominante, les principaux minéraux composants : le quartz, les sulfures, les carbonates et les autres ayant, en ce cas-ci, une distribution irrégulière dans la masse du remplissage filonien.

La texture brécheuse est, elle-aussi, assez répandue, les éléments de la brèche étant constitués par des fragments de roches argileuses, des andésites imprégnées de pyrite et chalcopyrite ou de fragments de pyrite, blende ou galène massive, inclus dans une gangue quartzée (fig. 10).

La texture rubanée caractérise les filons minces, parfois elle est évidente sur le tracé du

filon principal aussi, surtout dans les portions étroites. En ces cas-ci, le remplissage du filon est constitué par des bandes successives de sulfures et minéraux de gangue ; à leur tour les bandes peuvent présenter une texture massive, brécheuse ou concentrique. La disposition des bandes est une fois symétrique (fig. 11, 12, 13), une autre fois asymétrique (fig. 14) de manière à permettre l'observation de la succession du dépôt des minéraux composants.

Bien souvent, la cristallisation commence par le quartz microgrenu compact gris, suivi par des dépôts massifs de blende et galène et ensuite de pyrite associée à la chalcopyrite et au quartz blanc-laiteux (fig. 11). Quelquefois le dépôt commence par la pyrite massive, suivie de chalcopyrite, blende associée à la galène, le quartz blanc-laiteux ou transparent se dépose également.

La texture concentrique (fig. 15, 16) existe tout à fait isolément, on observe autour des fragments centraux, en lignes générales, la même succession de dépôts que dans les textures rubanées.

Les caractères physiographiques des minéraux composants ainsi que de leurs relations spatiales sont très variés. Ainsi la pyrite, l'oligiste, le mispickel, la stibine, l'épidote, la barytine et l'adulaire apparaissent d'habitude comme idiomorphes, tandis que la chalcopyrite, la blende, la galène, le tétraédrite, la marcassite, le bournonite, le quartz, le chlorite et les carbonates, présentent parfois des contours cristallographiques bien développés, allotriomorphes parfois. D'autres minéraux, tels : polybasite, freislénite, pyrargite, melnicovite, orpiment et opale sont toujours allotriomorphes. Les relations entre les minéraux composants sont présentées dans les figures 17—50.

En vertu des données de texture, de la structure et des relations spatiales entre les minéraux composants, on a composé le diagramme de la succession de la cristallisation des minéraux dans la minéralisation polymétallique (planche XX). Il en ressort, avec suffisamment de précision, que le processus de cristallisation des minéraux appartenant à ce type de minéralisation est assez compliqué.

Les principaux composants, tels le quartz, la pyrite, la chalcopyrite, la blende, la galène, l'oligiste, le tétraédrite dont la cristallisation dure

longtemps, se déposent au cours de trois, voire quatre générations, tandis que la stibine, la marcassite, la sidérose et la barytine se déposent au cours de deux générations. Une autre série de composants, tels : le freislénite, pyrargite, melnicovite, réalgar, orpiment, dolomie, calcite, rhodochrosite, hydrohématite, plumbosite, et cinabre, qui existent en moindre quantité, ont cristallisé au cours d'une seule génération. Ce diagramme ne comprend pas les minéraux supergènes.

VII. DONNÉES DE GÉOTHERMOMÉTRIE

Lors des recherches antérieures, M. Savul et V. Pomirleanu (1961) ont montré que la température de cristallisation du quartz sur le filon principal varie entre 178°C à la surface et 316°C à l'horizon XIII. En vertu de ces données on a calculé un gradient géothermique des solutions hydrothermales de 15,6°/100 m et un degré géothermique de 5,2 m/1°.

Etant donné la présence, dans ce gisement, de deux types distincts de minéralisation, pyrito-cuprifère et polymétallique, chacun à trois générations distinctes de quartz, déterminées en vertu des observations macro- et microscopiques, nous nous sommes proposés, afin de compléter les données antérieures, de soumettre à une attention plus approfondie les températures de formation du quartz pendant chaque génération autant dans la minéralisation pyrito-cuprifère que dans celle polymétallique. C'est pourquoi on a collecté des échantillons de quartz aux endroits où ce minéral occupait une position précise dans le remplissage filonien, de l'horizon XII, XIII et XIV.

Dans la minéralisation pyrito-cuprifère on a analysé des échantillons de quartz I grisâtre, associé à la pyrite I idiomorphe, chalcopyrite I, pyrrhotine et oligiste I, collectés dans les murs des filons ; quartz II grisâtre ou blanc-laiteux associé à la pyrite II, chalcopyrite II, mispickel et tétraédrite de la partie intérieure des filons ; et quartz III blanc-laiteux ou transparent, fixé sur des sulfures des géodes de la partie centrale des filons.

Dans la minéralisation polymétallique on a analysé : le quartz I gris ou rougeâtre des parois du filon principal ou des branches, associé à la pyrite I et à la chalcopyrite I ; le quartz II



blanc-laiteux ou gris, associé à la pyrite, blende, galène et chalcopyrite des portions intérieures des filons ; le quartz III blanc-laiteux ou incolore, associé à la barytine, stibine, carbonates et plomosite qui tapissent les parois de la partie centrale des filons. Les déterminations ont été effectuées en mesurant la température d'homogénéisation des puases liquide-gaz des inclusions de quartz ; on en a effectué 843 mesures. Les résultats des mesures sont présentées dans le tableau 13.

L'examen des données analytiques relève que la température de cristallisation du quartz varie d'une génération à une autre dans le cadre de la minéralisation pyrito-cuprifère aussi bien que dans le cadre de celle polymétallique. C'est ainsi que le quartz de la première génération — avec les autres minéraux associés — a cristallisé à une température élevée dans les deux phases de minéralisation, ce qui dénote que les roches environnantes des parois des filons n'ont pas apporté une contribution sensible au refroidissement des solutions hydrothermales. On s'explique facilement cette situation si l'on considère que les processus de métamorphisme hydrothermal déterminés par les solutions chaudes qui ont circulé sur les fissures des roches se sont manifestés longtemps avant le commencement des processus de minéralisation. Sans doute, ont-ils contribué à maintenir un régime thermique semblable à celui de cristallisation des minéraux hydrothermaux du gisement.

Si l'on observe le régime de refroidissement des solutions hydrothermales au cours du processus de minéralisation, on en déduit des conclusions intéressantes concernant les conditions thermo-dynamiques qui accompagnent ce processus. Par exemple le quartz de la deuxième génération, appartenant aux deux types de minéralisation, associé aux sulfures, a cristallisé à des températures plus réduites que celui de la première génération, ce qui témoigne d'une évolution normale des processus de minéralisation. Cette réduction, calculée en base des valeurs moyennes de cristallisation des cristaux de cette génération augmente avec la profondeur dans le cadre de la minéralisation pyrito-cuprifère, tandis qu'elle se maintient presque constante dans la minéralisation polymé-

tallique (tableau 14). Remarquons que cette réduction de température est enregistrée durant toute la période de cristallisation des sulfures qui constituent le remplissage du filon, et qu'elle se réalise graduellement en allant des parois vers la partie centrale des filons

Les limites inférieures de la température de cristallisation se situent, en vertu des données obtenues jusqu'ici, entre 261—268°C, voire même 215°C pour la minéralisation pyrito-cuprifère, tandis que pour la minéralisation polymétallique elle varie entre 255—277°C, descendant localement jusqu'à 230°C.

Après la cristallisation des minéraux de la deuxième génération on enregistre, dans les deux étapes de minéralisation, des modifications importantes dans la température et le chimisme des solutions hydrothermales. Dans les deux types de minéralisation, au-dessus du quartz associé aux sulfures de la deuxième génération cristallise un quartz blanc-laiteux, limpide parfois, appartenant à la troisième génération, associé aux carbonates et très peu de sulfures : pyrite, chalcopyrite quelque peu, blende ou stibine. Le quartz de cette génération cristallise à des températures élevées qui dépassent parfois même la température de cristallisation du quartz I. Dans la minéralisation pyrito-cuprifère on enregistre une augmentation de température de 11 à 13°C, dépassant par endroits même 60°C, tandis que dans la minéralisation polymétallique cette augmentation est de 7 à 27°C.

Après la cristallisation du quartz III des deux types de minéralisation la température des solutions hydrothermales baisse encore, une nouvelle génération de quartz (IV) cristallisant à leurs dépens. Le quartz de la quatrième génération séparé par des mesures géothermométriques, d'habitude, n'est pas associé à des sulfures et c'est pourquoi il cristallise à une température moyenne de 215—241°C dans la minéralisation pyrito-cuprifère et entre 226—240°C dans celle polymétallique. Fréquemment les cristaux de quartz de cette génération se déposent sur celui de la troisième génération, engendrant des structures zonaires très bien évidencierées par des données géothermométriques aussi.

La présente étude n'a pas réussi à établir avec assez de précision la nature des minéraux associés aux deux dernières générations de quartz.

Si l'on compare les températures moyennes de formation des deux types de minéralisation (voir le tableau 13) on constate que leurs minéraux composants ont cristallisé à des températures rapprochées, pratiquement égales, aux niveaux des horizons XII et XIII; au niveau de l'horizon XIV on enregistre une différence de 11°C. C'est ce qui montre que, bien que les solutions aux dépens desquelles ils se sont formés aient eu un chimisme à part, elles ont cristallisé dans des conditions similaires du point de vue thermique.

Si l'on observe la variation en profondeur chez les deux types de minéralisation, on constate des situations différentes. Tandis que dans la minéralisation pyrito-cuprifère entre les horizons XII et XIV, sur une différence de niveau de 100 m, on constate une hausse de température de 7°C, dans la minéralisation polymétallique on constate sur la même différence de niveau une différence de température de 15°C. Dans le secteur, donc, du gisement auquel nous nous rapportons il en résultera un gradient géothermique de 7°C pour les solutions hydrothermales aux dépens desquelles s'est formée la minéralisation pyrito-cuprifère, tandis que pour celles qui ont généré la minéralisation polymétallique — un gradient géothermique de 15°C. Les degrés géothermiques qui correspondent sont 14,3 m/1° pour la minéralisation pyrito-cuprifère et 6,6 m/1° pour la minéralisation polymétallique. Les valeurs différentes du degré géothermique des solutions hydrothermales montrent que les deux types de minéralisation ont été mis en place à deux périodes distinctes.

Remarquons que ces données concordent en général avec celles déduites par analyses chimiques. En observant la teneur en Fe des cristaux de blende du filon principal on a trouvé au niveau des horizons XII et XIII des teneurs de 2,65% Fe, respectivement 2,94% Fe, ce qui correspond à une température de cristallisation de 225°C respectivement 250°C. Ces températures correspondent en général à la température de cristallisation du quartz de la deuxième génération auquel la blende est associée. Deux échantillons de blende de l'horizon XIII, dans la minéralisation pyrito-cuprifère, ont une teneur de 3,78% Fe, ce qui correspond à une température de cristallisation de 328°C.

VIII. DONNÉES GÉOCHIMIQUES

En vue d'une étude géochimique du gisement on a envisagé les analyses chimiques des échantillons moyens de minérai, les données analytiques obtenues par l'analyse des échantillons de minérai collectés pendant les recherches dans les deux types de minéralisation, ainsi que l'analyse des minéraux isolés du minéral sortés à l'oeil nu ou à une loupe binoculaire.

1. OBSERVATIONS CONCERNANT LES ÉLÉMENTS MAJEURS

La distribution des éléments majeurs dans le cadre des gisements hydrothermaux est assez bien connue. Dans le gisement de Baia Sprie et sur le filon principal on a constaté une faible variation de la composition minéralogique en profondeur, ce qui équivaut à une variation correspondante à la composition chimique.

C'est ainsi que, rédigeant les courbes statistiques de fréquence pour Pb, Cu, Zn, on a observé une réduction systématique des teneurs en Pb et Zn, avec la profondeur croissante. En même temps la teneur en Cu augmente.

Cela apparaît comme évident à l'examen des diagrammes respectifs ; de la sorte, le maximum de fréquence pour le Pb dans l'horizon X correspond à 2% Pb par rapport à l'horizon X où le maximum de fréquence correspond à 0,9% Pb (fig. 51). Dans le diagramme de fréquence du Zn à l'horizon X se trouve un maximum de fréquence pour 3% Zn par rapport à l'horizon XIII, où le maximum de fréquence correspond à des teneurs moindres que 1% (fig. 52). Enfin, quant au Cu, la fréquence maximum est enregistrée pour 0,7% Cu à l'horizon X et 2% Cu à l'horizon XIII (fig. 55). Ces éléments se comportent de manière spéciale dans le cadre de la minéralisation pyrito-cuprifère. Ici Zn et Pb indiquent des teneurs constantes comprises entre 0,1—0,2%, tandis que Cu indique des teneurs variant entre des limites très larges, le maximum de fréquence correspondant à 16% Cu.

Cette variation devient plus évidente lorsqu'on observe les relations Cu—Zn—Pb dans les différents horizons du filon. Dans l'horizon X le diagramme triangulaire Cu—Zn—Pb (fig. 57) se caractérise par l'extension importante du champ entre les pôles du Zn et Pb. À l'horizon XII le diagramme se caractérise par l'extension



du champ vers le pôle Zn, et au niveau de l'horizon XIII la surface respective se déroule entre le pôle Zn et Cu (fig. 59).

Le diagramme triangulaire Cu—Zn—Pb de la zone de minéralisation pyrito-cuprifère indique une concentration des points de projection vers le pôle Cu (fig. 61, 62) les teneurs en Zn et en Pb étant très réduites. Pourtant, des analyses apparaissent également qui indiquent de plus grandes teneurs en Pb et Zn, ce qui détermine leur orientation au delà de la limite de démarcation de la surface mentionnée.

2. OBSERVATIONS CONCERNANT LES ÉLÉMENTS MINEURS

Les éléments mineurs suivants ont été dosés par analyse polarographique :

Ni, Co — dans la pyrite et dans les minéraux polymétalliques et pyrito-cuprifères.

Cd, Fe — dans la blende.

Les autres éléments mineurs mis en discussion ont été analysés semi-quantitativement par des analyses spectrales, effectuées dans le laboratoire de spectrographie de l'Institut Géologique du Comité Géologique.

Si l'on observe les teneurs en Ni et Co dans les cristaux de pyrite collectés dans les différents horizons du filon principal on constate que, dans la plupart des cas, les teneurs en Co dépassent les teneurs en Ni, exception faisant seulement les échantillons collectés dans les horizons supérieurs du filon principal où les teneurs en Ni et Co sont parfois égales, parfois c'est le Ni qui l'emporte sur le Co. D'autre part, d'assez grandes différences sont évidentes entre les teneurs en Ni et Co, tant dans les échantillons du même horizon que dans les échantillons des différents horizons du filon.

En examinant le diagramme de fréquence du Ni dans les différents horizons, nous constatons de petites variations des maximums de fréquence. Ainsi, à l'horizon X, la fréquence maximum correspond à des valeurs comprises entre 0,006—0,007 % Ni, tandis qu'au niveau de l'horizon XIII, la fréquence maximum atteint des valeurs de 0,01 % Ni (fig. 75).

Dans le diagramme de fréquence du Co on voit également une variation continue des maximums de fréquence ainsi que pour le Ni, pourtant en sens inverse, à savoir à l'horizon X, les maximums de fréquence correspondent à la valeur 0,01 % Co, tandis qu'à l'horizon XIII, les

maximums de fréquence sont compris entre 0,007—0,008 % Co (fig. 77).

Les analyses spectrographiques sur des pyrites ont montré la présence de nombreux éléments mineurs parmi lesquels nous citons : Ni, Co, Ag, Mn, As, Sn, Sb, Bi. Remarquons l'absence du Mo et du W.

Pour le Ni, tout comme pour le Co, on observe une variation de la teneur en fonction du niveau auquel les échantillons ont été collectés. Pour le Mn on observe des teneurs plus ou moins égales dans tous les échantillons, ce qui était l'idée qu'en général la quantité de Mn englobée dans la pyrite ne dépend pas de la température de formation du minéral. Les autres éléments mineurs expliquent leur présence liée au mélange hétérogène entre la pyrite et les minéraux contenant As, Sb, Bi etc.

On a également étudié les éléments mineurs de la blende. Quantitativement on a observé les teneurs en Fe et Cd dans les blendes collectées dans les différents horizons du filon principal à minéralisation complexe.

On a constaté que les teneurs en Fe sont d'habitude assez élevées, ce qui confirme l'idée que pendant la séparation de la blende les solutions minéralisatrices contenaient d'importantes quantités en Fe. Pourtant les variations des teneurs en Fe sont assez réduites. C'est ce qui résulte de l'examen du diagramme de fréquence du Fe. À l'horizon X le maximum de fréquence correspond à 3 % Fe tandis qu'au niveau de l'horizon XIII ce maximum correspond à des valeurs comprises entre 3,5 et 4 % Fe. Il en résulte donc une hausse continue de la teneur en Fe avec la profondeur.

Les teneurs en Cd sont assez variées ; on ne peut observer une variation continue en fonction du niveau auquel les échantillons sont collectés. Également, suivant les données obtenues, entre les quantités de Cd et celles de Fe englobées dans les cristaux de blende il n'y a aucune corrélation.

Les analyses spectrales des cristaux de blende ont indiqué la présence de nombreux éléments mineurs. Nous citons, parmi ceux-ci, comme plus fréquents Cd, Mn, Co, As, Sb, Te parfois Ag, Be, Sn et Tl. On distingue les éléments mineurs qui entrent dans le réseau cristallin du minéral en tant que remplaçants isomorphes ainsi que des éléments mineurs dont la présence est liée au mélange hétérogène pos-



sible entre la blende et les minéraux contenant les éléments respectifs As, Sb, Sn etc.

Nous précisons que les teneurs en Tl sont très réduites, souvent de l'ordre $1 \times 10^{-4}\%$. Sa présence est signalée dans les blendes séparées aux horizons XI du filon principal où la température de formation était plus réduite, variant entre 209°C—222°C.

On a encore effectué des analyses spectrales sur les cristaux de chalcopyrite et galène.

La plupart des éléments mineurs présents dans la pyrite (tableau 15) se retrouvent dans les cristaux de chalcopyrite (tableau 16). On remarque seulement qu'en général les teneurs en éléments mineurs sont moindres, la tolérance du réseau étant plus réduite.

Les éléments mineurs rencontrés dans la galène (tableau 19) sont également assez variés. Nous remarquons la présence des quantités importantes d'Ag auxquelles s'ajoutent aussi des teneurs intéressantes en Sb, Bi, As et Hg, parfois en Au. Les teneurs les plus réduites en Ag sont observées dans les horizons intermédiaires du filon principal. Les zones profondes indiquent des teneurs de plus en plus réduites. La présence de l'argent est expliquée en rapport du mélange isomorphe possible entre la galène et les sulfosels d'Ag existant dans le gisement. C'est ce qui peut être vérifié par des observations microscopiques ; au niveau de l'horizon VII on rencontre des inclusions de polybasite dans la masse de la galène (planche XII, fig. 3).

La distribution du Sb et du Bi dans les cristaux de galène s'avère intéressante. On remarquera que dans presque tous les échantillons les teneurs en Sb dépassent celles en Bi. Les teneurs comprises par ces éléments varient avec la profondeur — les concentrations maximums de Sb apparaissent dans les horizons intermédiaires (X et XI) tandis que les teneurs maximums en Bi se trouvent au niveau des horizons inférieurs.

La présence de la plupart des autres éléments mineurs de la galène, tels : Co, Tl, Mn, Hg, Cd etc. s'explique par les mélanges de ce minéral et des minéraux contenant les éléments cités.

Les répartitions de l'Au et de l'Ag pour la minéralisation polymétallique mettent en évidence des teneurs relativement petites, et la position des maximums concernant les différents hori-

zons reste à peu près la même, sans qu'une tendance d'enrichissement en profondeur y soit indiquée.

IX. CONSIDÉRATIONS SUR LA GENÈSE DU GISEMENT DE BAIA SPRIE

Le gisement de Baia Sprie, tout comme les autres gisements de la région volcanique de Baia Mare est lié à l'activité volcanique de la chaîne Oaș—Gutii.

Ainsi que nous venons de le préciser, la plupart des produits volcaniques du secteur étudié y compris les roches sédimentaires paléogènes et tortoniennes, excepté les andésites basaltoïdes à augite et hypersthène, sont intensément métamorphisées. Ce métamorphisme hydrothermal s'est achevé pendant la période de la mise en place de la minéralisation. Des transformations différentes sont liées aux deux types principaux de minéralisation : pyrito-cuprifère et polymétallique. La mise en place de la minéralisation pyrito-cuprifère mobilise d'importantes quantités de chlorite dans le voisinage des corps minéralisés accompagnés par des processus de silicification.

La formation de la minéralisation polymétallique est accompagnée par des processus de silicification et d'adularisation et formation de pyrite et de sidérite, tandis qu'à la partie supérieure du gisement, tout comme dans le voisinage immédiat des corps minéralisés, on observe des processus de séricitisation. Toutes ces transformations agissent sur les andésites à amphiboles et pyroxènes, en partie sur les rhyolites andésitiques quartzifères, voire même sur les dacites à amphiboles et pyroxènes.

Dans les zones superficielles, notamment dans la partie orientale du gisement, se produit une kaolinisation secondaire. Sporadiquement, on rencontre de ces processus dans les horizons inférieurs aussi, sur le tracé du filon principal sur le contact septentrional du dyke andésitique.

En tant qu'espace, l'extension de ces processus est variable. Ainsi le processus de silicification et l'adularisation affecte toute la masse du dyke andésitique entre la surface et l'horizon XIV donc sur une différence de niveau d'environ 800 m, tandis que les processus de séricitisation et kaolinisation sont limités aux zones restreintes autour des corps de minéral. La formation des carbonates présente une large



extension en se manifestant au niveau des horizons intermédiaires et profonds par une sidéritisation générale du chlorite, et par une calcitisation généralement peu avancée dans les zones superficielles.

Grâce aux rapports spatiaux entre les deux principaux types de minéralisation on peut affirmer qu'après la mise en place du dyke andésitique à amphiboles et pyroxènes, une surface de faible résistance s'est créée sur le contact septentrional du dyke. Toujours dans cette période s'est réalisée la fissuration de l'andésite ainsi que du complexe de roches argileuses paléogènes (?) de son toit. Le long de ce contact et sur le système de fissures adjacentes ont circulé des solutions hydrothermales dont s'est déposée la minéralisation pyrito-cuprifère des horizons inférieurs aussi bien sur le filon principal que sur les branches du lit et du toit de celui-ci. Les solutions hydrothermales respectives ont déterminé la chloritisation intense de l'andésite ainsi que son imprégnation de pyrite et de chalcopyrite.

Après le dépôt de la minéralisation pyrito-cuprifère, la mise en place des rhyolites, des andésites quartzifères et probablement des dacites aussi, on enregistre une période de calme tectonique dont on apprécie difficilement, pour le moment, la durée. La reprise des mouvements, avec une intensité accrue cette fois-ci, a affaibli les deux contacts du dyke andésitique à amphiboles et pyroxènes ; en même temps, surtout dans les zones supérieures, s'est produite la fissuration de l'andésite. La majeure partie des fractures formées pendant ces phases ont l'orientation générale E—W. À part celles-ci, on rencontre encore des fractures minéralisées dirigées N—S dans la zone des andésites quartzifères du cours supérieur de la vallée Borcut, l'importance de ces dernières fissures étant moindre. Bientôt sur les nouvelles zones de faible résistance, vers la surface, commence à s'insinuer une nouvelle vague de solutions hydrothermales à chimisme différent aux dépens desquelles la minéralisation polymétallique et celle auro-argentifère des zones supérieures se sont déposées.

Les rapports entre les deux types de minéralisation sont très visibles dans les zones profondes du gisement (les horizons XI—XIV) tant sur le filon principal que dans les portions d'inter-

section des branches ; la minéralisation polymétallique intersecte la minéralisation pyrito-cuprifère. Jusqu'ici on n'a pas réussi à préciser les rapports entre la minéralisation auro-argentifère et les deux autres types. Il est fort probable que la minéralisation auro-argentifère se place à une période entre les deux autres, appartenant au deuxième cycle principal de minéralisation. C'est un problème à envisager lors des prochaines recherches.

Si l'on considère la composition minéralogique et les teneurs en éléments majeurs et mineurs des deux types de minéralisation qui constituent aujourd'hui l'objet de l'exploitation, il en résulte assez clairement que les solutions hydrothermales qui les ont engendrés ont eu une composition chimique particulière. Également l'évolution du chimisme pendant la cristallisation a été quelque peu différente.

Les solutions hydrothermales aux dépens desquelles la minéralisation pyrito-cuprifère s'est formée se caractérisent par une teneur élevée en Fe, Cu, S et silice, auxquels s'associent toute une série d'éléments accessoires tels W, Pb, Zn et As ; le wolframe existant en plus grandes quantités, il a cristallisé sous forme de schélite et wolframite que l'on trouve assez fréquemment dans le remplissage du filon tout comme dans leur voisinage. L'As a permis la cristallisation du mispickel dont la présence est signalée assez fréquemment entre les branches à minéralisation pyrito-cuprifère dans l'association de la pyrite et du quartz de la première génération ; le Pb qui, dans la minéralisation pyrito-cuprifère se trouve en proportion de 0,10—0,56 % et le Zn qui se trouve en proportion de 0,2—0,86 % ont causé la cristallisation de la galène et de la blende que l'on trouve parfois surtout dans les zones d'imprégnation. Le Pb et le Zn se trouvent en quantités presque égales dans la minéralisation pyrito-cuprifère, sans que leur teneur varie en profondeur, ce qui dénote que les solutions hydrothermales qui ont engendré cette minéralisation ont gardé assez longtemps leurs caractères physico-chimiques à peu près constants.

Les analyses polarographiques et les analyses spectrales semiquantitatives montrent qu'à part les éléments mentionnés, la minéralisation pyrito-cuprifère contenait encore : Ni, Co, Cd, Mn, Sn, Sb, Sr, Cr, Ti, Mg, Ag, Na, Ca, Bi, Ba etc. (tableaux nr. 16, 18) inclus soit sous

la forme de mélange isomorphe, soit sous la forme d'impuretés en divers minéraux hydrothermaux.

En observant le processus de cristallisation des minéraux composants de la minéralisation pyrito-cuprifère, présenté dans la planche XIX, on peut établir également en lignes générales l'évolution du chimisme des solutions hydrothermales qui ont engendré ce type de minéralisation. Voilà quel a été, en grand, ce processus.

Les solutions hydrothermales qui ont précédé la première phase de minéralisation, ayant une teneur élevée en silice, ainsi qu'en Fe^{2+} et S^{2-} ont déterminé une chloritisation partielle, une silicification et pyritisation de l'andésite à amphiboles et pyroxènes. Pendant la période de minéralisation les solutions en question s'enrichissent de ces mêmes éléments auxquels le Cu s'ajoute aussi et déposent sur les fractures nouvellement créées des quantités massives de quartz associé à la pyrite, à la chalcopyrite, à l'oligiste et au chlorite.

Pendant cette période de minéralisation, la teneur en silice, Fe^{2+} , Cu^+ et S^{2-} continue à être assez élevée et l'on remarque en même temps un faible enrichissement en Sb et une diminution des ions de S et c'est pourquoi, à part les principaux minéraux — quartz, pyrite, chalcopyrite et oligiste, une faible quantité de tétraédrite et chalcosine cristallise aussi. Puisqu'à un moment donné la teneur en W, As, Pb et Zn se met à baisser, les minéraux qui leur correspondent n'apparaissent pas dans l'association de la chalcosine et du tétraédrite.

Vers la fin de cette période de minéralisation on enregistre une baisse graduelle de la teneur en S^{2-} , Fe^{2+} et Cu^+ et une hausse de la teneur en CO_3^{2-} . Ces modifications dans la composition chimique des solutions hydrothermales déterminent une réduction graduelle de la teneur en pyrite, chalcopyrite, oligiste et chlorite, les derniers dépôts hydrothermaux, en échange, enregistrant un enrichissement en dolomie, sidérite, ankérite et calcite. Pendant la phase finale la teneur en Fe^{2+} , Cu^+ et S^{2-} baisse sous la limite de la concentration de sursaturation, aux dépens des solutions respectives, pourtant il n'y a que le quartz qui cristallise sous forme de cristaux limpides qui tapissent les parois des géodes.

La seconde phase de minéralisation est précédée par des afflux de solutions hydrotherma-

les riches en silice et K^+ qui produisent la silicification et l'adularisation de l'andésite à amphiboles et pyroxènes. Au début de cette phase de minéralisation les solutions s'enrichissent de plus en plus en silice, K^+ , Fe^{2+} , S^{2-} ainsi que Mg^{2+} et Ca^{2+} lessivés de l'andésite altérée et à leurs dépens se déposent le quartz, l'adulaire et la chlorite associés à la pyrite et à l'épidote (planche XX). Graduellement les solutions hydrothermales respectives s'enrichissent en Fe^{2+} , Zn^+ , Pb^+ , O^{2-} et As^{3+} et de la sorte se réalisent les concentrations nécessaires à la cristallisation de la blende, de l'oligiste et de la galène qui accompagnent le quartz et la pyrite. Parallèlement à l'accroissement de la teneur en Pb^+ et Zn^+ , la teneur en K^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} et Ca^{2+} baisse pendant la période de dépôt de la première génération de blende et galène, le dépôt de l'adulaire, de la séricite, du chlorite et de l'épidote cesse. Avec la cristallisation de la blende, et de la galène massive de la première génération qui se produit parallèlement au dépôt du quartz et de la pyrite se réalise aussi un enrichissement sensible en Cu^+ ce qui conduit au dépôt d'une quantité importante de chalcopyrite et de quartz. Puisque la teneur des solutions hydrothermales en silice, Fe, Cu, Zn, Pb et S se maintient à un niveau élevé assez longtemps, les minéraux correspondants continuent à cristalliser jusque vers la fin de la période de minéralisation.

À mesure que se développe le processus de cristallisation, parallèlement à la baisse de la température, une concentration sensible des solutions hydrothermales en Ag^+ et Sb^{3+} se réalise aussi graduellement. La concentration de ces éléments détermine la cristallisation de la stibine, du tétraédrite, du polybasite, du freieslébénite, du pyrargiryte et du bournonite associés à la galène et à la blende de la deuxième et de la troisième génération. Dans le processus de cristallisation, parallèlement à la baisse de la température, les solutions hydrothermales s'enrichissent en As et Ba, ce qui permet le dépôt du réalgar, de l'orpiment et de la barytine trouvée dans l'association de la stibine, de la galène et de la blende des dernières générations. La teneur en Fe se maintient assez élevée, c'est pourquoi celui-ci cristallise sous forme de marcassite et melnicovite, par endroits sous forme d'oligiste même.



Vers la fin de la période de minéralisation, tout comme dans la première phase, on enregistre une baisse graduelle de la teneur en Fe, Cu, Ph, Zn, Ag, Sb, As et S, ce qui provoque une réduction graduelle des minéraux correspondants. Parallèlement à la baisse de la teneur de ces éléments se réalise un enrichissement en Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} et CO_3^{2-} qui permettent la cristallisation de la dolomie, du calcite et du rhodochrosite associés aux dernières générations de quartz.

Vers la fin de cette phase de minéralisation, des concentrations appréciables de P, Sb, maintenues à une température réduite ont favorisé la précipitation du plumbosite et les concentrations de Hg ont mené à la précipitation sporadique dans les horizons supérieurs du cinnabre et du métacinnabarite. Le dernier minéral hypogène est l'opale ce qui montre que la silice s'est maintenue à une concentration appréciable jusqu'à ce qu'elle eût atteint une température basse.

EXPLICATION DES PLANCHES ET DE LA CARTE

PLANCHES

Planche XIX

Diagramme de cristallisation de la minéralisation pyrito-cuprifère.

Planche XX

Diagramme de cristallisation de la minéralisation polymétallique.

CARTE

Carte géologique du secteur Baia Sprie.

Quaternaire : a, alluvions, b, éboulements ; c, cône de déjection. Pliocène : a, andésites à augite et hypersthène ; b, marnes grises fossilières. Sarmatien : a, agglomérats dacitiques à biotite ; b, argiles et marnes à intercalations de tufs dacitiques dans la partie supérieure ; c, filons métallifères ; d, dacites ; e, andésites quartzifères ; f, laves, brèches et agglomérats andésitiques à amphiboles, pyroxènes métamorphisés hydrothermaux. Paléogène : a, complexe argilo-marneux silicifié.

1, zone de silicification ; 2, zone de kaolinisation ; 3, terrils ; 4, éboulis ; 5, excavations ; 6, trou de recherches ; 7, lac d'effondrement ; 8, position ; 9, source minérale ; 10, carrière ; 11 entrée de galerie ; 12, puits ; 13, point fossilifère ; 14, cheminées ; 15, ligne de profil.





Institutul Geologic al României

Redactor : MIRCEA PAUCA
Tehnoredactori și corectori : E. MATEESCU, G. CAZABAN,
E. IORDAN, L. FOTE
Traduceri : NICOLE POTOSKI, L. BRĂILEANU
Ilustrații : I. PETRESCU

Dat la cules : aprilie 1965. Bun de tipar : 20.X.1965. Tiraj :
1200 ex. Hirtie cartografică tip „A”. Format 70×100/49. Coli
de tipar : 9. Comanda : 1668. Pentru biblioteci indicele de
clasificare 55 (058).

Tiparul executat la întreprinderea Poligrafică „Informația”,
str. Brezoianu nr. 23–25. – c. 1668



Institutul Geologic al României



62507



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

RÉPUBLIQUE SOCIALISTE ROUMANIE
COMITÉ GÉOLOGIQUE
INSTITUT GÉOLOGIQUE

MÉMOIRES

VOL. VII

V. MANILICI, D. GIUŞCĂ, VICTORIA STIOPOL
ÉTUDE SUR LE GISEMENT DE BAIA SPRIE
(RÉGION DE BAIA MARE)



Institutul Geologic al României