

489857

REVISTA
MUZEULUI GEOLOGIC-MINERALOGIC
AL UNIVERSITĂȚII DIN CLUJ

VOL. II. — No. 2.

1928.

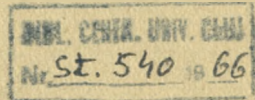
BIREFRINGENȚA FELDSPAȚILOR PLAGIOCLAȘI
DIN SERIA ANDESINEI ȘI STUDIUL MICROSCOPIC
AL ROCELOR CU ANDESINE, DIN TRANSILVANIA

BCU Cluj / Central University Library Cluj

DE

VICTOR N. LAȚIU

șef de lucrări la laboratorul de Mineralogie-Petrografie
al Universității din Cluj.



CLUJ
INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE „ARDEALUL“
1929

BCU Cluj / Central University Library Cluj



REVISTA
MUZEULUI GEOLOGIC-MINERALOGIC
AL UNIVERSITĂȚII DIN CLUJ

VOL. II. — No. 2.

1928.

Birefringența feldspatilor plagioclași din seria andesinei și studiul
microscopic al rocilor cu andesine, din Transilvania.

de VICTOR N LAȚIU.

șef de lucrări la laboratorul de Mineralogie-Petrografie al
Universității din Cluj.

BCU Cluj / Central University Library Cluj Cluj, 3 Iunie 1925

Optica feldspatilor potasici și calco-sodici sintetizează cel mai desăvârșit triumf al metodelor de analiză microscopică, realizate în domeniul cercetărilor petrografice. Marea importanță pe care o comportă feldspatii în clasificarea rocilor, a provocat o serie întregă de lucrări științifice și preconizări de metode, cari vizează în ansamblu, stabilirea constantelor fizico-optice ale acestei grupe de minerale. Studiul lor, pe bază de măsurări directe și de control prin calcul matematic a valorilor măsurate, inaugurat de G. TSCHERMACK ¹⁾ în anul 1864, antrenează în această direcție, marea legiune de cercetători a căror contribuții se însumează în bibliografia de specialitate a. lor șase decenii. Este suficient să amintim în ordine cronologică câteva nume de savanți, ca : G. von RATH ²⁾, DES-CLOIZEAUX ³⁾,

¹⁾ G. TSCHERMACK : Chemische-mineralogische Studien. Sitz. an 15. XII. 1864. d. k. k. Akad. d. Wissenschft. Wien. Bd. IV.

²⁾ G. von RATH : Über die Zwillingsverwachsung der triklinen Feldspathe nach dem sogenannten Periklingesetze. MONATSBER. d. k. Akad. d. Wissenschft. Berlin. 24. II. 1876.

³⁾ DES CLOIZEAUX : Manuel de Minéralogie. Paris. 1862, p. 330.

CH. E. WEISS⁴⁾, M. LEVY⁵⁾, E. VON FEDOROW⁶⁾, FR. BECKE⁷⁾, C. VIOLA⁸⁾, F. FOUQUE⁹⁾, și M. SCHUSTER¹⁰⁾, — dintre cei mai însemnați — pentru a ne putea orienta asupra prețioaselor contribuții, ce ne stau la dispoziție în această direcție.

Literatura publicată asupra feldspaților este foarte vastă, încât, chiar și numai sublinierea ei în note generale, iese din cadrul destinat acestei lucrări.

În celea următoare, autorizat de D-l Prof. VICTOR STANCIU, aduc câteva contribuții, menite, ca în proporția unei mici cărămide, să contribuie la marele edificiu construit până astăzi, în studiul optic

⁴⁾ CH. et WEISS: Beiträge zur Kenntniss der Feldspathbildung. Haarlem. 1866.

⁵⁾ M. LEVY: De l'emploi du microscope polarisant à lumière parallèle. Ann. d. Min. 1877. p. 392.

Étude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces. Paris. 3 fasciculés, 1894. 1896. 1904.

Recherche des axes optiques dans un minéral pouvant être considéré, comme un mélange de deux minéraux déterminés. Bull. Soc. fran. d. Min. vol. 18.

⁶⁾ E. VON FEDOROW: Universalmethod in der Mineralogie und Petrographie. Zeitschr. f. Kryst. Bd. 22. p. 229—1890.

Die zu den optischen Achsen normalen Schnitte der Plagioclase. Dito. Bd. 25. p. 94. 1893.

Universalmethod und Feldspathstudien. Zeitschr. f. Kryst. Bd. 25 p. 225 și Bd. 27. p. 337. 1893. 1895.

⁷⁾ FR. BECKE: Über die Bestimmung der Gesteinsgemengentheile besonders der Plagioklase auf Grund ihres Lichtbrechungsvermögens. Sitzbercht. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1893. Bd. 102. gr. I.

Bestimmung kalkreicher Plagioklase durch die Interferenzbilder von Zwillingen. Tschermaks Mitth. 1894. Bd. 14. p. 415.

Zur Bestimmung der Plagioklase in Dünnschliefen in Schnitten \perp . M. u. P. Tschermaks Mitth. 1899. Bd. 18. p. 556.

Die optische Eigenschaften der Plagioklase. Tschermaks Mitth. Bd. 25. 1906.

Physiographie der Gemengentheile der kryst. Schieferne. Denkschr. d. Wiss. Akad. Bd. 75. 1913.

⁸⁾ C. VIOLA: Versuch einer elementare Feldspathbestimmung in Dünnschleife, nach dem allgemeinen Principe der Wahrscheinlichkeit. Zeitschr. f. Kryst. XXX. p. 36.

⁹⁾ F. FOUQUE: Contribution à l'étude des Feldspaths des roches volcaniques. Bull. Soc. franc. d. Minéralogie. 1894. Paris.

¹⁰⁾ M. SCHUSTER: Über die optische Orientierung der Plagioklase. Tschermaks Mitth. Bd. 3. p. 117. 1881.

tal indivizilor minerali din grupa *feldspaților*. Atât pentru fixarea subiectului acestei teze, cât și pentru sfaturile și indicațiile date — ca cel mai prețios concurs în cercetările mele, — să-mi fie permis a exprima D-Sale, sentimentele mele de mulțumire și recunoștință.

În anul 1921, apare studiul D-lui Prof. STANCIU : „*Determinarea feldspaților în baza birefringenței lor*“ (în editura „Ardealul”-Cluj, publicat ulterior în *Analele Minelor* din 1922, No. 2, Febr. an. V), în care se preconizează, ca o constantă variabilă în seria plagioclașilor, valoarea birefringenței și importanța ei, pentru determinarea și identificarea în secțiuni subțiri a acestei grupe de minerale. Valorile de birefringență, transcrise în „*parametrii de birefringență*“ — noțiune introdusă în știință de Dl. Prof. STANCIU — sunt foarte avantajoase, pentru identificarea termenilor din grupa plagioclașilor, în studiul lor, de analiză microscopică. Din datele de literatură, se cunoștea pentru grupa întreagă a plagioclașilor, variația valorilor de birefringență în funcțiune de compoziția lor chimică, în baza datelor măsurate direct și comparate cu valorile obținute prin recalculare. Celea mai puține măsurări s’au făcut — în această direcție — asupra termenilor din seria *andesinei*, însemnați prin particularitatea lor de a forma puntea de trecere, dela seria acidă la seria bazică a grupeii *plagioclașilor*. La aceste considerații se mai atașază și împrejurarea, că din puținele măsurări mai precise de birefringență, publicate, rezulta pentru seria *andesinei*, cea mai mică valoare de birefringență, formând astfel legătura de trecere între birefringențele mari din seria acidă, — în decreștere până la *andesină* — spre valorile de birefringență — în creștere —, a termenilor din seria bazică a grupeii *plagioclașilor*.

Până la publicarea studiului amintit, al D-lui Prof. STANCIU, aveau puține *andesine*, precis măsurate, sub raportul birefringenței. Din datele de literatură, ne sta la dispoziție, două măsurări de birefringență, făcute de F. Fouqué, M. Levy și de A. Lacroix, asupra *Andesinei* din rocele dela Roché-Suave. Prins Ardeche, ($Ng-Np=0.0077$, $Ng-Nm=0.0047$, și $Nm-Np=0.0030$).¹⁾

În acelaș an — curând după publicarea studiului făcute de D-l

¹⁾ F. FOUQUÉ : Bull. Soc. franc. d. Min. 1894. XVII, p. 283.

M. LEVY și A. LACROIX : Compt. Rend. LVI. 1890. p. 846.

Prof. STANCIU — sunt publicate de F. BECKE¹⁾, alte patru noi măsurați de birefringență, făcute de colaboratorii săi: O. GROSZPIETSCH și Dr. GOLDSCHLAG. Dintre noile măsurați, două sunt făcute asupra *andesinei* din filoanele pegmatitice ale amfibolitului granular dela HOHENSTEIN-KREMSTAL, din Austria, și asupra *andesinei* din lava andesitică dela MAYEAMO-SHINANO, din Japonia — ambele măsurate de Groszpietsch — publicate deja de F. Becke, încă din 1918, în dările de seamă ale ședințelor Academiei din Viena²⁾. În anul 1921, publică încă două noi măsurați (op. cit. sub nota I.), făcute de Dr. Goldschlag, asupra *andesinei* din rocele dela ESTEREL, dep. VAR din Franța, și asupra *andesinei* din fonolitul cu sodalită, dela KELCHBERG-TRIEBSCH, din massivul Bohem.

În același an, am fost autorizat de D-I Prof. STANCIU, cu studiul birefringenței *andesinelor* din rocele eruptive ale Transilvaniei. Cum această lucrare urmărea, eruarea unei probleme unitare în cadrele unei teze pentru doctorat, în restimp, nu s'a publicat fragmentar, până la elaborarea ei completă, terminată și susținută, în 3 Iunie 1925. Cercetări optice, asupra *andesinelor* din rocele eruptive ale Transilvaniei, mai ales, asupra acelor din rocele dela POIENI-VLĂDEASA, din massivul Bihorului, au fost făcute de F. BECKE³⁾, cu referință la orientarea elasticității și a poziției axelor optice a *andesinelor*, din rocele dacitice dela Poieni. Alt material, luat în cercetare sub raportul optic — din rocele eruptive ale Transilvaniei —, până astăzi nu s'a publicat.

În schimb, în baza datelor de literatură, CARL VON HAUER⁴⁾, pu-

¹⁻³⁾ FR. BECKE: Die optischen Eigenschaften einiger Andesine. Tschermaks Mitth. 1921. p. 32.

Spitzbericht. d. Wiener. Akad. Abt. I. Bd. 127. p. 439 u. 473. 1918.

Denkschr. d. mat. natb. Wiss. d. Akad. Bd. 75. p. 145—1913.

⁴⁾ CARL VON HAUER: Untersuchung über die Feldspathe in den Siebenbürgischen Eruptivgesteinen. Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien. 1867.

Datele de analiză:

1. *feldspatul din dacitele dela Ilva*: $\text{SiO}_2=54.53\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3=27.37\%$, $\text{CaO}=9.62\%$, $\text{MgO}=\text{urme}$, $\text{K}_2\text{O}=1.81\%$, $\text{Na}_2\text{O}=5.98\%$, pierdere= 1.21% — 100.52% .

2. *feldspatul din dacitele dela Bologa*: $\text{SiO}_2=59.50\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=25.48\%$, $\text{CaO}=5.82\%$, $\text{K}_2\text{O}=1.49\%$, $\text{Na}_2\text{O}=6.43\%$, pierdere= 1.35% — 100.07% .

3. *feldspatul din dacitele dela Ragojel—Secuieu*: $\text{SiO}_2=53.54\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=26.19\%$, $\text{CaO}=6.12\%$, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}=8.36\%$, pierdere= 0.79% — 100.00% .

4. *feldspatul din dacitele din Colțul Cioranului*: $\text{SiO}_2=53.65\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=28.41\%$, $\text{CaO}=11.14\%$, $\text{MgO}=0.16\%$, $\text{K}_2\text{O}=1.83\%$, $\text{Na}_2\text{O}=4.07\%$, pierdere= 1.73% — 100.99% .

Publică datele de analiză chimică — făcută de Adrian și Sommaruga — asupra rocilor și a andesinelor din *dacitele* din valea Ilvei, regiunea Rodna veche: din *dacitele* dela Rogojel, Săcuieu și Bologa, din massivul Vlădesei; din *dacitele* din Colțul Cioranului dela Baia de Arieș, și din *dacitele* dela Curățel și Părăul Viteazului, din cruptivul Rodnei veche.

Feldspații analizați, — după comentariile baronului CARL von HAUER —, în special, feldspații din rocele dela Bologa, Poieni, Rogojel și Săcuieu, îi consideră ca: „ein Zwischenglied von Labrador und Oligoclas Biktet, und daher mehr weniger in seiner Zusammensetzung dem supponirten *Andesin* gleicht“ (v. op. cit., p. 118). În schimb feldspații din *dacitele* din Colțul Cioranului, dela Curățel, Ilva și Părăul Viteazului: „mit der supponierten Constitution des Kalk-Natron-Labradors übereinstimmant“ (op. cit., p. 353).

Ceva mai târziu, G. von RATH¹⁾, descrie din rocele andesitice ale regiunii Rodna veche, feldspați-plagioclași până la 15 m/m. lungime, pe cari în baza datelor de analiză chimică, ale lui Kiepenhauer ($\text{SiO}_2=58,51\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=24,25\%$, $\text{CaO}=11,54\%$, $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}=9,46$, total = 104,06%), îi consideră ca *andesine*. A. KOCH²⁾, descrie cristale de *andesină*, din *andesitele cu cuarț și biotit* (trilite) dela Cicou-Reteag, în macle analoage celor de Carlsbad, cu dezvoltarea de fețe: M, P, T, l, z, f, o, p, n, e, publicând și analiza lor chimică, pe care o consideră ca împurificată cu cuarț ($\text{SiO}_2=61,62\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=25,47\%$, $\text{CaO}=5,72\%$, $\text{Na}_2\text{O}=6,31\%$, pierdere = 0,88% = 100,00%). Ceva mai târziu, A. KOCH³⁾, susține că, plagioclașii separați în rocele andesitice, în baza nouilor cercetări, majoritatea sunt din seria *andesinei*, atingând uneori dimensiuni considerabile mai ales în andesitele granitoporfirice. Astfel aminteste *andesine*, în secțiuni până la 80 m/m dimensiune (?), în *andesitele porfirice cu amfibol*, din valea părăului Zagra, din massivul eruptiv al Tibleșului, identificate cu metoda de

5. *feldspatul din dacitele dela Curățel analog celui din Părăul Viteazului*, $\text{SiO}_2=54,63\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=26,33\%$, $\text{CaO}=7,79\%$, $\text{MgO}=0,36\%$, $\text{K}_2\text{O}=0,65\%$, $\text{Na}_2\text{O}=8,62\%$, pierdere = 0,45% = 98,83%.

¹⁾ G. von RATH: Reisebericht über einige Theile des Österr. Ung. Staates. Sitz. bericht. d. nied. Gesellsch. f. Nat. u. Heilk. Bonn. 1879. p. 139—141.

²⁾ și ³⁾ A. KOCH: Mineralogisch-petrographische Notizen aus Siebenbürgen. Tschermaks Mitth. 1877. p. 317—336.

Erdély ásványainak kritikai átnézete. Orv. Term. tud. Ertésítő. 1884 și 1885.

analiză pirognostică a lui Szabó. În massivul eruptiv din munții Bihorului, menționează *andesine*, în *dacitele granitoporfirice* filoniene dela Băișoara, analizate de C. DOELTER (v. Orv. term. tud. Értesítő. 1873, 62, II, No. 8).

Din massivul Vlădeasa, descrie *andesine* albe striate, în *dacitele* dela Rogojel și Săcuieu, având o densitate de 2.615, analizate de HAUER ($\text{Si O}_2 = 57,20\%$, $\text{Al}_2 \text{O}_3 = 25,12\%$, $\text{Ca O} = 6,96\%$, $\text{Na}_2 \text{O} = 7,28\%$, $\text{K}_2 \text{O} = 1,87\%$, pierdere = $1,68\% = 100,11\%$).

În *andesitul cu cuarț* microporfiric dela Bologa, menționează un plagioclas galben-suriu calcaros, cu ds. 2,59, aparținând, după datele de analiză chimică ale lui HAUER, seriei *andesinelor*. În munții Apuseni, în *dacitele* dela Baia Arieșului, Colțul Poieniții, (Piatra Poieniții, (v. Koch : Neogenbild. II. p. 219), descrie un plagioclas sticlos crevasat, cu striatțiuni de maclă, de 12 m/m. Jungime, din seria *andesinei*, cu ds 2,69, după datele de analiză ale lui C. DOELTER, fiind deci o andesină tipică (v. Tschermaks Mitth. 1874. p. 13).

În rocele *andesitice* din partea nordică a muntelui Rotunda, în regiunea Lăpuș-Capnic, menționează cristale mici cu aspect sticlos de *andesină*, având o densitate de 2.69, fiind analizate de C. DOELTER (v. Orv. term. tud. Értesítő. p. 15. 1874). Analizând cu metoda pirognostică a lui Szabó, plagioclașul din *andesitele cu augită și amfibol* din regiunea Lăpușul românesc, l'a găsit variind între andesină și labrador. La fel menționează *andesine*, în rocele *andesitice cu cuarț și amfibol* din muntele Curățel și Pasul Dracului, din eruptivul Rodnei vechi.

În serie bibliografică, începând dela Koch, în toate lucrările de petrografie asupra rocilor din Transilvania, se menționează de către geologii și petrografii unguri, seriile de plagioclași întâlniți în rocele luate în cercetare, în mod specificat. Determinarea acestor serii, deci și a termenilor din seria *andesinei*, este făcută în baza analizei pirognostice, după metoda lui Szabó, care da valori relative numai, și în multe cazuri discutabile. La fel orientarea optică a extincțiilor, a feldspaților menționați în aceste lucrări, este făcută pe bază de aproximație. Un studiu optic al plagioclașilor, și mai ales al termenilor din seria *andesinei*, controlând datele de literatură, până astăzi lipsește, considerând ca material de studiu rocele eruptive ale Transilvaniei.

Pentru scopul urmărit de noi, stabilirea valorilor de birefringență a indivizilor minerali din seria *andesinei*, am căutat ca aceste valori să se determine, măsurând indivizii minerali, controlați și identificați din punct de vedere fizic și optic. Pentru examenul optic, am utilizat lumina monochromatică de sodiu (Na), determinările făcându-le în lumină paralelă și convergentă, măsurând extincțiile în secțiuni orientate, pentru determinarea direcțiilor de elasticitate și pentru orientarea elipsoidului optic.

Pentru măsurarea valorilor de birefringență, am utilizat secțiunile perfect orientate în lumină convergentă, perpendiculare pe bisectrițe. Orientarea *andesinei*, pentru determinarea indicilor de birefringență, este dată, de examinarea secțiunilor cu o anumită orientare cristalografică. Astfel am luat în considerare, secțiunile paralele direcțiilor de clivaj: $001(P)$ și $010(M)$; secțiunile patratic conturate $\perp a(100)$; secțiunile $\perp Ng$ și Np ; și secțiunile cu cele mai urcate colori de interferență, perpendiculare pe normala optică Nm . Pentru recunoașterea secțiunilor paralele lui $M(010)$, am luat în considerare, — pe lângă liniile de clivaj și conturul geometric marcat prin unghiuri diedre măsurabile și caracteristice, — și lipsa completă a lamelelor de maclă după legea Albitei din câmpul acestor secțiuni, cât și prezența structurii zonare, foarte frecvent întâlnită, mai ales la plagioclașii din rocele eruptive ale regiunii Rodna veche. În cazul din urmă, am izolat pentru măsurarea birefringenței, zonele cu extincție caracteristică *andesinei*, raportată la traseul lui $P(001)$. În unele cazuri, recunoașterea acestor secțiuni este ușurată, și de prezența lamelelor de maclă după legea de Carlsbad a căror extincție (α') raportată la traseul muchiei P/M , în seria *andesinei*, variază între limitele — 9° — — 12° . Secțiunile orientate după $M(010)$, taie în elipsoidul optic direcțiile de elasticitate Nm și Np , direcțiunea de elasticitate Ng , eșind cu un anumit unghiur de inclinare, în câmpul acestei fețe. Recunoașterea fețelor după $P(001)$, cari taie în elipsoidul optic direcțiile de elasticitate Ng și Np , și cari cuprind cu o inclinare de 5° — 7° planul axelor optice, este marcată, prin prezența lamelelor de maclă după legea Albitei, prin culorile urcate de interferență, și prin valoarea redusă a extincțiunii direcției de elasticitate Np , raportată la traseul muchiei P/M ($001/010$), sau al feței cristalografice $M(010)$.

Secțiunile $\perp „a” (100)$, apar de regulă patratic conturate, ușor de recunoscut, prin prezența lamelelor de maclă după legea Albitei și a Periclinului, a căror intersecție, între nicolii încrucișați, se evi-

dențiază în mod pregnant. Clivajul și lamelele de maelă după I. Periclin, fac cu traseul lui $M(010)$, un unghi de 86° — 87° . Când în aceeaș secțiune se întâlnesc asociate, ambele lamele de maelă după Albită și Periclin, după indicațiile lui F. Becke¹⁾, distingerea lor se face astfel: direcția de extincție α' , formează unghiul cel mai mic cu traseul lui $M(010)$, iar în conoscop, figura de interferență (isogirele), se desface și se deplasează în sensul direcțiunii traseului lui $P(001)$. Astfel putem distinge, cari sunt lamelele cari aparțin maeli după legea Albită [$M(010)$], și cari aparțin maeli după legea Periclinului [$P(001)$]. Când în câmpul secțiunii apar, numai lamelele de maelă după Periclin, recunoașterea și identificarea lor este indicată, de deplasarea figurii de interferență paralel traseului lamelelor de maelă, direcția de extincție γ' , formând unghiul cel mai mic cu traseul acestor lamele. Secțiunile \perp „a“ (100), taie în elipsoidul optic, direcțiunea de elasticitate a normalei optice N_m și direcțiunea de elasticitate maximă N_g .

Elasticitatea minimă N_p , iese în câmpul acestei fețe, și aproape coincide cu axa cristalografică „a“. Această secțiune, în cazul maelor duble — după Albită și Periclin — este marcată și prin prezența secțiunii rombice (σ), cu traseul căreia, extincția direcției γ' , formează un unghi de 26° — 28° pentru termenii din seria *andesinei*.

În rocele studiate de noi, majoritatea cristalelor de plagioclași, în general, au un habit cristalografic prismatic alungit după $P(001)$, paralel axei „a“ cristalografice, sau tabular după $M(010)$. Ceva mai rar se întâlnesc secțiunile cu contur patrat, \perp „a“ (100), pe lângă tot avantajul recunoașterii lor ușoare, prezintând în câmpul lor, bisectrița N_p centrată sau foarte puțin semicentrată. Extincția direcției de elasticitate N_m , raportată la traseul muchiei MT sau al feței $M(010)$, variază în seria *andesinei*, între valorile 19° — 25° .

Pentru determinarea valorilor de birefrință a termenilor din seria *andesinei*, am studiat peste 200 de secțiuni, făcute prin roce dacitice și andesitice din diverse regiuni ale Transilvaniei. Regrupând acest material pe regiuni, în ansamblu este reprezentat prin următoarele varietăți de roce: *dacitele* și *andesitele* eruptivului din regiunea Rodna-veche; *dacitele* și *andesitele* din valea Arieșului, dela Baia de Arieș; *dacitele* riclitice dela Cicea - Reteag (j. Someș); *porfi-*

¹⁾ FR. BECKE: Denkschr. d. math. nat. Wissenschaft. d. Akad. Wien. Bd. 75—1913.

ritele diabazice dela Poiana Aiudului (j. Alba); *andesitele* cu hipersten dela Satul-Mare (Odorheiu), din massivul Hărghita; și *andesitele* din massivul eruptiv al Țibleșului. O mare parte a acestui material este nou recoltat, de noi, cu ocaziunea ridicărilor făcute pe teren din autorizarea *Direcțiunii Institutului de Mineralogie-Petrografie* al Universității din Cluj (rocele din regiunea Rodnei vechi, Valea Vinului, Cormaia, Isvor, Poiana Aiudului și Poieni-Vlădeasa), în parte sunt trimise pentru studiu (andesitele din Hărghita), sau formează materialul petrografic depozitat în colecția *Institutului de Mineralogie-Petrografie* din Cluj, nestudiat și nepublicat încă din punct de vedere petrografic (rocele dela Ilva mare, Maier, Poiana, Măgura Sturzilor, Baia de Arieș, Rogojel - Vlădeasa).

Asupra andesinelor, din compoziția minerală a rocilor menționate, am făcut 150 măsurări de birefrință — cu compensatorul lui Babinet — regrupându-le, din medie aritmetică, în 18 determinări de birefrință, pe lângă orientarea optică corespunzătoare.

Materialul studiat, pentru sistematizare, îl grupăm în următoarele regiuni :

ROCELE ERUPTIVE DIN MUNTII RODNEI.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Cel mai bogat material, pentru studiul birefrinței, l'am întâlnit în rocele eruptive din regiunea Rodnei vechi, asupra petrografiei cărora, vom reveni în cadrele acestui studiu cât și asupra celorlalte categorii de roce, luate în studiu de analiză microscopică.

Andesinele din compoziția minerală a acestor roce, în ansamblu, se întâlnesc în cristale idiomorfe, pregnant conturate, de dimensiuni variate, dela microlite de 20 μ până la phenocristale de 8 m/m, având următoarea desvoltare de fețe: $(001) \ 0 \ P. \ (010 \ \text{și} \ 0\bar{1}0) \infty \ \bar{P} \ \infty, \ (110 \ \text{și} \ 1\bar{1}0) \ \infty. \ P. \ (\bar{1}01 \ \text{și} \ 10\bar{1}) \ .P \ \infty. \ 2 \ \bar{1}. \ 201 \ 2. \ \bar{P} \ \infty.$

În majoritate sunt îngemănate, în macle simple și polisintetice, după legea *albitei* și a *periclinului*, adeseori în asociație de dublă îngemănare, întâlnind și macle după *I. carlsbad*, mai puțin după *I. baveno*. Se întâlnesc și în îngemănări triple, după legile de macle albite, periclin, carlsbad, singuratecele lamele, prezintă în cazul din urmă, o orientare optică variată. Este foarte des întâlnită și structura isomorfzonală, cu treceri endulatorii sau cu intervale de 2° — 5° , întâlnind și recurențe bazice cu mai mult de 20 repetiții. Asupra deformațiilor mecanice, a incluziunilor și a produselor de

alterare chimică, cât și asupra concreșterilor pertitice, pegmatitice și myrmekitice, ale acestor feldspați, vom reveni în partea de analiză microscopică, a acestei lucrări.

Dintre feldspații studiați :

1. *Andesina, din andesitele cu amfibol și biotită*, cu câteva granule de cuarț macroporfiric, din aluviunile văii Cormaia, din jos de confluența ei cu valea Cormăița, sub Măgura Porcului (eșant. No. 4. col. LAȚIU), se întâlnește în cristale idiomorfe de dimensiunea : 0.4—1.5 m.m. \times 0.2—0.5 m/m., maclate după l. *albită* și *carlsbad*, prezintă următoarea orientare a direcțiilor de elasticitate și a elipsoidului optic ; extincțiunile în eșecțiuni $\parallel M(010) : P(001) = -5^{\circ} 30'$; $\parallel P(001) : M(010) = -1^{\circ} 57'$, $\perp a(100) : M(010) = +23^{\circ} 49'$, iar în macle după l. *albită* și *periclin*, extincția $\gamma' : \sigma = 26^{\circ} 59'$, având următoarele valori de birefrință :

$$N_g - N_p = 0.00816.$$

$$N_g - N_m = 0.00419 (0.004188).$$

$$N_m - N_p = 0.00397.$$

Din aceste valori, am obținut prin calculare, o deschidere axială : $2 V \gamma = 88^{\circ} 28'$

Măsurând densitatea a lor cinci granule, cu metoda picnometrelui, am obținut la 20° , $d_s = 2,673$, recalculată la 18° , $d_s = 2,675$.

2. *Andesina, din andesitele cu biotită și amfibol*, cu puțin cuarț, din valea Isvorului (eșant. No. IX. 203, 204, colecț. Inst. d. Mineralogie), se întâlnește în cristale idiomorfe, maclate după l. *albită*, *periclin* și *carlsbad*, mai rar după l. *baveno*, cu structură zonară având 16—20 de recurențe bazice, cu o dimensiune de 1.4 m/m \times 3 m/m. Sub microscop — în lumină monocromatică — prezintă următoarea orientare optică a extincțiilor : $\perp N_g : P(001) = -6^{\circ} 25'$; $\parallel P(001) : M(010) = -2^{\circ} 47'$; $\perp a(100) : M(010) = +23^{\circ} 37'$, având următoarele valori de birefrință :

$$N_g - N_p = 0.00781.$$

$$N_g - N_m = 0.00406.$$

$$N_m - N_p = 0.00375.$$

din cari rezultă — prin calculare — valoarea lui $2 V \gamma = 87^{\circ} 44'$.

3. *Andesina, din andesitele cu biotită și puțin cuarț*, din valea Isvor, la 5 km. depărtare de Rodna veche, și la 2 km. de Valea Vi-

nului, lângă șosea, în ținutul drept (eșant. No. 1. 4. colecț. LATIU, și No. 214, 223 colecț. Inst. d. Min.), se întâlnește, în cristale idiomorfe de dimensiunea : $0,39 \text{ m/m} \times 2,1 \text{ m/m}$, îngemănate în macle, după legile: *albitei*, *a periclinului* și a maclei de *carlsbad*, cu structură isomorfonară, cu recurențe bazice, cu intervale de $4-6^\circ$, între extincțiile singuratecelor zone, având următoarea orientare a elipsoidului optic și a direcțiilor de elasticitate, în lumină monocromatică de sodiu : valoarea extincțiilor în secțiuni $\parallel M(010) : P(001) = -4^\circ 30'$; $\perp Ng : P(001) = -6^\circ 36'$; $\parallel P(001) : M(010) = -1^\circ 35' - -2^\circ 20'$; $\perp a : M(010) = +23^\circ 42'$, cu următoarele valori de birefrință :

$$Ng-Np = 0,00803$$

$$Ng-Nm = 0,00428$$

$$Nm-Np = 0,00375$$

din cari, prin calculare, obținem valoarea lui $2V\gamma = 86^\circ 12'$.

Măsurând cu picnometru densitatea a lor trei granule, obținem la 21° , ds. = 2,669, recalculată la 18° , ds. = 2,672.

4. *Andesina, din andesitele cu biotită*, din valea Isvor, la 2 km. distanță de Rodna veche, șosea, ținutul drept (eșant. No. 1, 2, 3, col. LATIU), pe lângă particularitățile cristalografice descrise la andesitele menționate, în lumină monocromatică de sodiu, prezintă următoarea orientare optică a extincțiunilor : în secțiuni $\parallel M(010) : P(001) = -5^\circ$; $\parallel P(001) : M(010) = -3^\circ 31'$; $\perp a : M(010) = 23^\circ 17'$; $\gamma' \parallel \sigma = 27^\circ$, având următoarele valori de birefrință :

$$Ng-Np = 0,00750.$$

$$Ng-Nm = 0,00401.$$

$$Nm-Np = 0,00349.$$

Din aceste valori rezultă, pentru $2V\gamma = 86^\circ 2'$.

5. *Andesina, din dacitele cu biotită*, din creasta N-Vestică a Măgurii Sturzilor, între Poiana și Ilva mare (eșant. No. 101, 107, 125, colecț. Inst. d. Mineralogie), se întâlnește în cristale idiomorfe bine individualizate, de dimensiunea : $0,3 \text{ m/m} \times 2 \text{ m/m}$, maculate după l. *albită*, *periclin* și *baveno*, isomorfonare, cu intervale reduse de $1-2^\circ$, în lumină monocromatică de sodiu prezintă următoarea orientare a elipsoidului optic : extincțiile în secțiuni, $\perp Ng : P(001) = -6^\circ 25'$; $\parallel P(001) : M(010) = -1^\circ 24'$; $\perp a : M(010) = +21^\circ 48'$; $\gamma' : \sigma = 27^\circ$ cu următoarele valori de birefrință :

$$N_g - N_p = 0,00776.$$

$$N_g - N_m = 0,00401.$$

$$N_m - N_p = 0,00375. \quad .$$

Din aceste valori, rezultă pentru $2 V \gamma = 88^\circ 4'$.

Măsurând densitatea a lor cinci granule, cu picnometru, obținem la 20° , ds. = 2,673, recalculată la 18° , ds. = 2,675. Măsurând alte patru granule de andesină, din dacitete cu biotită dintre Poiana și Măgura, aparținând aceleași regiuni petrografice (Părăul minelor, cota 614 m.), am obținut cu metoda picnometrului, la 20° , ds. = 2,676, recalculată la 18° , ds. = 2,677.

6. *Andesina*, din andesitele cu biotită și amfibol și puțin cuarț, din panta S-Estică a vrf. Beneșiu (1588 m.), Părăul Minelor, Rodna veche (eșant. No. 93 col. Inst. d. Mineralogie), se întâlnește în cristale idiomorfe, pregnant conturate, de dimensiunea: $0,5 \text{ m/m} \times 1,5 \text{ m/m}$, maclată după l. *albită*, *periclin*, *baveno*, isomorfonară, cu intervale în recurențe bazice de $3-6^\circ$, având, următoarea orientare optică a **extincțiunilor**, în lumină monocromată de sodiu: în secțiuni: $\parallel M(010) : P(001) = - 5^\circ 10'$; $\parallel P(001) : M(010) = - 1^\circ 30'$; $\perp a(100) : M(010) = + 23^\circ 30'$, cu următoarele valori de birefringență:

$$N_g - N_p = 0,00750.$$

$$N_g - N_m = 0,00402 (0,004018).$$

$$N_m - N_p = 0,00348 (0,003481).$$

Din acest valori, obținem $2 V \gamma = 85^\circ 52'$.

Măsurând, densitatea a lor patru granule din rocele aceleușă masiv, cota 610 m., părăul Minelor, cu metoda picnometrului, am obținut la 20° , ds. = 2,669, recalculată la 18° , ds. = 2,671.

Cât privește, distribuția petrografică a rocilor eruptive din regiunea Rodna veche, ele se întâlnesc sub forma de filoane-dykuri și pânze de îngrămădire, intercalate în parte, între sisturile cristaline ale grupului I, în parte, străpungând gresiile cretacic-paleogene, cuprinse sub denumirea de fliș carpatic. Datele de literatură ale acestor varietăți de roce, le întâlnim în lucrările, mai mult sau mai puțin fragmentare, ale geologilor: RICHTHOFEN¹⁾, HAUER-STACHE²⁾, F. Po-

¹⁾ RICHTHOFEN: Studien aus den Siebenbürgischen Trachitgebirgen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XI. 1860.

²⁾ HAUER-STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien. 1863.

SEPNY³⁾, G. DOELTER⁴⁾, G. VON RATH⁵⁾, A. KOCH⁶⁾, și P. ROZLOZSNIK⁷⁾.

Un studiu mai complet pare a fi, acel a lui Koch (op. cit. 6), în care reia — în colaborare cu G. Primics — studiul petrografic al acestor roce, în baza datelor anterior publicate și al materialului aflat în colecția Muzeului Ardelenes.

Koch grupează în ansamblu, rocele din regiunea Rodnei în 1. *Dacite* normale granitoporfirice (Ilva, Măgura), dacite riolitice și riolite propilitizate (Cormaia, valea Măgura). 2. *Andesite* cu cuarț propilitizate (P. Dracului, V. Vinului); andesite cu amfibol și puțină biotită, normale și propilitizate (Ilva mică, Măgura Porcului, Isvor); andesite cu amfibol și augită (Isvor); și andesite cu biotită și amfibol, normale și propilitizate (Cormaia, vrf. Cioroi), considerând erupțiunea acestor roce în mediteranianul superior¹⁾.

Rocile studiate de noi se repartizează în 1. *Andesite cu amfibol* (Măgura Porcului, eșantion No. 6). 2. *Andesite cu amfibol și puțin cuarț* (Valea Isvor — lângă șosea la 2 Km. de Rodna, termurul drept, eșantion No. 1 și 10). 3. *Andesite cu biotită* (Valea Isvor la 5 Km. de Rodna — șoseaua spre V. Vinului, eșant. No. 1, 2, 8, 9). 4. *Andesite cu biotită și amfibol* (aluvionile văii Cormaia la confluența ei cu valea Cormăița, eșant. No. 4, 3, 7), toate colectate de noi (colecția Lațiu). 5. *Dacite cu biotită* (Ilva mare, între Poiana și Măgura - Festetich No. 45). 6. *Dacite cu amfibol* (Maier, termurul stâng al Someșului - Festetich, No. 186). 7. *Dacite cu amfibol și biotită* (2 Km. de Măgura spre Ilva mare — lângă șosea (colect. Festetich No. 33).

8. *Dacite cu amfibol și dacite andesitice cu biotită* (Măgura Sturzilor No. 1 și Părăul minelor, termurul stâng (colect. Sânjean No. 148 și 614).

³⁾ F. POSEPNY: Die eruptiven Gesteine der Umgebung von Rodna. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XV. 1865. p. 163.

⁴⁾ C. DOELTER: Zur Kenntniss der Quarzführenden Andesite in Siebenbürgen. Tschermarks Mitth. 1873, p. 51.

⁵⁾ G. VON RATH: Reisebericht über einige Theile des öst.-Ung. Staates. Bericht d. Niederrhein. Gesellsch. f. Nath. u. Heilkunde. Bonn. 1879. p. 139.

⁶⁾ A. KOCH: Neue petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine der Gegend Rodna. Verhandl. d. k. geol. ung. Anstalt. X. p. 223. No. 6—7.

⁷⁾ P. ROZLOZSNIK: Uj-Radna, Nagyilva és Koszna kőszégek között elterülő hegyvidék földtani viszonyai. Földt. Int. évi jelentése. 1908. p. 118.

¹⁾ KOCH H. „Harmadkori Képződmények“ — Neogen csoport — 1900 p. 313.

Andesitele studiate de noi, prezintă în ansamblu următoarele caractere petrografice :

Macroscopic apar compacte, surii întunecate, brune-vineții (No. 5, 6, 10), sure alburii (No. 1, 2, 8, 9) și albe surii cu aspect granitic (No. 4), cu împatulări de; tablete de *feldspați* albi-gălbui, coalinoși 2—3 m/m (6), albi matt, uneori sticloși 4—8 m/m (1, 2, 4, 5, 8, 9, 10); de prisme negre fibroase de *amfibol* 1—4 m/m (6) și de fluturași cu reflexe negre, lucii, de *biotită* 1—2 m/m lungime (1, 2, 8, 9, 4).

La microscop prezintă o masă fundamentală *pilotaxitică* — *microgranular porfirică* cu ușoare treceri spre structura *microfelsitică*, cu element vitros redus (1, 5), formată din microlite bacilare de plagioclași (20—70 μ). aranjate uneori în asociații lenticulare, imprimutând masei fundamentale un aspect variolitic (4).

Peste pasta fundamentală se dispersează un fin și bogat pigment de *opacit* (4, 5), revărsări în petece lamelare de *calcită* și draperii verzi de *clorită*, întrețesută uneori cu sferolite radiar-fibroase de *penină* (No. 5, 10). Remarcăm, tot în masa fundamentală, numeroase infiltrațiuni de *calcită*, în asociații cristalloblastice cu granule xenomorfe de *cuarț* de 0.01—0.2 m/m, întâlnind *cuarțul* xenomorf individualizat în câteva granule de 0.7 m/m și în pasta fundamentală. (5, 10). Elementul macroporfiric al acestor roce îl formează *feldspații-plagioclași* $\frac{2}{3}$ din conținutul secțiunii. Se întâlnesc cu habit idiomorf, pregnant conturați, alungiți prismatic după „a“ (001, P), sau tabulari după „c“ (010, M), în cristale dela 0.1—5 m/m lungime cu dezvoltarea de fețe, 001, 00 $\bar{1}$, o P; 110, 1 $\bar{1}$ 0, ∞ P';; $\bar{1}$ 01, 10 $\bar{1}$, \bar{P} ' ∞ ; 010, 0 $\bar{1}$ 0 ∞ \bar{P} ' ∞ ; 20 $\bar{1}$, $\bar{2}$ 01, $\frac{2}{2}$ \bar{P} ' ∞ Se întâlnesc parte nealterați cu aspect sticlos microtinic, (2, 4), parte draperizați cu produse de alterare caolinoase și cu fine stilete lamelare de *muscorită* (5). Uneori sunt puternic fracturați, pătrunși de crevaso neuniform orientate, pline cu infiltrațiuni de *calcită*, cu granule xenoblastice de *cuarț* și cu dâre verzui de element propilitic, prezintând de regulă estincții ondulatorii (6, 10). Majoritatea sunt maclați simplu și polisintetic după *albită*, în asociație uneori cu macle după *periclin* mai puțin maclați după *carlsbad*, întâlnind ceva mai rar și lamele de macle după *barenno* (No. 1). La fel se întâlnesc și îngemănări triple *albită*—*periclin*—*carlsbad*. În schimb e foarte des întâlnită și admirabil reprezentată

structura isomorfzonală, cu treceri pregnante și continui, cu intervale de 4° — 6° între singuraticile zone. (5).

Întâlnim și recurențe bazice, numărând la unii indivizi până la 20 de repetiții (1, 2, 8, 9). La unii indivizi se observă alveole și escavațiuni de coroziune și resorbție magmatică pline cu infiltrațiuni de pastă fundamentală, altădată cu produse cloritoase (*penină*) și cu granulațiuni de *magnetită*. (4, 8). Conțin ca incluziuni, — pe lângă produsele de alterare menționate, — bule de gaz, fațete vitroase, pigment opacitic, microlite lamelare de *biotită* 70 μ bastonașe de *apatită* 20—90 μ granulațiuni isometrice de *magnetită* și în cantitate redusă, prisme de *zircon* cu terminațiune piramidală 65 μ. (4, 2, 8).

Comportarea optică a acestor feldspați, corespunde seriilor *andesinei* și *labradorului*, cu predominarea primei serii.

Estincțiile măsurate în secțiuni: $\parallel 010 (M) : 001 (P) = -4^{\circ}24'$, $-5^{\circ}30'$, $-8^{\circ}4'$, $-8^{\circ}23'$, sau $-4^{\circ}30'$, $-5^{\circ}20'$, $-6^{\circ}40'$; $\parallel 001 (P) : 010 (M) = -1^{\circ}20'$, $-1^{\circ}50'$, $-1^{\circ}58'$, $-2^{\circ}47'$; $\perp a : 010 = +2^{\circ}0'$, $+2^{\circ}37'$, $+2^{\circ}51'$, $+2^{\circ}49'$, $+2^{\circ}25'$, $+2^{\circ}59'$, $+2^{\circ}0'$, $+3^{\circ}20'$; $\perp ng : P = -5^{\circ}36'$, $-6^{\circ}25'$, -8° ; $\gamma' : \sigma = +27^{\circ}$; în zone $\parallel 010 : 001 = -2^{\circ}10'$, -7° , -10° , sau -3° , -5° , $-6^{\circ}25'$, $-12^{\circ}15'$, -16° , -18° , ori -3° , -8° , -11° , -15° ; în macle de Carlsbad $\alpha' : P/M = -9^{\circ}$ — 12° .

Elementul melanocrat al acestor roce îl formează *amfibolul verde* și *biotita*. În varietățile cu *amfibol* (4, 5, 6, 10) acest mineral se întâlnește de regulă în phenocristale idiomorfe, prismatice, alungite, rombic sau hexagonal conturate, de 0.1—4 m/m lungime, reliefând pregnant ambele direcții de clivaj $\parallel 110$ și $\parallel 110$.

Adeseori e marcat periferic prin o zonă de 10—30 μ de opacit. Se întâlnește și în macle simple și polisintetice de justapunere după 100, până la 3—4 lamele, cu fine striatiuni de clivaj, longitudinale. De multeori masa cristalelor de amfibol e complet obdusă cu pseudomorfoze de *clorită*, cu draperii de granulațiuni de *magnetită*, cu pigment opacitic și cu infiltrațiuni de *calcită* (5., 10).

Se întâlnește și fracturat sau cu escavațiuni de resorbție, umplute cu resturi din masa fundamentală, uneori cu dăre brune gălbui de *limonită* (4, 5). Altădată în golul de resorbție al amfibolului, ba chiar și ca incluziune, întâlnim lamele de *biotită* alături de microlite bacilare de *apatită* (Măgura Porcului No. 6). Estincția amfibolului raportată la direcția de alungire variază dela 15° — 20° . Pleocrismul sensibil: $Ng : c =$ verde vinețiu, $Nm : b =$ verde, $Np : a =$ verde gălbui. În varietățile cu *biotită* (1, 2, 4, 8), acest mineral apare tabular

3 m/m \times 3 m/m, lamelar prismatic, 0.5—2 m/m, uneori cu escavațiuni și alveole de coroziune și resorbție magmatică. Altădată e alterată brună stacojie ori verde maslinie, obdusă parțial sau complet cu infiltrațiuni de calcită, cu produse limonitoase și câteodată cu draperii de fulgi roșii-cărnizii de *haematită*. Pleocrocică: Ng = Nm = brun ciocolat, Np = galben atenuat. Ca elemente secundare ale acestor roce, pe lângă produsele de alterare menționate, remarcăm *apatita* în prisme de 0.3 m/m. cu separații transversale după 0001, și granulațiunile isometrice și isodiametrice de *magnetită* de 0.5 m/m. În andesitele din aluviunile văii Cormaia și în andesitele dacitice din valea Isvor (secț. 190 Institut. mineralogic), se întâlnește și *cuarțul* în câteva granule ovoid conturate, elastice, uneori bipiramidate de 0.1—1 mm, întâlnindu-l și în macle de justapunere; c:c₁ = \sphericalangle 75' griesenthal¹⁾ cu incluziuni de bule gazease.

Dacitele din regiunea Rodnei (Măgura Sturzilor 125, Părăul Minelor No. 148, 614, Ilva mare No. 33, 45 și Maier No. 186), macroscopic apar compacte albe - surii, cu impaturări de tablete albe - vineții de *feldspatii* de 2—3 m/m, cu prisme de *amfibol* de 3 m/m, cu granule sticlease de *cuarț* de 1 m/m, cu lamele de *biotită* de 1 m/m, și cu granule de *pirită* (45).

La microscop prezintă o masă fundamentală *granitoid porfirică* până la *microgranular porfirică*, formată din granulațiuni xenomorfe de *cuarț*, și din microlite baccilare de *feldspatii-plagioclași* și peșteră care se draperizează granulațiuni isometrice de *magnetită* și fluturări verzi gălbui de *clorită* (45). Tot în masa fundamentală a acestor roce, remarcăm, prisme cu separațiuni transversale de *apatită* de 0.5 m/m, și petece lamelare de *calcită* de 1 m/m, (uneori idiomorfe) reliefând pregnant două direcții de clivaj după 1011. Elementul macroporfiric e reprezentat prin *feldspatii-Plagioclași* $\frac{2}{3}$ din conținutul secțiunii, altădată cu *cuarțul* împreună, abia fac $\frac{1}{3}$ din secțiune (45). Se întâlnește de regulă în phenocristale idiomorfe de 0.5—5 m/m lungime. Predomină secțiunile prismatic alungite după „a“ (001) sau tabulare după „c“ (011), cu dezvoltarea de fețe 001, o P: 101, 101, P ∞ : 011, 010 ∞ P ∞ : și 110, 110 ∞ P'; 201, 201, P' ∞ macleți simpli și polisintetic după *albită* în asociație uneori cu macle după *periclîn*. Se întâlnește ceva mai rar, maclele de *carlsbad* și *baveno* (125).

¹⁾ ZINDEL: „Über Quarzzwillinge mit nicht parallel hauptaxen. Zeitschrift f. Kryst. Bd. 53, p. 15.

Feldspații sunt în parte integrii, în parte fracturați, cu estinții ondulatorii (148, 614) pătrunși de crevase neuniform orientate, dealungul cărora se draperizează produse de alterare caolinoase, stilete de *muscovită*, sau resturi din masa fundamentală.

E des întâlnită structura isomorfzonară, uneori cu recurențe cu intervale de 3—5°, și până la 15 repetiri. Altădată apar marcați periferic prin produse de desagregare, cari uneori draperizează întreagă masa feldspatului, împrumutându-i un aspect tulbure (33, 614). Sunt obduși cu revărsări și pseudomorfoze de *calcită* și cu lamele de *penină* (25). Conțin ca incluziuni bule de gaz, flătețe vitroase, prisme bacilare de *apatită* de 20—65 μ microlite de *biotită* și *amfibol* (33), iar în escavațiunile de coroziune și resorbție magmatică, granule de *cuarț*, granulațiuni de *magnetită* și infiltrațiuni verzi de *clorită*. Tot ca incluziune mai remarcăm *zirconul*, în prisme de 50 μ — 0.1 m/m., în cantitate minimală, iar în masa unora se întâlnesc draperii de sferolite radiar fibroase de *penină*, sporadice stilete lamelare de *muscovită* și numeroase granulațiuni de *epidot* (614). Se întâlnesc și în concreștri micropegmatitice și myrmekitice (148, 614). Orientarea optică a acestor feldspați se prezintă astfel: Estinții în secțiuni \parallel 010: (P) 001 = $-6^{\circ}7'$; $-6^{\circ}25'$; $-7^{\circ}13'$; 10° ; $11^{\circ}36'$; în secțiuni \parallel 001 P : M (010) = $-1^{\circ}24'$; \perp a : M = $+6^{\circ}$, $+8^{\circ}$, $+21^{\circ}$, $+21^{\circ}48'$; $+22^{\circ}$, $+11^{\circ}18'$, $+28^{\circ}$; în Zone; \parallel M : P = $-6^{\circ}25'$ — periferia și $-1^{\circ}36'$ nucleul, altădată dela exterior (periferie) spre interior (centru) $-6^{\circ}10'$, $-9^{\circ}10'$, -12° , cu intervale deci de 3° - 5°. Comportarea optică, variația indicelui de refracție și a caracterului optic, ne prezintă seria *oligoclasandesinei*, *andesinei*, inclusiv *labradorul*, cu predominarea termenilor din seria *andesinei*.

Cuarțul acestor roce, ca element macroporfiric se întâlnește în phenocristale de 0.5—2 m/m, lungime. Altădată în granule ovoid conturate, allotriomorfe sau cu contur patritic, întâlnindu-se și bipiramidat-automorf. Se întâlnește și maclat prin justapunere; $c : c_1 = \sphericalangle 54^{\circ}$ (Sardinia) (45); $c : c_1 = \sphericalangle 80^{\circ}$ (*Reichenstein-Grieserenthal*). Se prezintă și fracturat cu estinții ondulatorii, ce se comportă ca efecte a cauzelor dinamice. De regulă prezintă escavațiuni și alveole de resorbție și coroziune magmatică, pline cu resturi din masa fundamentală. Conține ca incluziuni bule de gaz, fațete vitroase, bastonașe de *apatită* 20—70 μ microlite de *amfibol* și minimal prisme de *zircon* de 40 μ (33). Elementul melanocrat al acestor roce e format de *amfibolul verde* (125, 33) și de *biotita* (45, 614, 148, 33).

Amfibolul se întâlnește în cristale idiomorfe, prismatic alungite de 1—2 m/m, parte integru, parte alterat, obdus cu pseudomorfoze de *calcită* și cu lamele de *penină*, dispuse uneori în sferolite radiar fibroase. Se întâlnește și maclat după $100 \approx P^1 \infty$, cu pleocroismul pronunțat: Ng/c = verde vinețiu; Nm/b = verde; Np/a = verde gălbui, cu o estincție de 18° — 23° , raportată la direcția de alungire.

Biotita se întâlnește în cristale lamelare de 0.1—1 m/m, complet alterată, transformată în produse propilitice, formate din sferolite de *penină* și din pseudomorfoze de *clorită* (45, 614). Uneori e obdusă complet cu o masă compactă, pigmentoasă, formată din granulațiuni de *magnetită* (614) și din granule clastice-xenoblastice de cuarț, iar periferic, marcată prin menționatele produse propilitice. Prezintă și alveole de resorbție, golul cărora e draperizat cu petece lamelare de *calcită*, cu prisme de *apatită* și *zircon* și cu granulațiuni de *magnetită*. Tot în golul de resorbție al biotitei am remarcat un pachet fibros cu separații transversale de *natrolit* (45). Remarcăm procesul avansat de propilitizare al dacitelor din Părăul Minelor (148), cu numeroase granulațiuni epistolare de *epidot*, atât în masa feldspaților cât și în masa fundamentală a acestor roce, alături de menționatele produse propilitice.

Epidotul acestor roce, se întâlnește în granule xenomorfe, puternic birefringente. Altădată în cristale idiomorfe cu habit epistolar de 0.1—1 m/m, lungime, cu pleocroismul sensibil: Ng'a = Nm/b = galben verzui; Np/c = galben atenuat, cu o estincție, în secțiuni || 010; Ng: a = 28° ; Np: c = 2° . Ca elemente secundare ale acestor roce, pe lângă produsele verzi propilitice *clorita* și *penina*, remarcăm *apatita* în prisme de 0.5×1 m/m, *magnetita* în granule isometrice și isodiametrice 0.5 m/m, marcate uneori periferic prin pete roșii-cărămizii de *haematită* (148); *calcita* ca produs de infiltrație secundară în petece lamelare până la 2 m/m, și *pirita* în granule cu reflexe aurii. În dacitele din Părăul Minelor (148 și 614) am remarcat un cristal de *almandin* aproape de 2 m/m., fracturat, pătruns de crevase neuniform orientate, conținând ca incluziune o prismă de *zircon* de 46μ — Propilitizarea avansată a unora din aceste varietăți de roce, se comportă ca efect al acțiunilor hidrotermale, la cari au fost supuse în timpul consolidării lor sau după consolidare în mod postvulcanic.

DACITELE RIOLITICE DELA CICEU - RETEAG.

Ca o grupă aparte de roce eruptive, menționăm *dacitele* riolitice dela Ciceu, de lângă Reteag (j. Someș), cari formează o mică catenă eruptivă sintetizată din o înșiruire de domuri-mamelone, la E—NE de localitatea Reteag, străpungând formațiunile sedimentare ale mediteranianului superior. Cu studiul microscopic al acestor varietăți de roce s'a ocupat A. Koch ¹⁾, considerând erupțiunea lor ca începută la finea mediteranianului superior, eventual în sarmațian, care a fost periodică cu o alternanță de lave și cenușe ²⁾.

Din materialul depozitat în colecția Institutului de Mineralogie-Petrografie al Universității din Cluj, am luat în studiu de analiză microscopică, câteva eșantioane din aceste varietăți de roce. Intre feldspații din compoziția acestor roce, întâlnim individualizați, și termenii din seria andesinei, susceptibili pentru determinarea valorilor de birefrință.

Andesina din *dacitele riolitice dela Reteag-Ciceu* (eșant. VIII. 162 col. Inst.), se întâlnește în cristale bine individualizate: $0,4 \times 0,5$ m/m., — $7,1 \times 7,8$ m/m., — maclate după l. *albitei*, în asociație de îngemănare uneori cu lamele maclate după l. *carlsbad*, prezentând și structura isomorfzonară cu intervale de 4° — 6° . În lumină monocromatică de sodiu prezintă următoarea orientare optică a direcțiunilor de elasticitate: estincțiunile în secțiuni, $\parallel M(010) : P(001) = -4^{\circ}15' - -5^{\circ}22' - -8^{\circ}20'$; $\parallel P/001/ : M/010/ = -1^{\circ}20' - -2^{\circ}36' - -4^{\circ}$; $\perp a : M(010) = 22^{\circ} - 24^{\circ}50'$ având următoarele valori de birefrință:

$$N_g - N_p = 0.00812.$$

$$N_g - N_m = 0.00437.$$

$$N_m - N_p = 0.00375,$$

din cari am obținut prin calculare valoarea lui $2V \gamma = 85^{\circ} 38'$.

Studiul de analiză microscopică al acestor *dacite riolitice*, în ansamblu, ne permite a stabili următoarele caractere petrografice:

Macroscopic apar în nuanțe albe, albe-surii, compacte, formate dintr'o masă fundamentală surie, având impatulate, granule sti-

¹⁾ A. KOCH: Ásvány és közettani közlemények Erdélyből. M. tud. Akad. Értek. VIII. 1877. f. 10.

²⁾ A. KOCH: Tertiärbildungen. Neogen. II. 1900, p. 313.

cloase de *cuarț*, tablete albe cu aspect microtinic de *plagioclași*, și lamele negre cu reflexe lucii de *biotită* (eșant. No. 156. 465. col. Inst. d. Min.).

Sub microscopic, în secțiune subțire, prezintă o masă fundamentală *fluidă, vitroasă*, cu reduse începuturi de cristalizare, agitată de curenți sinusoidali de scurgere, cu impatulari de granule allotriomorfe de *cuarț*, de tablete microtinice de *feldspați*, și de lamele prismatice dicroice de *biotită*.

Elementul macroporfiric al acestor varietăți de roce, este reprezentat, prin feldspații-plagioclași de 1—2 mm/ lungime, majoritatea hipidiomorfi, maclați simplu și polisintetic după *l. albitei*, în asociație uneori cu macle după *l. periclinului*, întâlnind și indivizi maclați după *l. de carlsbad*, aceștia din urmă, prezentând în secțiuni după M(010) o extincțiune de 4°—6°, raportată la traseul muchiei P/M. Structura isomorfizară, la acești feldspați, este mai puțin dezvoltată. Conțin ca incluziune în masa lor, bule de gaz, fațete vitroase, microlite de apatită și microgranulațiuni de magnetită. Uneori prezintă urme de o redusă resorbție periferică (eșant. 160).

Orientarea optică a acestor plagioclași, se prezintă astfel: extincțiunile în secțiuni $\parallel P/001/ : M/010/ = 20, 0, 30, 20, 50, -1, -2, -5, -8$ (sect. 156), iar indivizii zonari: $\parallel M/010/ : P/001/ = -2, -5, -10$, — dela periferie spre centru, cu intervale deci de 3°—5°. Indicele lor de refracție, cât și caracterul lor optic este variabil, întâlnind deci termenii din seria *albit-oligoclasului* inclusiv seria *andesinei*.

Cuarțul ca element macroporfiric, apare idiomorf cu contur patric, uneori bipiramidat, în cristale de 1—4 m/m lungime, cu adânci alveole și escavațiuni de resorbție și coroziune magmatică, umplute uneori cu o materie gălbue, formată din sferolite petrosilicioase optice negative. Conține ca incluziuni, bule gazoase, fațete vitroase, microlite de apatită (40—70 μ) mai rar lamele prismatice de biotită. Se întâlnește și în asociații microgranulitice.

Biotita se întâlnește, în lamele prismatice, sinusoidale — în sensul curenților de scurgere din masa fundamentală —, sau cu contur dantelat cu alveole și escavațiuni de resorbție și coroziune magmatică. Pleocroică: Ng/c = Nm/b = brun-ciocolat; Np/a = galben-atenuat.

Ca elemente secundare ale acestor varietăți de roce, remarcăm: granulațiuni isometrice de *magnetită*, fluturași roșii-cărămizii de *hematită* (ferrit), prisme de *apatită*, și în cantitate redusă, prisme cu

terminațiune piramidală de *zircon* (0.1—0.3 m/m). (eșant. No. 156). În unele eșantioane, remarcăm, prezența unor nodule de 1—2 m/m, formate din granule de *magnetită*, din microlite de *apatită* și din stilette lamelare de *muscovită*, înglobate într'o masă fundamentală brună murdară. Intre componentele minerale ale acestor roce, ceva mai rar, se întâlnește și *epidotul* (sect. 169) în granule de 0.3×0.5 m/m. dimensiune, cu o extincțiune de 28° , raportată la traseul direcțiunii axei „a” (001). În unele eșantioane din aceste roce, feldspații se întâlnesc elastici-fracturați, cu extincțiuni ondulatorii (sect. 159), comportându-se ca efecte ale deformațiilor mecanice, provocate de contracțiunea magmatică, în urma unei consolidări accelerate. Pentru clasificarea petrografică a acestor varietăți de roce și pentru stabilirea tipului de magmă la care aparțin, din datele lor de analiză chimică (patrimoniul Institutului de Mineralogie, analiza : R. Lunczer, eșant. No. 132. VIII, 156), puse la dispoziția mea, mulțumită amabilității D-lui Prof. STANCIU, am calculat parametrii lui OSMUN, obținând valorile următoare :

	analiza rocei :	proporția moleculară :	recalculată la 100[%]
Si	$O_2=70.64\%$. . .	1.1714	80.19%
Al ₂	$O_3=13.57\%$. .	0.1328	9.09 „
Fe ₂	$O_3=1.00$	0.0250	1.72 „
Fe	$O=0.81$ 1.80%		
Ca	$O=2.53\%$. . .	0.0451	3.08 „
Mg	$O=0.33$ „ . . .	0.0081	0.56 „
Na ₂	$O=2.85$ „ . . .	0.0459	3.14 „
K ₂	$O=3.06$ „ . . .	0.0324	2.22 „
H ₂	$O=1.03$ „ . . .	—	—
produs de volatilizare, la sicitate = 3.84%		—	—
99.66%		1.4607	100.000%

s	A	C	F	a	c	f	n
80.19	5.36	3.08	2.98	9.4	5.4	5.1	5.8

ROCELE ERUPTIVE DIN VLĂDEASA ȘI MUNȚII BIHORULUI.

Pentru determinarea valorilor de birefringență a termenilor din seria *andesinei*, am luat în studiu de analiză microscopică, și câteva eșantioane din rocele eruptive din Munții Bihorului și din massiful Vlădeasa. Un material bogat, reprezentând eruptivul acestei regiuni, se găsește depozitat în colecțiunea petrografică a Institutului de Mineralogie-Petrografie al Universității din Cluj. Din acest material proaspăt recoltat (Poieni, Valea Drăganului), am utilizat pentru studiul birefringenței, o serie de secțiuni recent făcute, cu scopul de a întrebuința material nealterat, și pentru a măsura cu sferometrul grosimea secțiunilor încă neacoperite.

Determinările de birefringență, făcute în lumină monocromatică de sodiu (Na), măsurate cu compensatorul lui BABINET, asupra *andesinelor* din compoziția minerală a acestor varietăți de roce eruptive, le însumez în următoarele :

1. *Andesina, din dacitele cu amfibol dela Băișoara* (eșant. No. 860, 450, 457, colecț. Inst. d. Mineralogie), jud. Turda, se întâlnește în phenocristale idiomorfe, bine individualizate, de dimensiune variată : 0.5×0.9 m/m — 0.9×1.5 m/m, maclate polisintetic după *l. albitei* și a *periclinului*, cu structură isomorfzonară, prezentând uneori extincțiuni ondulatorii. Orientarea elipsoidului optic, în lumină monocromatică de sodiu, a acestui feldspat, se prezintă astfel : extincțiunile în secțiuni orientate, $\perp Ng(010) : P(001) = -6^{\circ} 14'$; $\parallel P(001) : M(010) = -1^{\circ} 39'$; $\perp a(100) : M(010) = +22^{\circ} 44'$, cu următoarele valori de birefringență :

$$Ng-Np = 0.00810.$$

$$Ng-Nm = 0.00413 (0.004125).$$

$Nm-Np = 0.00397 (0.003965)$ din cari am obținut prin calculare, valoarea lui $2 V \gamma = 88^{\circ} 56'$.

Măsurând cu picnometru, densitatea a lor nouă (9) granule minerale aparținând acestei andesine, am obținut la 13° , $ds. = 2.672$, care valoare recalculându-o la 18° , obținem, $ds. = 2.670$.

2. *Andesina, din dacitele cu amfibol și biotită, dela Poieni-Vlădeasa*, cariera de piatră pentru pavaj, Gizella (eșant. No. 5413, colecț. Inst. d. Mineralogie), se întâlnește în cristale idiomorfe, cu habit tabular sau prismatic, bine dezvoltate, de dimensiunea : 0.7×1.3 m/m —

2×4 m/m, maclate simplu și polisintetic după *l. albitei* și *carlsbad*, isomorfonară, cu un început, uneori, de desagregare periferică. Se întâlnește și în asociații duble de îngemănare după *l. albitei* și a *periclinului*, draperizată cu ușoare flocoane de calcifiare și caolinizare. În lumină monocromatică de sodiu, prezintă următoarea orientare a elipsoidului optic: extincțiunile în secțiuni orientate; \perp Ng(010): P(001) = $-6^{\circ} 48'$; \parallel P(010): M(010) = $-1^{\circ} 52'$; \perp a (100): M(010) = $+22^{\circ} 28'$; în macle după *l. carlsbad* \parallel M(010), α' : P/M = $-9^{\circ} 30'$, cu următoarele valori de birefrință:

$$\text{Ng} - \text{Np} = 0.00781.$$

$$\text{Ng} - \text{Nm} = 0.00406.$$

$$\text{Nm} - \text{Np} = 0.00375.$$

Din aceste valori, prin calculare obținem valoarea lui $2 V \gamma = 87^{\circ} 44'$.

Măsurând cu picnometrul, densitatea a lor cinci (5) granule minerale aparținând acestei andesine, obținem la 19° , $d_s = 2,672$, calculată la 18° , $d_s = 2,673$.

3. *Andesina, din dacitele cu biotită și amfibol, dela Poieni-Vlădeasa*, din cariera de piatră pentru pavaj Isabela (eșant. 398, colecț. Inst. d. Mineralogie), se întâlnește în phenocristale idiomorfe, pregnant conturate de dimensiunea 1.4×2.7 m/m, maclate simplu și polisintetic după *l. albitei* uneori cu fine strițiuni de maclă, în îngemănări duble cu lamele după *l. periclinului*, întâlnindu-o și în macle după *l. carlsbad*. Se întâlnește și cu structură isomorfonară, cu recurențe bazice, altădată fracturată cu extincțiune ondulatorie. În secțiuni orientate, prezintă următoarea orientare optică a direcțiilor de elasticitate în lumină monocromatică de sodiu: extincțiunile în secțiuni \parallel M(010): P(001) = $-4^{\circ} 50' - 6^{\circ}$ \parallel P: M = $-1^{\circ} 30'$; \perp a (100): M(010) = $+24^{\circ} 30'$; în macle după *l. carlsbad* \parallel M(010) α' : P/M = $-9^{\circ} 10'$, având următoarele valori de birefrință:

$$\text{Ng} - \text{Np} = 0.00750.$$

$$\text{Ng} - \text{Nm} = 0.00401.$$

$$\text{Nm} - \text{Np} = 0.00349.$$

Din aceste valori am obținut prin calculare, valoarea lui $2 V \gamma = 86^{\circ} 24'$.

Măsurând cu picnometrul, valoarea densității a lor trei (3) granule mai mari aparținând acestei andesine, am obținut la 19° , $d_s = 2,670$, recalculată la 18° , $d_s = 2,671$.

4. *Andesina, din dacitele cu amfibol și biotită, dela Rogojel (eșant. No. 31, 34, colecț. Inst. de Mineralogie)*, este întâlnită în cristale idiomorfe de dimensiune variată : 0.7×0.7 m/m, — 0.8×1 m/m, maclate polisintetic după *l. albitei*, în asociație de îngemănare uneori cu lamelle de maclă după *l. periclinului*, cu o redusă structură zonară, cu intervale de $2-4^\circ$. În secțiuni, prezintă următoarea orientare optică a extincțiunilor, în lumină monocromatică de sodiu : $\perp Ng(010) : P(001) = -6^\circ 10'$; $\parallel P(001) : M(010) = -1^\circ 35' - 2^\circ 20'$; $\perp a(100) : M(010) = +23^\circ 30' - +23^\circ 50'$, având următoarele valori de brefringență :

$$Ng-Np = 0.00776.$$

$$Ng-Nm = 0.00426.$$

$$Nm-Np = 0.00350.$$

Din valorile de mai sus, am obținut prin calculare, valoarea lui $2V\gamma = 84^\circ 22'$.

Măsurând cu picnometrul densitatea a lor cinci (5) granule minerale ale acestei andesine am obținut la 19° , $d_s = 2,676$, recalculată la 18° , $d_s = 2,677$.

Din dacitele dela Morlaca, aparținând aceleași regiuni petrografice, am obținut, pentru șase (6) granule minerale măsurate cu picnometrul, la 19° , $d_s = 2,672$, recalculată la 18° , $d_s = 2,674$ (eșant. No. 408, colecț. Inst. de Miner.).

Cât privește distribuția geologică a rocilor eruptive din masivul Vlădeasa și din munții Bihorului, ea se prezintă astfel : riolitele apar la contactul cu sisturile cristaline și cu calcarele triasico-jurasic, începând din valea Iadului, continuându-se în lungul văii Drăganului, încadrând întreaga regiune dintre aceste două văi cu punctele orografice mai principale : Dealul mare (956 m.), Poieni (1627 m.), Muncelul (1414 m.), Botiasa (1792 m.), Vârfureasa (1717 m.), estinzându-se și peste țermurul drept al văii Drăganului, alături de câteva intrusiuni de granite și dacogranite (din păraul Zerna), până în masivul Vlădesei (1838 m.). Dela Vlădeasa spre N-E, între valea Drăganului și păraul Poieni, se întâlnește regiunea dacitelor granitoporfirice și andesitice, încadrând teritorul localităților ; Lunca, Vi-

șag, Rogojel, Morlaca, Poieni și Bologa, continuându-se până la confluența văii Drăganului cu Crișul repede. Aria lor de distribuție petrografică se estinde și peste ținutul drept al Crișului repede, peste localitatea Hodiș, până la dealul Cornii (906 m.), făcând contact spre Est cu sedimentele eoceno-oligocene (paleogene).

Datele de literatură asupra acestor varietăți de roce, le întâlnim, în lucrările următorilor cercetători: HAUER și STACHE¹⁾, în monografia lor menționează, ca roce predominante în masivul Vlădeși, trachitele cu cuarț, cuprinse sub numirea colectivă de *dacite*, grupându-le în *dacite andesitice* și în *dacite granito-porfirice*, ambele varietăți aparținând, celor mai vechi roce eruptive din jumătatea a doua a epocii terțiare. Roca riolitice — „*hornsteintrachyten der Vlădeasa*“ — le clasifică la grupa trachitelor cu cuarț de vârstă mai nouă. KARL F. PETERS²⁾, consideră rocele eruptive ale Vlădeși ca roce cu caracter petrografic problematic, grupându-le în porfire — corespunzând andesitelor — și în porfirite — corespunzând riolitelor. SZABÓ I.³⁾ amintește rocele dela Poieni sub denumirea de „*andesit-quartztrachyte*“, considerând rocele din regiunea Râmețului — din valea Iadului, — ca varietăți hidrocuartitice ale ortoclasquartztrachytelor. KOCH, în colaborare cu KÜRTHY⁴⁾, și ceva mai târziu, independent, clasifică rocele eruptive din Vlădeasa, în *dacite granitoporfirice*, *dacite porfirice*, *dacite porfirice propilizate și'n dacite riolitice*, — în baza datelor de analiză chimică ale lui C. DOELTER⁵⁾ comportându-se, ca produsele unei magme unitare solidificată între condițiuni și împrejurări variate. Ca termen prim de erupțiune în masivul Vlădeasă, menționează *ortoclastrachyitul*, andesitele cu cuarț (dacitele) considerându-le, ca produsele unei puternice și continue erupțiuni dela finele mediteranianului II (tortonian). PRIMICS G.⁶⁾ descrie dacitele

¹⁾ HAUER-STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien. 1863.

²⁾ KARL F. PETERS: Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn. Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wisschft. 1861. Bd. 43.

³⁾ SZABÓ J.: Adatok Erdélyország határhegysége trachytképleteinek ismeretéhez. Földt. Közlemény. IV. 1874, p. 78.

⁴⁾ KOCH-KÜRTHY: Vlădeasa és szomszédos ter. trachyt. közettani és hegyszerkezeti viszonyai. Erdélyi Muz. Évkönyv. II. 1878. p. 341.

⁵⁾ DOELTER C.: Zur Kenntniss der Quarzführenden Andesite in Siebenbürgen. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1873.

⁶⁾ PRIMICS G.: M. K. Földt. Int. évi jelentése. 1889—1891. p. 58—69. 1897—53, și 1900, p. 48.

din Vlădeasa, ca produse terțiare, clasificându-le în : *dacite granito-porfirice* și în *dacite riolitice*, stabilind ceva mai târziu, *dacitul* tip Dealul Mare, spre deosebire de *dacitul* tip Vlădeasa, ca produsul unei erupțiuni independente, care a premers probabil, erupțiunii dacitelor din Vlădeasa. Un studiu mai detaliat al acestor varietăți de roce, îl întâlnim în lucrările lui SZÁDECZKY¹⁾, considerând ca tip predominant între rocele Vlădeșei, riolitele, pe cari le clasifică în *riolite-breccioase, felsitice, porfelanoase și microgranitice*. Ca timp de erupțiune, pentru rocele eruptive din Vlădeasa și munții Bihorului, consideră, începutul cretaciului superior (gossau) continuându-se și în terțiar, în ordinea de erupțiune : riolite, dacite și andesite. Aceste varietăți de roce, alături de dioritele și pegmatitele acestor regiuni, apar în aceleleaș ciclul de erupțiune, formând o intrusiune puternică, pe care ulterior eroziunea prin denudație a scos-o la suprafață. Acelaș cercetător²⁾ mai menționează andesite dacitice, în regiunea de isvor a Someșului cald, revărsate peste gresiile permiane în spre câmpia delat. Oceaș, iar roce riolitice, în valea Galbina, ceva mai sus de confluența ei cu Pauleasa, cum și în regiunea localităților: Prislop, Măgura sacă, Plaiu, Piatra Bulzului, Părăul lupului, Mătrăguna, Zapode și Spinarea petrilor. Mai nou, geologii SZONTÁGH, PÁLFY și ROZLOZSNİK³⁾, explică structura regiunii centrale (de mijloc) a munților Bihorului, ca formată prin un fenomen de șariaj, decurs în intervalul dintre cretaciul inferior — când s'a petrecut erupțiunea — și cretaciul superior, prin încălecarea sedimentelor permiane dela Stirbina, peste formațiunile jurasicului superior (tithonian) și ale cretaciului inferior din valea Sacă, menționând apariții de andesite cu cuarț propilizate, în regiunea Halmagiul mic (Halmagel)—Găina, și apariții de liparite microgranitice, în valea dela Meziad.

¹⁾ și ²⁾ SZÁDECZKY J. : „A Vlădeasa félreismert közeteiről”. Orv. Értesítő. XXXIII. 1901.

„Adatok a Vlădeasa-Biharhegység geológiájához.” Földt. Közl. XXXIV, p. 7 și 60, 1904.

„Jelentés a Biharhegység középső részében...” Földt. Int. évi jelent. 1905, p. 123.

³⁾ ROZLOZSNİK, SZONTÁGH, PÁLFY : Geologiai jegyzetek a Biharhegységből. M. K. Földt. Int. évi jelent. 1910, p. 80, 1911, p. 90, 1913, p. 207.

Pentru stabilirea caracterelor petrografice ale rocilor eruptive din masivul Vlădesei și din munții Bihorului, am luat în studiu de analiză microscopică 15 eșantioane (prop. colecț. Inst. de Mineralogie din Cluj), reprezentând varietăți de roce tipice, din următoarele locuri: 1. *Dacite granitoporfirice*, dela Poieni, cariera de piatră Gizela și Izabela (eșant. No. 1, 5413, colecț. Inst. d. Mn.), dela Rogojel (eșant. No. 4, 58), Morlaca (eșant. No. 53), Valea Drăganului (eșant. No. 33, 16, 294), Stolna (eșant. 434) și dela Băișoara, j. Turda (eșant. No. 450, colecț. Inst. d. Mineralogie). 2. *Riolite* din Valea Drăganului (eșant. No. 208, 210), 3. *Dacite riolitice*, dela Hodiș (eșant. No. 27, 32), 4. *Andesite*, dela Onciasa—Piatra tâlharului (eșant. No. 22), 5. *Diorite*, Valea Drăganului (eșant. No. 309).

Dintre aceste varietăți de roce, *dacitele cu amfibol și biotită*, dela Poieni din carierele de piatră pentru pavaj Isabela și Gizela, prezintă următoarele caractere petrografice:

Macroscopic apar albe-surii, formate din phenocristale albe mat de *feldspatii-plagioclași*, din prisme negre de *amfibol*, din fluturași negri cu reflexe lucii de *biotită*, și din granule sticloase de *cuarț*.

Sub microscop în secțiune subțire, prezintă o masă fundamentală *granitoidporfirică*, formată din întrețeseri de granule xenomorfe sau cu contur patrat de *cuarț*, cu microlite prismatice de *plagioclași* și de *amfibol*, draperizată cu dispersiuni de fluturași cu reflexe negre-lucii de *biotită*. Peste masa fundamentală se revarsă în dăre verzuu, un bogat *element propilitic*, individualizat uneori, sub forma de sferolite radiar-fibroase, având uneori o zonă centrală formată din infiltrațiuni de *calcită*. În masa fundamentală mai remarcăm microlite de *apatită* (50—70 μ) și microgranulațiuni de *magnetită*.

Elementul macroporfiric al acestor varietăți de roce este reprezentat prin *feldspatii-plagioclași*, $\frac{2}{3}$ din conținutul mineral al secțiunii. Se întâlnesc în cristale bine dezvoltate, de 1—7 m/m. dimensiune, idiomorfe, cu habit cristalografic tabular după „c” (010) sau prismatic alungit după „a” (100), cu dezvoltarea de fețe: 001, 001 \bar{o} P, 010, 010 ∞ P ∞ . 110. 110 ∞ . P'; $\bar{1}01$, $10\bar{1}$, $\bar{P}'\infty$, $20\bar{1}$, $2\bar{P}'\infty$. Maclați simpli și polisintetici după *l. albită*, în asociație uneori cu lamele de macclă după *l. periclin*, întâlnind și indivizi maclați după *l. carlsbad*, sau în asociații triple de îngemănare: *albită* + *periclin* + *carlsbad*. Structura isomorfzonară a acestor *feldspatii* este mai puțin dezvoltată decât a *feldspatiilor* din rocele eruptive din munții Rodnei vechi. Indi-

vizii zonași prezintă intervale mici de 2—3°, altădată de 4—6° cu recurențe bazice. Sunt parte întregi, în parte alterați, draperizați cu sticle fine de *muscovită*, altădată fracturați, dealungul crevaselor fiind draperizați cu produse de desagregare caolinoase, împrumutându-le un aspect tulbure. Câteodată, porțiuni întregi din masa acestor feldspați, sunt obduse cu infiltrațiuni secundare de *calcită*, în revărsări de petece lamelare, lepidoblastice. Uneori, prezintă escavațiuni și alveole de coroziune și resorbție magmatică, umplute cu resturi din masa fundamentală sau cu infiltrațiuni de *calcită*, și ceva mai rar, cu infiltrațiuni sferolitice petrosilicioase, optic negative, sau cu sferolite de *penină* cu colori de interferență vânat-levandulă. În masa lor conțin ca incluziuni, microlite bacilare de *apatită* (23 μ — 0.1 m/m.), granulațiuni isometrice de *magnetită*, bule gazoase, lamele prismatice de *amfibol*, mai puțin element vitros, și resturi din masa fundamentală. În secțiuni orientate, prezintă următoarea valoare a extincțiunilor: \parallel P/001/ : M/010 = 0°, —1°30', —4°, —4°28'; \parallel M/010/ : P/001/ = —4°50', —6°48', —9°30'; în macle după l. carlsbad \parallel M₁010 α : P/M = —9°30'—10°, \perp a/100/: T/M [110/010] = +22°28', +25°30', +27°50', +28°, +32°.

Orientarea optică a acestor feldspați, cât și variația indicelui de refracție și a caracterului lor optic, evidențiază prezența termenilor din seria *oligoclas-andesinei*, inclusiv seria *labradorului*, cu predominarea termenilor din seria *andesinei*.

Cuarțul, ca element macroporfiric, în compoziția minerală a acestor roce, este redus la 4—5 granule într-o secțiune. Se întâlnește în cristale hipidiomorfe, ovoidale, mai rar bipiramidate, de 1—3 m/m. lungime. Mai bine reprezentat este între microlitele masei fundamentale, sub forma de granulațiuni allotriomorfe, câteodată cu contur patriatic. Prezintă și alveole și escavațiuni de resorbție și coroziune magmatică pline cu resturi din masa fundamentală. Se întâlnește și în macle de justapunere; C : C₁ = \sphericalangle 75° — *Grieserthal*. Conține ca incluziuni, bule de gaz, microlite aciculare de *apatită* și fațete vitroase.

Elementul macroporfiric melanocrat al acestor roce, este reprezentat prin *amfibolul verde* și *biotită*, componentul din urmă prevalând în dacitele din cariera Isabela, fiind deci *dacite cu biotită și amfibol*; și este mai redus ca separare macroporfirică în dacitele din cariera Gizela, cari devin astfel, *dacite cu amfibol și biotită*.

Amfibolul verde, se întâlnește în lamele prismatice până la 3 m m. lungime, cu strii longitudinale, la traseul cărora raportând ex-

tincțiunea, variază dela 17—18°. Se întâlnește și maclat prin justapunere după 100 până la trei lamele, în hemitropii polisintetice. Cu pleocroism pronunțat : Ng/C = verde-vinețiu ; Nm/b = verde ; Np/a = verde-gălbui. De regulă prezintă adânci escavațiuni și alveole de coroziune și resorbție magmatică, pline cu granulațiuni de *magnetită*, cu sferolite de *clorită*, cu infiltrațiuni lepidoblastice de *calcită*, și cu resturi din masa fundamentală. Uneori este resorbit complet, golul de resorbție fiind marcat periferic prin sferolite și lamele de *clorită*. Altfădată în masa amfibolului alterat, întâlnim granule mici de *augită* formată în mod poikilitic. Conține ca incluziuni, numeroase granulațiuni de *magnetită* și în cantitate mai redusă, microlite baccilare de *apatită*.

Biotita, ca element macroporfiric, se întâlnește în lamele de 1—3 m/m. dimensiune, cu habit cristalografic prismatic-lamelar sau hexagonal conturat în secțiuni $\perp C \parallel 001$, având pleocroismul pronunțat : Ng/C = Nm/b = brun-ciocolat, Np/a = galben-alburii, atenuat. La unele lamele se observă, pe lângă procesul avansat de cloritizare, și un început de limonitizare. Prezintă și urme de coroziune și resorbție magmatică, marcată prin o zonă periferică de resorbție formată din numeroase granulațiuni de *magnetită*. Conține ca incluziuni, bastonașe și microgranulațiuni cu contur hexagonal de *apatită*, granulațiuni de *magnetită* și ace fine de *ilmenit*, acesta din urmă fiind întâlnit și în masa amfibolului.

Ca elemente secundare și accesorii în masa acestor roce remarcăm, *apatita* în bastonașe prismatice de 70 μ — 0.3 m/m. cu separațiuni transversale după 0001, sau în granule hexagonal conturate ; *magnetita*, diseminată în granule isometrice și isodiametrice, până la 0.5 m/m. mărime, peste masa fundamentală, însoțind alături de acele de *ilmenită*, zona de resorbție magmatică a amfibolului și a biotitei. Intre produsele de alterare ale amfibolului, remarcăm și *titanitul* (Sfenul), cu habit cristalografic prismatic, alungit după „a“, optic pozitiv, cu o extincțiune de 38° raportată la traseul axei „c“ cristalografice. Intre elementele minerale, formate prin procesul de propilitizare al acestor roce, remarcăm și *epidotul*, în agregate granulare xenomorfe, verzi gălbui (0.3 m/m.), însoțind alături de lamelele și sferolitele de *clorită* și *penină*, produsele de alterare ale amfibolului. În cantitate minimală, între componentele minerale ale acestor roce, ca produs secundar, remarcăm și *zirconul*, în prisme cu terminațiune piramidală, de 0.1—0.3 m/m. lungime, cu o zonă policroică marginală, în parte,

ca incluziune în masa feldspaților, în parte, individualizat între componentele minerale ale masei fundamentale.

Dacitele cu amfibol, dela Rogojel (eșant. No. 4, colecț. Instit. d. Min.), macroscopic surii-verzui, sub microscop în secțiune subțire, prezintă o masă fundamentală *microfirică* cu treceri spre structura *microgranular-porfirică*, formată din întrețeseri de microlite prismatice de *plagioclași* cu granulațiuni xenomorfe de *cuarț*, înglobate în pasta unui substrat vitros, apolar. *Plagioclașii* macroporfirici ai acestor roce, se întâlnesc în cristale idiomorfe, tabulare sau prismatic alungite, de 1—3 m/m. dimensiune, maclate simplu și polisintetic după *l. albită*, uneori în duble îngemănări după *l. albită* și *periclin*, mai puțin îngemănate după *l. carlsbad*. Prezintă și structura isomorfzonară, întâlnindu-i și în concreșteri pertitice cu lamele de *sanidină* (eșant. No. 58), cu o extincțiune de 5° în secțiuni \parallel „a”, optic negativă, cu un indice de refracție mai mic decât al balzamului de Canada. Se întâlnesc și în concreșteri micropegmatite, uneori complet desagregați, draperizați cu fulgi scămoși de produse caolinoase și de calcifiare, sau sunt însoțiți, de o zonă periferică de produse verzi propilitice, rezultate din alterarea amfibolului. Conțin ca incluziuni în masa lor, bule gazoase, fațete vitroase, microlite de *apatită* și de *zircon*.

Cuarțul, ca al doilea element macroporfiric al acestor roce, se întâlnește în granule hipidiomorfe, ovoidale, maclat uneori prin justapunere; $C : C_1 = \sphericalangle 64^{\circ}$ — *Sardinia*. Se întâlnește și în asociații cristalloblastice cu extincțiune ondulatorie sau crevasat, dealungul crăpăturilor fiind pătruns de infiltrațiuni secundare de calcită. Conține ca incluziune, elemente identice cu incluziunile din masa plagioclașilor.

Amfibolul verde, a suferit o avansată resorbție și coroziune magmatică, transformat în parte în granulațiuni de *magnetită* și în ace fine de *rutil*, sau în produse de alterare, formate din sferolite radiar-fibroase de *clorită* și de *penină*, alături de cari, remarcăm încă agregate granulare de *epidot*, fluturași roșii-cărămizii de *hematită*, și infiltrațiuni secundare de *calcită*. În unele eșantioane din aceste roce, am remarcat incluziuni exogene, formate din fragmente granoblastice de micașturi, sintetizate din lamele de *muscovită* în alternanță cu granule cristalloblastice de *cuarț*.

Dacitele cu biotită, dela Morlaca, din colțul vestic al vrf. Măgura (eșant. No. 53, colecț. Inst. d. Min), macroscopic albe-surii, la microscop prezintă o masă fundamentală *granitoid-porfirică*, formată din granulațiuni xenomorfe de *cuarț*, din microlite prismatice de *plagio-*

clasi și din prisme lamelare de *biotită*. *Plagioclașii* macroporfirici (1—5 m/m.) ai acestor roce sunt analogi plagioclașilor din dacitele dela Rogojel, având următoarea orientare optică: extincțiunile în secțiuni $\parallel P(001) : M(010) = -1^{\circ} 35', -2^{\circ} 20'$; $\parallel M(010) : P(001) = -6^{\circ} 10', -10^{\circ}, -18^{\circ}$, $\perp a(100) : M(010) = +23^{\circ} 30', +28'$, întâlnind deci termenii din seria *andesinei* și a *labradorului*. În mare parte sunt foarte alterați, fiind obduși cu produse scămoșate de caolinizare, cu dispersiuni de stilete fine lamelare de *muscovită*, sau sunt draperizați cu revărsări în petece lamelare, lepidoblastice, de infiltrațiuni de *calcită*. Biotita acestor roce, pe lângă urme de corziune și resorbție magmatică, prezintă încă un început de cloritizare, și ceva mai des, un proces de limonitizare, în mare parte păstrându-se, nealterată.

Dacitele cu amfibol și Biotită, dela Băișoara (eșant. No. 450, colecț. Inst. d. Min.), macroscopic alburii-surii, draperizate cu granule de pirită cu reflexe aurii. Sub microscop în secțiune subțire, apar formate dintr'o masă fundamentală *microgranular-porfirică* cu ușoare treceri spre structura *microfirică*, fiind formată din întrețeseri de microlite de *plagioclași* cu microgranulațiuni allotriomorfe de *cuart*.

Feldspații-plagioclași, macroporfirici, ai acestor roce, se întâlnesc în cristale idiomorfe-hipidiomorfe de 1—2 m/m. lungime — 2/3 din conținutul secțiuni. Sunt maclați simplu și polisintetic după *l. albilei*, ceva mai rar după *l. periclinului* și a *carlsbadului*, cu habit tabular sau prismatic, având următoarea dezvoltare de fețe: $001, 00\bar{1}, 110, 1\bar{1}0, 010, 0\bar{1}0, 101, 1\bar{0}1$. Este des întâlnită și structura isomorfzoneră cu intervale de $3-5^{\circ}$, cu recurențe bazice sau cu treceri ondulatorii cu intervale reduse de $1-2^{\circ}$. Unii sunt alterați, tapisați cu produse de desagregare caolinoase sau sunt draperizați cu fluturași de sericită. Se întâlnesc și în concreșteri pertitice cu icuiri sectoriale. Conțin ca incluziuni, fațete vitroase, bule de gaz, microlite baccilare de *apatită* (79—100 μ), granule epistolare de *epidot*, iar în cantitate minimă, prisme cu terminațiune piramidală de *zircon* (0.3 m/m). Orientarea optică a acestor feldspați, se prezintă astfel: extincțiunile în secțiuni $\parallel P/001 : M/010 = 2^{\circ} 50', 0^{\circ}, -1^{\circ} 39', -2^{\circ} 45', -5^{\circ}$, $\parallel M/010 : P/001 = -4^{\circ}, -10^{\circ}, -18^{\circ}$; $\perp Ng : P/001 = -6^{\circ} 14'$; $\perp a/100 : L/M[110/010] = +22^{\circ} 44', +23^{\circ} 33', +28^{\circ}$, întâlnind deci, termenii din seria *oligoclasului*, *andesinei* și a *labradorului*, cu predominarea termenilor din seria *andesinei*.

Cuarțul, ca element macroporfiric, se întâlnește în cristale idiomorfe-hipidiomorfe de 1—2 m/m, uneori bipiramidat, maclat prin justapunere; $C : C_1 = \sphericalangle 76^\circ$ — *Reichenstein-Grieserthal*. În general, cuarțul în compoziția acestor roce este separat, între componentele macroporfirice, în cantitate redusă, cu urme de coroziune magmatică, cu incluziuni în masa sa, de fațete vitroase, cu bule de gaz, cu microlite de *plagioclași* și *apatită* (50—60 μ), cu granule de *magnetită*, și în cantitate minimală cu microlite prismatice de *zircon*.

Amfibolul verde, reprezintă elementul melanocrat macroporfiric al acestor roce, și este întâlnit în cristale prismatice de 1—2 m/m lungime, uneori maclat prin justapunere după 100, având o extincțiune de 16° raportată la sudura de ingemănare. Pleocroic: Ng/c = verde-vinețiu; Nm/b = verde; Np/a = verde-gălbui. În mare parte este aproape complet resorbit sau alterat, transformat în pseudomorfoze de *clorită*, sau este obdus cu sferolite de *penină*, cu granulațiuni de *magnetită*, cu fluturași scămoși bruni-gălbui de *limonită*, și cu granulațiuni epistolare de *epidot* (0.05—0.5 m/m).

Biotita, ca element macroporfiric, se întâlnește în cantitate mai redusă, ca produs de separare magmatică între componentele minerale ale acestor roce, parte integră, parte alterată, cu escavațiuni și alveole de coroziune și resorbție magmatică. Pleocroică: Ng/C = Nm/b = brun; Np/a = gălbui-atenuat.

Dacitele cu Biotită, din ținutul drept al *văii Drăganului*, la S-E. de Dâlba (eșant. No. 294, colecț. Inst. d. Mineralogie), macroscopic surii compacte, la microscop în secțiune subțire, apar formate din o masă fundamentală *microgranular-porfirică*, draperizată cu produse verzi propilitice și cu infiltrațiuni de calcită, fiind formată din întrețeseri micropegmatitice de granulațiuni de *cuarț* cu microlite de *plagioclași*, cu dispersiuni de pigment negru opacitic. Elementul macroporfiric leucocrat al acestor roce, este reprezentat, prin feldspaii-plagioclași, idiomorfi, cu habit cristalografic prismatic, majoritatea fracturați cu urme adânci de resorbție magmatică, draperizați cu produse de alterare caolinoase, cu stilette fine de *muscovită* și cu petece lepidoblastice de *calcită*. Conțin în masa lor, ca incluziune, bule de gaz, microlite de *apatită*, fluturași verzi de *clorită*, și în cantitate minimală, granule prismatice de *zircon*. Ca fel de comportare optică, aparțin seriilor, *oligoclas-andesinei*, inclusiv seriei *labradorului*. Ca element macroporfiric remarcăm încă *cuarțul*, în câteva granule hipidiomorfe, ovoidale de 0.5—3 m/m; *biotita*, însoțită de o zonă peri-

ferică marginală de propilitizare foarte avansată, formată din fluturași de *clorită*, din sferolite de *penină* și din granulațiuni de *epidot*. Ca elemente secundare remarcăm, prisme de *apatită*, granulațiuni isometrice de *magnetită*, și în cantitate redusă, prisme de *zircon* atât ca incluziune în masa elementelor macroporfirice cât și ca elemente minerale individualizate în masa fundamentală. Este caracteristic pentru aceste roce, pe lângă numeroasele infiltrațiuni secundare de *calcită*, procesul avansat de propilitizare, caolinizare și muscovitizare, cât și aspectul fracturat (clastic) al componentelor lor, cari se comportă în ansamblu, ca efecte al unor acțiuni dinamice însoțite de fenomene hidrotermale, la acțiunea cărora au fost supuse în decursul erupțiunii lor, în mod postvulcanic sau în mod metasomatic.

Varietățile de *dacite porfirice*, din valea *Drăganului* (eșant. No. 16, colecț. Inst. d. Min.), pe lângă structura lor fluidală, vitroasă cu reduse începuturi de cristalizare, însumează într'u toate caracterele petrografice descrise mai sus. Subliniem astădată prezența *cuarțului* în compoziția acestor roce, în asociații cristaloblastice și în cuiburi lenticulare microgranulitice.

Elementul lor melanocrat, reprezentat prin *amfibolul verde* și prin *biotită*, este aproape complet cloritizat, transformat în: *clino-clor*, dicroic: Ng/c = verde-gălbui; Nm/b = Δ p/a = verde-praz, cu o extincțiune de 0—2°, raportată la traseul direcțiunii „c” cristalografice (100), și în sferolite și fluturași de *penină* cu colorii de interferență vânăt-levandulă. Ca elemente secundare, conțin, granulațiuni de *magnetită*, prisme cu terminațiune piramidală de *zircon*, iar ca element accesoriu, infiltrațiunile secundare de *calcită* și produsele de propilitizare menționate.

Dacitele riolitice, dela *Hodiș* (eșant. No. 27, 32, colecț. Inst. d. Mineralogie), macroscopic albe-surii, la microscop în secțiune subțire, apar formate din o masă fundamentală *felsofircă*, agitată de curenți de scurgere, formați din microlite de *plagioclași*, din granulațiuni xenomorfe de *cuarț* , din lamele prismatice sinusoidale de *biotită* (70 μ), și din fluturași scămoșați de *clorită*, toate aceste componente fiind prinse într'o pastă fundamentală, fluidal-vitroasă.

Elementul macroporfiric al acestor roce este reprezentat, prin feldspații-plagioclași, cari se întâlnesc în cristale idiomorfe până la 5 m.m. lungime, cu următoarea orientare optică a extincțiunilor :

|| M(010) : P(001) = 0°, — 4°, — 10°, || P(001) : M(010) = 2°, — 1°, — 5°, ⊥ a(100) : M(010) = + 5°, + 14°, + 17°, + 22°, întâlnind deci termenii din seria *oligoclasului* și a *andesinei*, alături de cari, remarcăm și cristale de *sanidină* (1.5—2 m/m), optic negativă cu aspect microtinic, având o deschidere axială mică cu o extincțiune în secțiuni || M(010) : P(001) = 5°.

Cuarțul acestor roce ca element macroporfiric, ca o particularitate cristalografică, îl întâlnim și maclat, C : C₁ = ✕ 76°, — în macle *Reichenstein-Grieserenthal*. *Amfibolul verde*, este întâlnit în prisme longitudinal striate, maclat polisintetic, prin justapunere după 100° până la opt lamele, având o extincțiune de 16—20°, raportată la direcțiunea de alungire. *Biotita*, este separată în compoziția acestor roce, în cristale cu habit cristalografic tabular după 001, în mare parte alterată, transformată în produse verzi de propilitizare, sintetizate de fluturași de *clorită*, de sferolite de *penină*, și de agregate granulare de *epidot*, cari se comportă și ca produse de alterare și transformare chimică a amfibolului. Ca elemente secundare, remarcăm, granulațiuni isometrice și isodiametrice de *magnetită*, și prisme de *apatită* cu separațiuni transversale după 0001, componentele din urmă întâlnindu-le, parte ca incluziune în masa elementelor minerale macroporfirice, parte individualizate între componentele masei fundamentale.

Andesitele cu amfibol și biotită, dela Piatra tâlharului, în apropierea grotei dela Onciasa (eșant. No. 22, colecț. Inst. d. Mineralogie), macroscopic surii-întunecate, draperizate cu granule de *pirită* cu reflexe aurii. La microscop în secțiune subțire, apar formate, din o **massă fundamentală microgranularporfirică** cu treceri spre structura *jelsofirică*, agitată uneori de ușoare dăre de scurgere, gălbui murdare, fiind formată din întrefeseri microgranulare de microlite de *plagioclași*, prinse în pasta unui substrat apolar-vitros cu o desvoltare mai redusă. Ca elemente macroporfirice, conțin : feldspați-plagioclași, în cristale de 0.1—2 m/m, cu o comportare optică corespunzând termenilor din seria *andesinei* inclusiv seria *bytownitului*, iar ca element macroporfiric melanocrat, *amfibolul verde*, cu o extincțiune de 18—21° raportată la traseul axei „C” cristalografice, uneori complet resorbit, transformat în fluturași roșii-cărbămizii de *hematită*, în granulațiuni de *magnetită*, și câteodată, în granule gălbui de *titanit* cu o extincțiune de 39° raportată la direcțiunea axei „C” (100). Altădată golul de resorbție al amfibolului este marcat prin infiltrațiuni pe-

tro-silicioase, individualizate în asociații granoblastice de cuarț, sau prin infiltrațiuni secundare de *calcită*. Între componentele minerale ale acestor roce, remarcăm în cantitate redusă cu separare macro-porfirică, *biotita*, rar de tot *enstatita*, și câteodată *augita* mai mult sub forma de microlite diseminate în masa fundamentală. Ca elemente secundare și accesorii întâlnim, granulațiuni isometrice de *magnetită*, prisme de *apatită* (0.3—0.5 m/m), agregate granulare de *epidot*, infiltrațiuni de *calcită* și sferolite de *penină*.

Dioritele din valea Drăganului (Palagoia — eșant. No. 309, colecț. Inst. d. Min.), macroscopic surii, cu structură granitică, la microscop în secțiune subțire, apar formate din întrefeseri macrogranulare de feldspați-plagioclași din seria *andesinei* și a *labradorului*, cu granule allotrimorfe de *quarț* și cu lamele prismatice de *amfibol* și *biotită*. Feldspații acestor roce, mai ales indivizii cu structura zonală, prezintă un început de transformare chimică, fiind draperizaji cu petece lamelare de *calcită* și cu granulațiuni de *epidot*. Altădată se întâlnesc în concreșteri micropegmatitice și myrmekitice. Ca produse de transformare ale *biotitei*, remarcăm numeroasele draperii, formate din fluturași de *clorită* și din sferolite de *penină* — ca produse de propilitizare, pe lângă granulațiunile de *magnetită* și agregatele granulare de *epidot*. Amfibolul acestor roce, cu o extincțiune de 19—21° raportată la direcțiunea axei „C” cristalografice și cu un pleocroism caracteristic, prezintă și un început de serpentinizare concomitent fenomenului de resorbție magmatică, sintetizat din fibre verzui de *chrysotil*, tapisând marginea alveolelor de resorbție. Ca elemente secundare în compoziția acestor roce, remarcăm, granulațiuni de *magnetită*, prisme de *apatită*, în cantitate minimală prisme de *zircon*, iar ca element accesoriu, infiltrațiuni de *calcită*.

Pentru clasificarea chimico-petrografică, a varietăților de roce eruptive din masivul Vlădesei și din munții Bihorului, am calculat în parametrii lui Ossan, trei tipuri de roce, din datele de analiză chimică — proprietatea institutului de Mineralogie-Petrografie al Universității din Cluj —, cum și din datele de analiză, publicate în literatura de specialitate.

Dacitul cu biotită și amfibol dela Poieni, din datele de analiză chimică a lui C. DOELTER (v. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsand. 1873. Beilage. VI. h. p. 29. I), recalculat în parametrii lui Ossan :

analiza roci:		proporția moleculară: recalculată la [100%]	
Si O ₂	=66.32%	1.0998	71.61%
Al ₂ O ₃	=14.33%	0.1402	9.13 „
Fe ₂ O ₃	=5.53	} 5.22%	0.0726
Fe O	=0.25		
Ca O	=4.64%	0.0827	5.38 „
Mg O	=2.45 „	0.0607	3.95 „
K ₂ O	=1.61 „	0.0170	1.10 „
Na ₂ O	=3.90 „	0.0629	4.10 „
H ₂ O	=1.13 „	—	—
	100.16%	1.5359	100.00%

s	A	C	F	a	c	f	n
71.61	5.20	3.93	10.13	5.3	4.1	10.5	7.8

Dacitul cu amfibol și biotită dela Bologa (analizat de R. LUNCZER).

analiza roci:		proporția moleculară: recalculată la 100%	
Si O ₂	=64.88%	1.0759	71.72%
Al ₂ O ₃	=17.88 „	0.1749	11.65 „
Fe ₂ O ₃	=2.04	} 3.65%	0.0508
Fe O	=1.81		
Ca O	=4.35%	0.0775	5.16 „
Mg O	=1.73 „	0.0429	2.85 „
Na ₂ O	=3.83 „	0.0617	4.11 „
K ₂ O	=1.68 „	0.0167	1.11 „
H ₂ O	=0.43 „		
pierdere	=0.46 „		
	99.09%	1.5004	100.00/99.99%

s	A	C	F	a	c	f	n
71.72	5.22	5.16	7.51	5.8	5.7	8.4	7.8

Andesit. Vlădeasa (analizat de R. LUNCZER).

analiza rocei :	proporția moleculară:	recalculată la 100[%]	
Si O ₂ = 66.27%	1.0990	73.01%	
Al ₂ O ₃ = 19.70 „	0.1927	12.80 „	
Fe ₂ O ₃ = 2.77 }	3.56%	0.0495	3.29 „
Fe O = 1.07 }			
Ca O = 3.88%	0.0691	4.59 „	
Mg O = 1.43 „	0.0354	2.35 „	
Na ₂ O = 2.74 „	0.0441	2.93 „	
K ₂ O = 1.46 „	0.0154	1.03 „	
H ₂ O = 0.19 „	—	—	
pierdere = 0.68 „	—	—	
<u>100.19%</u>	<u>1.5052</u>	<u>100.00/99.99%</u>	

s	A	C	F	a	c	f	n
73 01	3.95	4.59	9.90	4.3	4.9	10.7	7.4

BCU Cluj / Central University Library Cluj

ROCELE ERUPTIVE DIN MUNȚII METALICI APUSENI.

Pentru determinarea valorilor de birefrință a termenilor din seria *andesinei*, am utilizat și câteva eştiioane de roce din regiunea eruptivă a munților metalici-Apuseni, dela Baia de Arieș, depozitate în colecția petrografică a Institutului de Mineralogie-Petrografie din Cluj. Rocelc din regiunile centrale ale munților Apuseni, luate în studiu de analiză microscopică ca material de comparație, au în compoziția lor minerală, feldspatii-plagioclași, fracturați sau desagrași, uneori din serii mai bazice, în general mai puțin susceptibili pentru determinări și măsurări optice. *Andesine* bine individualizate, am măsurat din compoziția minerală a următoarelor varietăți de roce :

1. *Andesina*, din *andesitele cu amfibol și puțin cuarț*, cari apar sub formă de dykuri —, dela Suligata — Baia de Arieș (eșant. No. 378, colecț. Inst. d. Mineralogie), se întâlnește în cristale bine individualizate, de diverse dimensiuni : 0.4×0.8 m/m. — 1.2×1.3 m/m., maclate după *l. albitei* și a *periclinului*, având și structură isomorf-zonară. În lumina monocromatică de sodiu, prezintă următoarea o-

rientare a elipsoidului optic: extincțiunile în secțiuni; $\perp Ng$:
 $P(001) = -7^{\circ} 23'$; $\parallel P(001) : M(010) = -3^{\circ} 22'$; $\perp a(100) : M(010)$
 $= +21^{\circ} 30'$, cu valorile de birefringență următoare :

$$Ng-Np = 0.007875.$$

$$Ng-Nm = 0.004125.$$

$$Nm-Np = 0.003750.$$

Din aceste valori obținem prin calculare, $2V\gamma = 87^{\circ} 18'$.

2. *Andesina, din dacitele cu amfibol, din valea Țițagurului*, Baia de Arieș (eșant. No. 544, colecț. Inst. d. Min.), se întâlnește în cristale idiomorfe: $0.2 \times 0.3 - 2.2 \times 4.2$ m/m, dimensiune, maclate după *l. albitei* și a *periclinului*, uneori isomorfzonare. În lumină monocromatică de sodiu, prezintă următoarea orientare a direcțiilor de elasticitate: extincțiunile în secțiuni, $\perp Ng$: $P(001) = -6^{\circ} 15' - -7^{\circ} 37'$; $\parallel P(001) : M(010) = -3^{\circ} 36'$; $\perp a(100) : M(010)$, $= +22^{\circ} 12'$, având următoarele valori de birefringență :

$$Ng-Np = 0.00812.$$

$$Ng-Nm = 0.00437.$$

$$Nm-Np = 0.00375.$$

Din aceste valori rezultă prin calculare,, valoarea lui $2V\gamma = 85^{\circ} 38'$.

Măsurând cu metoda picnometrului, densitatea a lor șapte granule aparținând acestei andesine, obținem la 13° , $ds = 2,677$, recalculată la 18° , $ds = 2,675$.

3. *Andesina, din andesitele cu biotită și amfibol și puțin cuarț*, dela Piatra Tutu-Baia de Arieș (eșant. No. 529, colecț. Inst. d. Mineralogie), se întâlnește în cristale de dimensiuni mai reduse: 0.4×0.5 m/m — 0.6×0.9 m/m., maclate simplu și polisintetic după *l. albitei* și a *carlsbadului*, uneori cu un început de structură zonară, prezentând următoarea orientare optică, în lumină monocromatică de sodiu: extincțiunile în secțiuni, $\perp Ng$: $P(001) = -6^{\circ} 37'$; $\parallel P(001) : M(010) = -1^{\circ} 10' - -2^{\circ} 20'$; $\perp a(100) : M = +23^{\circ} 30'$, având următoarele valori de birefringență :

$$Ng-Np = 0.00816.$$

$$Ng-Nm = 0.00419 (0.004186).$$

$$Nm-Np = 0.00397.$$

Din aceste valori, am obținut prin calculare valoarea lui $2 V \gamma = 88^\circ 28'$.

Măsurând cu metoda picnometrului densitatea a lor cinci granule aparținând acestei andesine, am obținut la 13° , $d_s = 2,675$, recalculată la 18° , $d_s = 2,673$.

4. *Andesina, din andesitele cu biotită și amfibol*, din Colțul lui Lazar — Baia de Arieș (eșant. No. 381, 849, colecț. Inst. d. Mineralogie), este întâlnită în cristale maclate după *l. albitei, periclinului și a carlsbadului*, de dimensiunea : 0.5×0.7 m/m. — $1. \times 1.5$ m/m., cu următoarea orientare optică, în lumină monocromatică de sodiu : extincțiunile în secțiuni $\perp Ng : P(001) = - 6^\circ$; $\parallel P(001) : M(010) = - 1^\circ 10' - - 4^\circ 20'$; $\perp a(100) : M(010) = + 22^\circ 17' - + 23^\circ 44'$, în mecle de carlsbad $\alpha' : P/M = - 10^\circ$, având următoarele valori de birefringentă :

$$Ng - N_p = 0.00776.$$

$$Ng - N_m = 0.00425.$$

$$N_m - N_p = 0.00351.$$

Din aceste valori obținem prin calculare, valoarea lui $2 V \gamma = 84^\circ 32'$.

Măsurând cu picnometrul, densitatea a lor șapte granule minerale aparținând acestei andesine, obținem la 13° , $d_s = 2,683$, recalculată la 18° , $d_s = 2,681$.

Datele de literatură asupra rocilor eruptive din munții metalici-Apuseni, le întâlnim în lucrările următorilor cercetători : HAUER-STACHE¹⁾, în monografia lor colectivă, menționează sub numirea de „*grünsteintrachyt*“, rocele eruptive dela Paveloia, Colțul lui Lazar, Colțul Cioranului, Poienița, Moseratul și Țițagurul, — din regiunea eruptivă a Băii de Arieș. C. DOELTER²⁾, menționează roce andesitice, în regiunea Băii de Arieș, publicând și datele de analiză chimică, făcut asupra acestor varietăți de roce. Ceva mai târziu, A. KOCH³⁾,

¹⁾ HAUER-STACHE : Geologie Siebenbürgens. Wien 1863, p. 517.

²⁾ C. DOELTER : Zur kenntniss der Quarzföhrenden Andesite in Siebenbürgen. Tschermacke Mitth. 1873.

³⁾ A KOCH : Tertiärbildungen... Neogen. II theile. 1900. p. 156.

descrie *dacite*, — foarte asemănătoare dacitelor din eruptivul Rodnei, în general, cu un conținut redus în granule minerale de cuarț, formând o punte de trecere spre andesite, — în baza datelor de analiză chimică ale lui C. DOELTER, având plagioclasul din seria *andesinei*, — din următoarele locuri ale regiunii Baia de Arieș: Dâmbul Poieniței, Piatra Tuti, Paveloaia, Piatra Poieniței, Colțul Cioranului, Mezeratul, Valea Ambrului, Valea Țișagurului, Suligata și Colțul Poieniței, în general cu o bazicitate mai pronunțată, deosebindu-se prin această particularitate de dacitele dela Poieni și din Vlădeasa. Rocă andesitică, în regiunea Băii de Arieș, amintește încă din următoarele locuri: andesite cu amfibol și biotită, din Colțul lui Lazar, Colțul Cioranului, valea Țișagurului, valea Ambrului, Suligata și din Colțul Poieniței, admițând ca timp de erupție pentru dacite, mediteranianul superior-sarmațianul. Andesitele cu amfibol și biotită din aceeași regiune, PÁLFI¹⁾, le consideră de vârsta mediteranianului superior, cu mențiunea că erupțiunea lor a premers erupțiunii dacitelor²⁾.

Pentru stabilirea caracterelor petrografice ale rocilor eruptive din regiunea Băii de Arieș, am analizat la microscop, două varietăți de andesite cuarțoase, cu amfibol brun (dealul Țișagurului) și cu amfibol verde (colțul lui Lazar), cari, în ansamblu, prezintă următoarele caractere petrografice:

Andesitele cu amfibol și biotită, cu puțin cuarț, din dealul Țișagurului (eșant. No. 834, colecț. Inst. d. Min.), și din Colțul lui Lazar (eșant. No. 849, colecț. Inst. d. Mineralogie), macroscopic compacte, surii întunecate, surii deschise, cu împatulări de tablete albe de *plagioclași*, de prisme negre fibroase de *amfibol*, și de fluturași negri cu reflexe lucii de *biotită*.

La microscop în secțiune subțire, *andesitele din dealul Țișagurului*, prezintă o masă fundamentală *microporfirică*, draperizată cu un bogat pigment negru opacitic, fiind formată, din întrețeseri de microlite de *plagioclași* cu microlite prismatice de *amfibol brun* și de *biotită*, remarcând încă în masa fundamentală, granulațiuni isometrice de *magnetită* și microlite prismatice de *apatită* (20—70 μ),

¹⁾, ²⁾ M. PÁLFI: Magyarázatok. B-pest, 1908. A Csestrás hegység nyugati és déli része. Földt. Int. évi jelent. 1906 p. 108.

Andesitele din colțul Cioranului, la microscop, prezintă o masă fundamentală *microgranular-porfirică* cu element vitros redus, cu ușoare treceri spre structura *microfelsitică*, formată din microlite prismatice sau tabulari de *plagioclași*, în întrețeseri cu lamele prismatice de *amfibol verde* (20μ — 0.2 m/m.) și cu lamele de *biotită*, remarcând încă, între componentele masei fundamentale, granulațiuni isometrice de *magnetită*, microlite prismatice de *apatită*, în cantitate minimală prisme de *zircon* (46μ), precum și dispersiuni de pigment negru de *opacit* și infiltrațiuni în petece lamelare, lepidoblastice, de *calcită*.

Elementul macroporfiric leucocrat al acestor varietăți de roce, este reprezentat prin feldspatii-plagioclași, cari se întâlnesc în cristale idiomorfe-hipidiomorfe, cu habit cristalografic tabular sau prismatic alungit, de $1-3$ m/m. lungime. În general, sunt fracturați, pătrunși de crevase neuniform orientate, cu extincțiuni ondulatorii. Unele granule de plagioclași, prezintă, adânci alveole și escavațiuni de coroziune și resorbție magmatică pline cu resturi din masa fundamentală, uneori fiind aproape complect resorbite. Cei alterați, sunt tapisați cu îngrămădiri, în flocoane scămoșate, de materii caolinoase, cu stilete lamelare de *muscovită*, sau sunt obduși cu infiltrațiuni în petece lamelare de *calcită*. Conțin ca incluziune, numeroase bule de gaz, fațete vitroase, microlite de amfibol și biotită, bastonașe prismatice de *apatită*, mai puțin granulațiuni de *magnetită*, și minimal prisme de *zircon*. Indivizii minerali, idiomorfi, prezintă dezvoltarea de fețe: 001 , $00\bar{1}$, $-oP-$; 010 , $0\bar{1}0 \infty P$; 110 , $1\bar{1}0 \infty P$; $\bar{1}01$, $10\bar{1} P \infty$; . E des întâlnită și structura isomorfzoneră cu recurențe bazice. De regulă apar maclați simpli și polisintetic după *l. albită*, ceva mai rar după *l. periclin* și *carlsbad*, având următoarea orientare a extincțiunilor: în secțiuni $\parallel P(001) : M(010) = -1^{\circ} 10'$, $-3^{\circ} 36'$, -4° , $-6^{\circ} 10'$; $\parallel M(010) : P(001) = -7^{\circ} - -17^{\circ}$; $\perp a(100) : M(010) = +21^{\circ} 30'$, $+22^{\circ} 28'$, $+23^{\circ}$, $+28^{\circ}$, $+32^{\circ}$, iar în zone $\parallel M(010)$, intervale de $2-3^{\circ}$, respectiv de $5-7^{\circ}$, întâlnind deci termenii din seria *andesinei* și a *labradorului*, cu treceri uneori spre *bytowntit* cu o extincțiuni în secțiuni $\perp a(100) : M(010) = 39^{\circ}$.

Cuarțul, ca element macroporfiric, este redus la câteva granule xenomorfe clastice, cu extincțiune ondulatorie. Elementul negru, melanocrat, este bine reprezentat prin *amfibol* și *biotită*, în andesitele

din colțul lui Lazar fiind separat *amfibolul verde*, iar în andesitele din dealul Țițagurului, *amfibolul brun*.

Amfibolul verde, se întâlnește în cristale prismatice (70μ — 1 m/m.), uneori cu contur romboidal în secțiuni $\perp C \parallel 001$, reliefând pregnant ambele direcțiuni de clivaj 110 și $\bar{1}\bar{1}0$, având o extincțiune de 15 — 23° raportată la traseul axei „C” cristalografice. Pleocroic : Ng/c = verde-vinețiu ; Nm/b = verde ; Np/a = verde-gălbui. Apare și maclat prin justapunere după 100, fracturat sau cu escavațiuni și alveole de coroziune și resorbție magmatică, umplute cu resturi din masa fundamentală.

Amfibolul brun, se întâlnește diseminat peste masa fundamentală, în microlite de 20μ până la phenocristale prismatice de 1 — 2 m/m. lungime, uneori maclate prin justapunere după 100. Pleocroic : Ng/c = brun întunecat ; Nm/b = brun-castaniu ; Np/a = galben-verzui atenuat, având o extincțiune de 6 — 12° , raportată la traseul direcțiunii de alungire. Prezintă și urme de resorbție și cotoziune magmatică, uneori alterat, brun întunecat cu pleocroismul puțin sensibil, sau este complet transformat, în granule de *magnetită* ($0,5$ — 1 m/m.), și în draperii de pigment negru *opacitic*. Conține ca incluziuni, microlite de *apatită* și granulațiuni de *magnetită*. Cluj

Biotita, în ambele varietăți de roce, se întâlnește în cantitate ceva mai redusă, în cristale lamelare bine individualizate de 1 — 2 m/m. lungime, cu pleocroismul caracteristic : Ng/c = Nm/b = brun-ciocolat ; Np/a = galben-atenuat. Se întâlnește și complet alterată, transformată într'o masă brună-galbue de *limonită*. Conține ca incluziune, granulațiuni de *magnetită* și microlite baccilare de *apatită*. Ca elemente secundare remarcăm *magnetita*, în granule isometrice și isodiametrice de 70μ — $0,6 \text{ m/m.}$, iar ca o particularitate, remarcăm cristalele bine individualizate de *apatită*, de dimensiunea uneori : $0,6 \times 1 \text{ m/m.}$, cu habit prismatic și cu separațiuni transversale după 0001.

Recalculând, în parametrii lui Osborn, — în baza datelor de analiză chimică făcută de Sommaruga și Hauer, publicate de A. Kocir (v. Tertiärbildungen, p. 218), — *Dacitele din Colțul Cioranului*, din regiunea Băii de Arieș, obținem următoarele valori ; din media aritmetică a datelor de analiză chimică a lor trei eșantioane :

analiza chimică :	1.	2.	3.	media	proporția mol.	calc. la 100 [%]
Si O ₂ =	64.21%	60.61%	59.41%	=61.41%	1.0184	68.43%
Al ₂ O ₃ =	16.1 „	18.14 „	20.90 „	=18.51 „	0.1811	12.17 „
Fe O =	5.76 „	6.78 „	7.15 „	= 6.56 „	0.0913	6.13 „
Ca O =	4.12 „	6.28 „	5.37 „	= 5.26 „	0.0970	6.52 „
Mg O =	2.27 „	1.20 „	0.37 „	= 1.28 „	0.0317	2.13 „
K ₂ O =	4.70 „	4.39 „	2.44 „	= 3.84 „	0.0407	2.74 „
Na ₂ O =	0.28 „	0.51 „	4.40 „	= 1.73 „	0.0279	1.87 „
pierdere, produs de încălzire =	2.61 „	2.20 „	1.51 „	2.11 „	—	—
	100.46%	100.20%	101.55%	100.70%	1.4881	100.00/99.99%

s	A	C	F	a	c	f	n
68.43	4.61	6.52	9.30	4.5	6.3	9.1	4.0

REGIUNEA ERUPTIVĂ : ȚIBLEȘ-PRELUCA, LĂPUȘ, din MUNȚII GUTINULUI.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Luând în studiu de analiză microscopică rocele eruptive din regiunea Țibleș, Preluca, Lăpuș, din materialul depozitat în colecțiunea Institutului de Mineralogie al Universității din Cluj, am utilizat secțiuni făcute prin material nealterat din punct de vedere chimic, pentru a determina constantele optice ale feldspaților separați în compoziția minerală a acestor roce. Din media aritmetică a lor mai multe măsurări, am putut stabili o singură determinare de birefrință, a andesinei, separată în compoziția minerală a andesitelor cu amfibol din vrf. Țibleșului. Majoritatea feldspaților-plagioclași din compoziția rocilor eruptive din această regiune, aparțin termenilor mai baziici din seria labradorului, întâlnind mai rar, cristale de andesină în secțiuni orientate, cel puțin în eșantioanele studiate de noi.

Andesina, din andesitele cu amfibol, din vrf. Țibleș (eșant. No. VIII, 141), se întâlnește în cristale bine individualizate, idiomorfe, de dimensiune diferită : 0.2×0.4 m/m. — 1×2.3 m/m., maclate simplu și polisintetic după *l. albitei*, în asociație de îngemănare uneori cu lamele de maclă după *l. periclînului*, întâlnindu-o și cu structura isomorfzonară, prezentând uneori extincțiuni ondulatorii. În secțiuni

orientate, prezintă următoarea comportare optică, în lumină monocromatică de sodiu: extincțiunile; $\parallel M(010) : P(001) = - 5^{\circ} 15'$; $\perp Ng : P(001) = - 6^{\circ} 35'$; $\parallel P : M(010) = - 2^{\circ} 35'$; $\perp a(100) : M(010) = + 21^{\circ} 30'$, având următoarele valori de birefringență :

$$Ng - Np = 0.00781.$$

$$Ng - Nm = 0.00406.$$

$$Nm - Np = 0.00375.$$

Din acest valori, obținem prin calculare valoarea lui $2 V \gamma = 87^{\circ} 44'$.

Cât privește datele de literatură asupra acestor varietăți de roce, ne stau la dispoziție, următoarele considerațiuni geologice și petrografice: HAUER și STACHE¹⁾, în monografia lor colectivă, repartizează rocele eruptive din massivul Țibleșului, la grupa „trachitelor granitoporfirice propilitizate“, rocele din massivul Lăpușului formând varietățile compacte, afanitice, ale acestora. Ceva mai târziu, O. VOLKMER²⁾, le grupează în categoria „piroxen-andesitelor“, compacte verzui-surii, publicând și datele de analiză chimică a acestor varietăți de roce eruptive.

A. KOCH³⁾, făcând studiul microscopic al eșantioanelor de roce, colectate de Herbieh, din valea pârăului Zagra, care isvorește din massivul eruptiv al Țibleșului, precum și al rocilor colectate din galeriile, în cari s'a exploatat odinioară, minereu de plumb (galenă), distinge varietăți granitoporfirice analoage gabbrourilor, cu plagioclași cu strițiuni de maclă pregnant reliefate, de culoare violetă, datorită incluziunilor gazoase din masa lor. Varietățile porfirice și microporfirice, — cu amfibol, cu biotită, cu granule sporadice de cuarț, și cu feldspați plagioclași din seria andesinei și a labradorului — ale acestor roce, formează un tip de trecere, la andesitele pro-

¹⁾ HAUER-STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien. 1863. p. 81.

²⁾ O. VOLKMER: Andesit von Czibles in Guttiner Gebirge. Tschermacks Mitth. 1872. IV. p. 261.

³⁾ A. KOCH: Petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine des Czibles und Láposbánya. Földt. Közl. X. 1880. p. 165.

pilitizate din regiunea eruptivă a Rodnei vechi. G. PRIMICS¹⁾, reluând studiul petrografic al rocilor din această regiune, menționează andesite cu piroxen (cu augita uralitizată și cu hiperstenul transformat în bastit), granitice și granitoporfirice, cu plagioclași din seria andesinei și a labradorului, în masivul Țibleş-Bran, iar varietățile lor propilitizate, le menționează, între rocile eruptive dela Hughinul mic-Pălținiș. Pentru varietățile de roce studiate, presupune ca timp de erupțiune, o dată cu mult ulterioară formării flișului carpatic, cretacico-paleogen, pe care în parte îl ridică în bot, în parte îl străpung, metamorfozându-l în cuarțite de contact. K. HOFMANN²⁾, presupune ca timp de erupțiune al rocilor din masivul Țibleşului, sarmațianul, găsiindu-se în tufurile lor, fosile caracteristice formațiunilor sarmațiane, timp de erupțiune considerat ca foarte probabil și de A. KOCH³⁾.

Pentru stabilirea caracterelor petrografice ale rocilor eruptive din masivul Țibleşului, am analizat la microscop câteva eșantioane din aceste roce.

Andesitele cu amfibol și piroxen, din vrf. Țibleş (eșant. No. 130, 131, 135, 137, 138, 141, colecț. Institut. d. Mineralogie), macroscopic sunt compacte, în nuanțe alburii-verzui, având în masa lor împatulări de tablete albe-verzui, de *feldspați-plagioclași*, prisme negre de *amfibol* și *piroxen*, draperii de granule de *pirită* cu reflexe aurii, iar sporadic, granulațiuni sticloase de *cuarț*. La microscopic în secțiune subțire, prezintă o masă fundamentală *microgranular-porfirică*, formată din întrețeseri de microlite prismatice de *plagioclași* cu prisme lamelari de *amfibol*, peste care se revarsă, un bogat element verde, propilitic, format din fluturași verzi de *clorită*, din lamele și sferolite de *penină* și din granulațiuni de *epidot*, alături de cari, întâlnim încă, pete brune-gălbui de *limonită*, și foarte numeroase granulațiuni isometrice de *magnetită*. În masa fundamentală a acestor roce, remarcăm încă, asociații microgranulitice de cuarț, cristaloblastice, și cuiburi lenticulare-amigdaleoide de micropegmatite, întâlnind uneori și întrețeseri de myrmekit. Elementul ma-

¹⁾ G. PRIMICS : Die Trachytischen Gesteine des Laposer Gebirges. Földt. Közl. XVI. 1886. p. 190.

²⁾ K. HOFMANN : Ásványtani közlemények a Vihorlát-Guttin trachyt-hegységének keleti részéből. Földt. Közl. II. 1872.

³⁾ A. KOCH : Tertiärbildungen. II. Theile. Neogen. 1900, p. 314.

croporfirie, leucocrat, al acestor roce, este reprezentat prin feldspații-plagioclași, întâlniți în cristale idiomorfe bine individualizate de 1—4 m/m. lungime, cu habit cristalografic tabular după M(010) sau prismatic-alungit după „a” (001), maclate simplu și polisintetic după *l. albitei*, în asociație de îngemănare uneori, cu lamele de maclă după *l. periclinului*, întâlnind și macle după *l. carlsbad*, mai ales la indivizii minerali microporfirici din masa fundamentală, cari prezintă o variație în extincțiune de -12° — -22° raportată la traseul direcțiunii muchiei P/M. Se întâlnesc și cu structura isomorfzonară. cu intervale de $4-6^{\circ}$ și cu recurențe bazice. Majoritatea sunt fracturați, pătrunși de crevase neuniform orientate, dealungul cărora, se întâlnesc infiltrațiuni și revărsări lamelare de penină, sau sunt drapezizați cu produse de calcifiere (calcită), sau de caolinizare și de sericitizare (eșant. No. 136). Prezintă și urme de resorbție și coroziune magmatică. Conțin ca incluziune în masa lor, bule de gaz, fațete vitroase, granule de magnetită, microlite baccilare de apatită, și fluturași verzi de clorită. Majoritatea sunt optic pozitivi, cu un indice de refracție mai mare decât al balzamului de Canada, având următoarea orientare optică: extincțiunile în secțiuni \parallel M(010): P/O1/ = -5° , -10° , -15° ; \parallel P/O11: M/O10/ = -2° , -5° , -10° , -15° ; \perp a/100/: M(010) = $+21^{\circ}$, $+28^{\circ}$, $+32^{\circ}$, întâlnind deci termeni din seria andesinei și a labradorului, cu treceri uneori spre bytownit, cu o extincțiune \perp a/100/: M/O10/ = $+39^{\circ}$.

Cuarțul, ca al doilea element macroporfirie, leucocrat, este separat în câteva granule allotriomorfe, ovoidale, cu escavațiuni de coroziune magmatică, uneori, cu contur idiomorf bipiramidat maclat prin justapunere, cu o extincțiune; C: C₁ = \sphericalangle 65° — Sardinia, altădată; C: C₁ = \sphericalangle 77° — Reichenstein-Grieserenthal. În masa fundamentală este întâlnit în concreșterile menționate, de microgranulite, micropegmatite și myrmekite. Conține ca incluziuni, bule de gaz, iar în escavațiunile de resorbție, fluturași de clorită și resturi din masa fundamentală. Elementul melanocrat, macroporfirie, al acestor roce, este reprezentat prin amfibolul verde, întâlnit în cristale cu habit prismatic alungit, de 2—5 m/m. lungime, cu structura fibroasă, cu urme de coroziune magmatică, plin cu microgranulațiuni de magnetită. Se întâlnește și maclat, simplu și polisintetic cu 4—6 repetiții, prin justapunere după 100, având o extincțiune de $16-18^{\circ}$ raportată la traseul sudurei de îngemănare, urcând uneori extinc-

țiunea până la 22° . Pleocroic : Ng/c = verde intensiv ; Nm/b = verde-gălbui ; Np/a = verde-alburui. Uneori este complet alterat, fiind transformat în pseudomorfoze de *clorită*. Se întâlnește și resorbit integral, în golul de resorbție al amfibolului terminându-se în mod miarolitic, frânturi lamelare de *clorită*, sau este tapisat cu revărsări de *penină* și cu petece negre granulare de *magnetită*, uneori cu granule idiomorfe de *augită* formată în mod poikilitic. În varietățile de roce andesitice cu *augită*, acest component mineral este întâlnit, în granule cu contur patritic, isodiametrice, sau cu contur octogonal în secțiuni $\perp C \parallel 001$, reliefând ambele direcțiuni de clivaj 110 și 110, cu un pleocroism atenuat, puțin sensibil, și cu o extincțiune de $42-45^\circ$ raportată la traseul axei „C” cristalografice. Ca produse secundare și de alterare chimică, ale acestor roce, remarcăm; *limonita*, în flocoane scămoșate brune-gălbui ; *clorita* și *penina*, în lamele și sferolite radiar-fibroase până la 1 m/m. lungime ; *apatita*, ca incluziune în masa elementului macroporfiric sau individualizată între componentele masei fundamentale ; *magnetita*, în numeroase granulațiuni isometrice, și în cantitate reedusă, *zirconul*, în prisme cu o aureolă policroică periferică (eșant. No. 136). În unele eșantioane remarcăm un proces foarte avansat de epidotizare (sect. No. 138), reprezentat prin *epidot*, în cristale până la 1 m/m. lungime, răspândite peste masa feldspaților și între produsele de transformare chimică ale amfibolului, alături de numeroase granulațiuni de *magnetită* de 1×1.5 m/m. dimensiune.

Epidotul, se întâlnește, de regulă în cristale cu habit prismatic cu terminațiune piramidală, cu o extincțiune de 3° , în secțiuni $\parallel 010$, raportată la traseul direcțiunii „c” cristalografice. Pleocroic : Ng/a = galben-verzui ; Nm/b = galben-atenuat ; Np/c = incolor întâlnindu-l uneori între componentele masei fundamentale, în asociații granulare (0.1—0.3 m/m.), galben-verzui, cu un pleocroism atenuat. Ca o particularitate petrografică a acestor roce, remarcăm în unele eșantioane (No. 134, 137), uralitizarea amfibolului, ca efect al acțiunilor hidrotermale, endomagmatice. Cristale de amfibol fibroase sunt transformate în *uralit*, având o variațiune de extincție de $10-14^\circ$, raportată la traseul direcțiunii de alungire.

Recalculând — în baza datelor de analiză chimică, publicate de Volkmer (v. Tschermaks Mitth. 1872. p. 261), — varietățile de roce din massivul Tîbeș, în parametrii lui Osann și după metoda petrografilor americani Loewinson-Lessing, obținem valorile următoare :

analiza rocei:	proporția moleculară:	calculată la 100 [%]	
Si O ₂ = 56.56% ₀	0.9379	62.71% ₀	
Al ₂ C ₃ = 21.67 „	0.2120	14.17 „	
Fe ₂ O ₃ = 2.41 } Fe O = 2.57 }	3.84% ₀	0.0534	3.57 „
Mn O = urme% ₀			
Mg O = 3.12 „	0.0773	5.17 „	
Ca O = 8.52 „	0.1519	10.15 „	
Na ₂ O = 2.53 „	0.0408	2.73 „	
K ₂ O = 2.10 „	0.0222	1.48 „	
H ₂ O = 1.14 „	—	—	
C C ₂ = 0.37 „	—	—	
<u>100.99%₀</u>	<u>1.4955</u>	<u>100.00/99.98%₀</u>	

s	A	C	F	a	c	f	n
62.71	4.21	9.96	8.93	3.6	8.6	7.7	6.4

după LOEWINSON-LESSING :

$$\begin{array}{l}
 \text{Si O}_2 = 30.01 \text{ oxigen} \\
 \text{CO}_2 = 0.26 \text{ „} \\
 \hline
 30.27 \text{ O.}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{Al}_2 \text{O}_3 = 10.17 \text{ oxigen} \\
 \text{Fe}_2 \text{O}_3 = 0.72 \text{ „} \\
 \text{Fe O} = 0.57 \text{ „} \\
 \text{Mg O} = 1.23 \text{ „} \\
 \text{Ca O} = 2.43 \text{ „} \\
 \text{Na}_2 \text{O} = 0.65 \text{ „} \\
 \text{K}_2 \text{O} = 1.35 \text{ „} \\
 \hline
 16.12 \text{ O.}
 \end{array}$$

$$\alpha = \frac{30.27}{16.12} = 1.87 (1.9)$$

$$\begin{array}{l}
 \text{R}_2 \text{O}_3 = 0.212 \\
 \text{R O} = 0.283 \\
 \text{R}_2 \text{O} = 0.063 \\
 \hline
 0.558
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{Si O}_2 = 0.938 \\
 \text{CO}_2 = 0.008 \\
 \hline
 0.946
 \end{array}$$

$$\beta = \frac{0.558}{0.946} = 0.5898 \times 100 = 58.98$$

$$\alpha = 1.87 (1.9)$$

$$\beta = 58.98 (59.0).$$

ROCELE ERUPTIVE DIN MASSIVUL HĂRGHITA.

O altă grupă de roce, studiate de noi, sunt rocele andesitice din masivul eruptiv al HărgHITEI. O colecțiune de roce (colectate de Bányai), trimisă Institutului de Mineralogie-Petrografie, — majoritatea eşantioanelor fiind colectate din regiunea Odorheiului — D-I Prof. STANCIU, a avut amabilitatea să mi-o pună la dispoziție, pentru determinare și studiu microscopic.

Din aceste eşantioane de roce, am putut face o singură determinare de birefrință, asupra andesinei din andesitele cu augită și hipersten dela Satul mare. În general rocele din această regiune, conțin seriile mai bazice din grupa plagioclașilor, și numai sporadic se întâlnesc termenii din seria andesinei, mai puțin accesibili pentru determinări și măsurări optice, având o dezvoltare macroporfirică redusă.

*Andesina, din andesitele cu augită și hipersten, dela Satul mare-Odorheiu, păraul Telékság (eșant. No. 2, 3, colecț. Bányai), se întâlnește în cristale idiomorfe, mai puțin dezvoltate, de dimensiunea: 0.2×0.2 m/m. — 0.4×0.7 m/m., maclate simplu și polisintetic după *I. albitei* și a *periclinului*, uneori cu structură isomorfzonară cu intervale de $2-5^\circ$, prezentând în lumină monocromatică de sodiu, următoarea orientare a elipsoidului optic: extincțiunile în secțiuni. $\perp N_g : P(001) = -6^\circ 20' - -7^\circ$; $\parallel P(001) : M(010) = -1^\circ 40' - -2^\circ 10'$; $\perp a(100) : M(010) = +22^\circ 50'$, având valorile de birefrință:*

$$N_g - N_p = 0.00816.$$

$$N_g - N_m = 0.00419.$$

$$N_m - N_p = 0.00397.$$

Din aceste valori obținem prin calculare valoarea lui $2V\gamma = 88^\circ, 28'$.

Asupra rocilor eruptive din masivul Hărghitei, ne stau la dispoziție numeroase contribuțiuni, formând în ansamblu, bibliografia petrografică și geologică a acestei regiuni eruptive. Astfel baronul RICHTHOFEN¹⁾, grupează majoritatea rocilor din Hărghita la grupa „trachitelor surii“, pe cari HAUER²⁾, le clasifică, în trachite tipice cu oligoclas și sanidină și în trachite andesitice. La grupa primă aparțin rocile din masivul Puturosul, iar la grupa a doua majoritatea rocilor eruptive din Hărghita.

Ceva mai târziu, F. HERBICH³⁾, distinge două tipuri de roce din acest masiv, unele porfirice, sure-cenușii, cu oligoclas și amfibol, altele, brune-verzui întunecate, cu amfibol și augită, grupându-le mai târziu, în baza cercetărilor lui Koch, în : a) trachite cu oligoclas și amfibol (rocele din masivul Puturosul), b) andesite cu amfibol și augită cu plagioclasul din seria andesinei, c) andesite cu augită, negrevineții, compacte, asemănătoare bazaltelor și doleritelor. M. PÁLFY⁴⁾, din inițiativa lui Koch, reia studiul petrografic al rocilor din Hărghita, clasificându-le, în baza contribuțiunilor proprii și ale lucrărilor existente, în : a) andesite cu amfibol, normale și propilitizate, la cari insumează și varietățile cu amfibol și hipersten, și cu amfibol și augită, b) andesite cu biotită, cu puțin amfibol, cu cuarț și fără cuarț, cu varietatea de andesite cu biotită, amfibol și piroxen, c) andesite cu piroxen, cu varietățile cu hipersten și augită, și cu formele de trecere, cu augită și hipersten, cu hipersten pur, și cu augită pură, d) andesite cu piroxen și olivină. S. ATHANASIU⁵⁾, pentru rocile din Călimani, înrudite ca provincie petrografică cu rocile din Hărghita, consideră ca timp de erupțiune, jumătatea a doua a miocenului, erupțiunea lor continuându-se probabil și în pliocen, stabilind, în baza datelor petrografice ale lui Zirkel și Herbich, următoarea ordine de erupțiune : andesite cu amfibol, andesite cu amfibol și augită, andesite cu augită,

1) RICHTHOFEN : *Studien aus den Siebenbürgischen Trachytgebirges*. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1860, p. 153.

2) HAUER-STACHE : *Geologie Siebenbürgens*. Wien. 1863.

3) F. HERBICH : *Északkeleti Erdély földtani viszonyai*. Földt. Int. évkönyv. 1871. A Székelyföld geologiai és öslénytani leírása. Detto. 1878.

4) M. PÁLFY : *Petrographische studien über die Andesite des Hargitta Gebirges*. Orv. Term. tud. Ért. XX. 1895, p. 149.

5) S. ATHANASIU : *Studii geologice în districtul Suceava și basinul Ne-grei*. Bul. Soc. de Științe. București. 1898. p. 45.

Bazalte. Erupțiunea rocilor din Hărghita, după HERBICH¹⁾, și LÖRENTHEY²⁾, a început la finele miocenului, în sarmațian, și s'a continuat până la finele pliocenului, presupunând ca timp de erupțiune, pentru andesite, pontianul, eventual, levantinul inferior și mijlociu. KOCH³⁾, consideră erupțiunea andesitelor, în general, mai tânără decât aquitaniul și decât erupțiunea tufurilor dacitice, pe cari L. ROTH⁴⁾, le consideră aparținând erupțiilor din mediteraniul II, iar tufurile andesitice, erupțiilor din sarmațian. I. BÖCKH⁵⁾, susține că erupțiunea andesitelor s'a întâmplat la finele mediteraniului II, eventual chiar în sarmațian.

A. KOCH⁶⁾, în baza lucrărilor proprii și a lucrărilor existente, însumează massivele eruptive *Călimani-Hărghita*, într'un teritoriu de 5700 km.², cu o lungime de 150 km. și cu o lățime de 22—50 km., având un traseu corespunzând direcțiunii N. NWS. SE. limitat de punctele geografice, Malnașul și valea pârăului Tiha. În ansamblu, aceste massive sunt formate din roce andesitice, grupate în andesite cu biotită, cu amfibol, și cu piroxen, ca trei tipuri principale, cari se comportă probabil ca produsele a lor trei erupțiuni distincte, formând o serie de varietăți, atât ca structură cât și ca compoziție minerală.

Rocile studiate de noi, colectate de d-l Bányai, din regiunea Odorheiului, dela Homorod, Mădăraș, Satul mare și Lueta, — aparțin grupei andesitelor cu piroxen. Asupra acestor varietăți de roce, până în prezent, lipsește un studiu petrografic de analiză microscopică, astfel că pe lângă utilizarea lor, în vederea studiului urmărit de noi, mai prezintă și un interes petrografic, de a completa studiul de analiză microscopică al varietăților de roce, cari constituiesc în ansamblul lor, massivul eruptiv al Hărghitei. În următoarele, redăm studiul de analiză microscopică al acestor roce.

1) F. HERBICH: Des Széklerland. 1897.

2) E. LÖRENTHEY: Über die geologische Verhältnisse der Lignitbildung des Széklerlandes. Orv. Term. tud. Ért. 1895.

3) A. KOCH: Geologische Beobachtungen in Siebenbürgen. Földt. Közl. 1893.

4) L. ROTH: Studien in Erdölführenden Ablagerungen-Umgebung von Zsibo. Földt. Int. Evkönyv. XI. 1895. f. 5.

5) I. BÖCKH: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse in oberen abschnitte des Izathales. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895, XI.

6) A. KOCH: Tertiärbildungen. II. Theile-Neogen. 1900.

Andesitele cu augită dela Satu-Mare-Odorheiu, păraul Telékság (eșant. No. 2), macroscopic, sunt formate din o masă surie-întunecată, alveolară, formată din împatulări de granule albe de *plagioclași*, și din întreteseri prismatice negre-matt de *augită*. La microscop în secțiune subțire, prezintă o masă fundamentală *felsofirică*, formată din microlite de plagioclași și din granule prismatice de *augită*, prinse într-o pastă vitrosă, caolinizată, tapisată cu pigment negru opacitic. Elementul macroporfiric al acestor roce, este reprezentat prin feldspații-plagioclași, 2/3 din conținutul secțiunii. Se întâlnesc în cristale idiomorfe, de 1—2 m.m. lungime, elastice, crevasate, maclate simplu și polisintetic după *l. albitei*, în asociație de îngemănare, uneori, cu lamele de maclă după *l. periclinului*, întâlnind și macle după *l. carlsbaai*, a căror extincțiune, în secțiuni $\parallel M(010) : P/M$ urcă până la -25° . Se întâlnește și cu structură isomorfonară, cu intervale de 4—6" între nucleu și periferie, prezentând uneori extincție ondulatorie. Altădată sunt draperizați, cu excavațiuni și alveole de corozie și resorbție magmatică pline cu resturi din masa fundamentală. Conțin ca incluziuni, bule de gaz, fațete vitroase, bastonașe prismatice de *apatită*, iar în cantitate mai redusă, microlite prismatice de *augită*. În unele secțiuni (eșant. No. 3), zonele centrale din masa feldspațiilor sunt draperizate cu produse cloritoase, propilitice, pe cari le întâlnim și în excavațiunile de resorbție ale piroxenului. Orientarea optică a acestor feldspați, cu o valoare a extincțiunilor în secțiunii $\parallel M/010/ : P/001/ = -5^\circ, -7^\circ, -16^\circ$; $\parallel P/001/ : M/010/ = -104^\circ, -2^\circ, -6^\circ, -12^\circ$; $\perp a/100/ : M/010/ = +16^\circ, +24^\circ, +28^\circ$, indică prezența termenilor din seria *andesinei* și a *labradorului*, cu predominarea termenilor din ultima serie, inclusiv termenii bazei ai acestei serii.

Augita, ca al doilea element macroporfiric, se întâlnește în cristale prismatice, alungite, până la 2 m.m. lungime, maclate uneori polisintetic prin justapunere după 100, până la șase indivizi minerali, întâlnindu-o, și în macle de penetrație cu icuiri sectoriale — sanduhrform —, cu un pleocroism atenuat și cu o extincțiune de 39—45° raportată la traseul direcțiunii de alungire (100), în secțiuni $\parallel 010$. Se mai întâlnește și fracturată, elastică, cu extincțiune ondulatorie, uneori cu structură zonară. În andesitele din vrf. Cechend (eșant. No. 3), din aceeași regiune, o întâlnim, în concreșteri duble după 101 cu un $\sphericalangle 87^\circ$ între direcțiunile cristalografice $C : C_1$, sau în asociații microgranulare. Conține ca incluziuni, în masa granulelor

sale, microlite baccilare de apatită, element vitros, mai rar granulațiuni de magnetită. Ca elemente secundare ale acestor roce, remarcăm, granulațiunile isometrice de *magnetită*, fluturașii roșii-cărămizii de *hematită*, și prisme de *apatită*, uneori până la 1 m/m. lungime cu separațiuni transversale după 0001.

Andesitele cu augită, dela băile Homorod, din valea Ileana (eșant. No. 8), macroscopic, sure-compacte, draperizate cu produse de desagregare alburii murdare, caolinoase, și cu dăre roșii-cărămizii de substanțe feruginoase. La microscop în secțiune subțire, prezintă o masă fundamentală *felsitică*, formată din întrețeseri de microlite de *plagioclași* cu prisme de *augită* și cu microgranulațiuni de *magnetită*. Elementul macroporfiric al acestor roce îl formează; feldspatii-plagioclași, idiomorfi-hipidiomorfi (1—2 m/m.), elastici, cu un avansat stadiu de caolinizare, din *seria andesinei* și a *labradorului*, cu predominarea termenilor din ultima serie; *augita*, în cristale prismatice de 1—2 m/m. lungime, cu o extincțiune de 39—48° și cu un pleocroism sensibil: Ng/c = Np/a = galben-atenuat, Nm/b = galben-brun. În aceste roce am întâlnit și un fragment cu strii longitudinale, maclat polisintetic până la cinci lamele, de *amfibol brun*, având o extincțiune de 10° raportată la direcțiunea axei „C” cristalografice și un pleocroism pronunțat: Ng/c = brun-închis, Np/a = galben-verzui, Nm/b = galben-brun, fiind marcat la periferie prin o zonă marginală groasă de opacit.

Ca elemente secundare, remarcăm în compoziția acestor roce, granulațiuni de *magnetită*, prisme de *apatită* (0.5 m/m.), și fluturași de *hematită*, pe lângă pigmentul *opacitic* și *ferritic* din masa fundamentală.

Andesitele cu augită și hipersten, dela Mădăraș, vrf. Hărgăhita (eșant. No. 14), macroscopic surii întunecate, la microscop, apar formate dintr'o masă fundamentală *microgranulară, vitrofirică*, sintetizată din microlite de *plagioclași* și de *augită*, prinse în pasta unui substrat vitros cu reduse începuturi de cristalizare, draperizat cu dispersiuni de pigment negru opacitic. Ca elemente macroporfirice conțin, feldspatii-plagioclași, în phenocristale idiomorfe, tabulare sau prismatice, de 0.3—2 m/m. lungime, în parte fracturați, pătrunși de crevase neuniform orientate dealungul cărora, remarcăm, un avansat proces de caolinizare. Prezintă și urme de coroziune și resorbție magmatică, uneori extincțiuni ondulatorii ca efect al cauzelor dinamice, acțiunei cărora, au fost supuși în mod endomagmatic sau în

mod metasomatic. Comportarea optică a acestor feldspați corespunde termenilor din seria *andesinei*, inclusiv termenilor din seria bazică a *labradorului*, cu predominarea ultimei serii.

Augita, ca element macroporfiric în compoziția minerală a acestor roce, se întâlnește în cristale bine individualizate, de 0,1—2 m.m. lungime, măclate uneori prin pătrundere în macle cu icuiri sectoriale, sau polisintetice până la patru indivizi, sudura de îngemănare formând cu liniile de clivaj, un unghi de 40° , cu o extincțiune raportată la traseul acestor linii (100) urcând până la 56° . În secțiuni $\parallel 010$, extincțiunea raportată la traseul direcțiunii „C” cristalografice (100), are o valoare de $42\text{—}48^\circ$. Pleocroică; $Ng/c = Np/a =$ galben-atenuat; $Nm/b =$ galben-verzui.

Hiperstenul, se întâlnește cu o dezvoltare mai redusă ca produs de separare magmatică, în cristale prismatice alungite, (1—2 m.m.), pătrunse de crevase și separațiuni după 001. Predomină, de regulă, secțiunile după 100, întâlnind și secțiuni patratice conturate cu colțurile ușor trunchiate $\parallel 001$. Pleocrioc; $Ng/c =$ sur-verzui; $Nm/b =$ gălbui; $Np/a =$ brun-roșcat, având o deschidere axială $< 60^\circ$, fiind draperizat cu numeroase granulațiuni isometrice de augită, sau cu escavațiuni și alveole de coroziune și resorbție magmatică. Ca elemente secundare, în compoziția minerală a acestor roce, remarcăm, granule isometrice de *magnetită* și prisme de *apatită*.

Andesitele cu amfibol și augită, dela Homorod (eșant. No. 7), macroscopic, surii murdare, alveolare, draperizate cu produse de desăgregare caolinoase și cu pete gălbui-murdare, ferolimonoase. La microscop, în secțiune subțire, prezintă o masă fundamentală *vitrofică*, formată din microlite de *plagioclași*, de *amfibol* și *augită*, din microgranulațiuni de *magnetită*, din pete gălbui-murdare de *limonită*, prinse în pasta unui substrat vitros, alburii-murdar, caolinizat, agitat uneori de fine și ușoare ondulațiuni de scurgere.

Între componentele macroporfirice ale acestor roce, remarcăm, feldspații-plagioclași, $2/3$ din conținutul secțiunii, întâlniți în cristale lipidomomorfe, elastice, fracturate, cu urme de resorbție și coroziune magmatică, de regulă tulburi, fiind draperizați cu produse de desăgregare caolinoase.

Plini cu incluziuni vitroase, altădată cu zone de margarite, cari se aranjază în serii marginale marcând limita de separare a zonelor singuratiche din massa indivizilor zonari, fiind destul de frecvent întâlnită și structura izomorfzonară cu extincțiune ondulatorie, care

caracterizează în mare parte feldspații acestor roce. Ca habit cristalografic, apar în cristale maclate simplu și polisintetic după *l. albitei*, mai rar după *l. periclinului*, de dimensiune variată, de 0.1—1.5 m/m. Comportarea optică a acestor feldspați, cu o variație în extincțiune de 2°—18° în secțiuni $\parallel P(001) : M(010)$, iar în zone, cu intervale de 4—6°, indică prezența termenilor din seria *andesinei* inclusiv termenii cu predominare din seria bazică a *labradorului*, având un caracter optic pozitiv și un indice de refracție mai mare decât al balsamului de Canada.

Elementul macroporfiric melanocrat al acestor roce, este reprezentat prin *amfibolul brun*, care se întâlnește în cristale prismatice, alungite, de 1—3 m/m. lungime, cu adânci escavațiuni și alveole de coroziune și resorbție magmatică, câteodată procesul de resorbțiune fiind așa de avansat, încât numai periferia sau câteva fragmente s'au mai păstrat din masa amfibolului. Este întâlnit și în secțiuni hexagonal conturate, cu pleocroismul pronunțat : Ng/c = brun-masliniu ; Np/a = verde masliniu, verde-gălbui ; Nm.b = gălbui-brun, sau verzui. Pentru majoritatea indivizilor extincțiunea variază dela 0—7°, raportată la traseul direcțiunii „C” cristalografice, întâlnind abia câteva cristale cu o extincțiune de 15—17°, corespunzând *amfibolului verde*, care se întâlnește în compoziția minerală a acestor roce numai în cantitate redusă. *Amfibolul brun*, este întâlnit și în macle polisintetice prin justapunere după 100 până la 4 repețiri (lamelle). În compoziția minerală a acestor roce, remarcăm și *augita*, în cantitate redusă, însoțind zona de alterare chimică a amfibolului, formată probabil în mod poikilitic, întâlnindu-o și ca produs de separație primară cu o extincțiune de 42° în secțiuni $\parallel 010$, raportată la direcțiunea 100 (*Diopsid*), cu incluziuni formate din microgranulațiuni de *magnetită*. Ca elemente secundare în compoziția acestor roce, remarcăm, *apatita*, în cristale prismatice uneori până la 0.5 m/m. lungime, cu separațiuni transversale după 0001, în parte individualizată între componentele masei fundamentale, alături de granulațiunile isometrice de *magnetită*.

Andesitele cu hipersten, dela Mădăraș-Hărgăhita, vrf. Niergeș (eșant. No. 1), microscopic, negre întunecate, compacte, cu împatulări microgranulare de plagioclași vizibili numai cu lupa, restul fiind format din element melanocrat. La microscop în secțiune subțire, apar formate, din o pastă fundamentală *felsofirică*, formată din întrefeseri felsitice de microlite baccilare de *plagioclași* cu microlite de *piroxen*

n cu microgranulațiuni de *magnetită*, prinse în pasta unui element vitros-apolar, tapisat cu pigment negru *opacitic*. Elementul macroporfiric al acestor roce, este reprezentat prin feldspații-plagioclași, în cristale hipidiomorfe, elastice, de dimensiune mai mică: 0.1—0.5 m/m. rar când ating o lungime maximă de 1—1.5 m/m., maclate simplu și polisintetic după *l. albitei*, în asociație uneori cu macle după *l. periclinului*, întâlnind și indivizi maclati după *l. carlsbad* cu o extincțiune de — 19— — 32°, în secțiuni || (010), raportată la traseul muchiei P/M. Comportarea optică a acestor feldspați, majoritatea optic pozitivi, cu un indice de refracție mai mare decât al balsamului de Canada, cu o extincțiune de -3°—-17° în secțiuni || 001 : 010, în general mai mare, indică prezența termenilor, din seriile mai bazice ale grupeii plagioclașilor, *labrador-bytownitul*, întâlnind în cantitate redusă, și termenii din seria *andesinei*. Unii indivizi, prezintă urme de coroziune și resorbție magmatică, altădată sunt isomorfizomari, cu incluziuni de bule de gaz, fațete vitrcase, de granulațiuni de magnetită și de microlite baccilare de *apatită*.

Hiperstenul acestor roce, se întâlnește în câteva cristale prismatice, de 0.1—0.5 m/m. lungime, uneori octogonal conturate în secțiuni || 001, pleocroice : Ng/c = verzui ; Nm/b = brun-gălbui ; Np/a = brun-roșcat, în majoritate, cu un pleocroism atenuat. Cristalele de hipersten, de regulă sunt însoțite de o zonă marginală, formată din numeroase granulațiuni isometrice de magnetită, altădată este complet resorbit, în golul de resorbție păstrându-se în câteva frânturi terminate în mod miarolitic. Ca elemente secundare, între componentele minerale ale acestor varietăți de roce, remarcăm, granulațiuni isometrice de *magnetită* și prisme baccilare microlitice de *apatită*, ca incluziune în masa elementului macroporfiric sau individualizate între componentele masei fundamentale.

Recalculând din datele de analiză chimică, *andesitele dela Homorod*, din aceeași regiune petrografică cu rocele studiate de noi, analizate de Dr. Fleischer, (vezi Koch : Tertiärbildungen. II theile. Neogen. 1900. p. 245), obținem, în parametrii lui OsANN, valorile următoare :

analiza rocei:	proporția moleculară:	calculată la 100 [%]
Si O ₂ = 51.29%	0.8505	58.30%
Al ₂ O ₃ = 19.96 „	0.1953	13.38 „
Fe ₂ O ₃ { = 16.07%	0.2236	15.32 „
Fe O }		
Ca O = 5.68 „	0.1012	6.94 „
K ₂ O = 2.48 „	0.0263	1.80 „
Na ₂ O = 3.85 „	0.0620	4.25 „
pierdere = 0.67 „	—	—
<u>100.00%</u>	<u>1.4589</u>	<u>100.00/99.99%</u>

s	A	C	F	a	c	f	n
58.30	6.05	6.94	15.71	4.2	4.8	10.9	7.0

PORFIRITELE DIABAZICE DELA POIANA - VĂLIȘOARA (jud. Alba).

Profiritele diabazice dela Poiana Aiudului, cuarțifere, au fost colectate de noi, cu ocaziunea lucrărilor făcute pe teren, în vara anului 1922, în regiunea eruptivă cu porfirite, dela Trăseău, Poiana, Râmeș, cu autorizarea Direcțiunii Institutului de Mineralogie-Petrografie al Universității din Cluj. Aceste profirite apar, sub formă de mamelon, la contactul cu calcarele jurasice (thitonice) din cheile Poienii, acoperite de formațiuni sedimentare, holocenice¹). Eșantioanele, au fost colectate, din panta S-W-tică a acestui mamelon de îngrămădire, lângă șoseaua Vălișoara, din apropierea (terminațiunea) satului Poiana. Din aceste varietăți de roce, cu feldspați plagioclași din seria andesinei și a labradorului, am putut izola, granule de andesine bine individualizate, accesibile pentru determinări optice, făcând o măsurare de birefringentă

Andesina, din porfiritele diabazice, cu cuarț, dela Poiana (eșant. No. 6, colect. Lațiu), se întâlnește în cristale idiomorfe, bine individualizate, de dimensiune variată : 0.2×0.4 — 2.6×3.3 m/m., maclate simplu și polisintetic după *l. albitei*, în asociație uneori cu lamele de

¹) ROTH L. VON TELEGDI: „Az Erdélyrészi érchegység Aranyosmelléki csoportja”. M. K. Földt. Int. évi jelent. 1900, p. 61.

PÁVAY FR.: „Az Erdélyrészi medencze gyürödésének okai”. Bányász. Lap, v. 61, 1915, p. 225.

maclă după *l. periclinului*, întâlnindu-o și în macle după *l. baveno-* și cu structură isomorfzonară. În lumină monocromatică de sodiu, în secțiuni orientate, prezintă următoarea orientare optică a direcțiilor de elasticitate: extincțiunile, în secțiuni $\parallel M/010/ : P/001/ = -5^{\circ}25'$; $\parallel P/001/ : M/0:0/ = -2^{\circ}50'$; $\perp a/100/ : M/010/ = +21^{\circ}40'$; $\gamma' : \sigma = 25^{\circ}20'$, având următoarele valori de birefringență:

$$Ng-Np = 0.00750.$$

$$Ng-Nm = 0.00402 (0.004018).$$

$$Nm-Np = 0.00343 (0.003481).$$

Din acest valori, obținem prin calculare, valoarea lui $2 V \gamma = 85^{\circ} 52'$.

Porfiritele diabazice dela Poiana prezintă, următoarele caractere petrografice:

Macroscopic, apar brune-verzui, surii, compacte, cu împatulări de granule minerale albe-verzui de plagioclași, și cu granule sticloase de cuarț, prinse într'o massă fundamentală verzue cu nuanțe brune-surii. La microscop în secțiune subțire, prezintă, o massă fundamentală *microgranular-porfirică* cu treceri spre structura *vitrofirică*, fiind formată din microlite de *plagioclași*, în întrefeseri uneori microfolsitice, peste care se dispersează un pigment negru, fin granulat, de *opacit*. Ca o particularitate petrogenetică a acestor varietăți de roce, remarcăm încă în massa lor fundamentală, numeroase infiltrațiuni petrosilicioase, în sferolite radiar-fibroase cu o caracteristică cruce de extincțiune, sferolite în cuiburi lenticulare sau dâre verzi de infiltrațiuni, formate dintr'un pigment verde intensiv de *virridit*, și dâre și flocoane gălbui, de materii caolincașe. Elementul macroporfiric, leucocrat, al acestor roce, este reprezentat, prin feldspatii-plagioclași, 2/3 din conținutul secțiunii. Se întâlnesc, de regulă, în cristale idiomorfe, pregnant conturate, tabulare sau prismatice, de 0.1—5. m/m. lungime, cu un habit cristalografic sintetizat de următoarea dezvoltare de fețe: $001, 00\bar{1} \text{ oP}; 010 \ 0\bar{1}0 \ \infty \bar{P} \ \infty; 110 \ 1\bar{1}0 \ \infty, 'P'; \bar{1}01 \ 10\bar{1}, 'P, \infty$; maculate simplu și polisintetic după *l. albitei*, în asociație de dublă îngemănare cu lamele de maclă după *l. periclinului*, întâlnind și indivizi minerali macelați după *l. carlsbad*, mai rar după *l. baveno*. Este întâlnită și structura isomorfzonară cu intervale de $2-5^{\circ}$ sau cu treceri ondulatorii. În general, plagioclașii acestor roce sunt integri, puțin alterați, uneori sunt fracturați, pătrunși de cre-

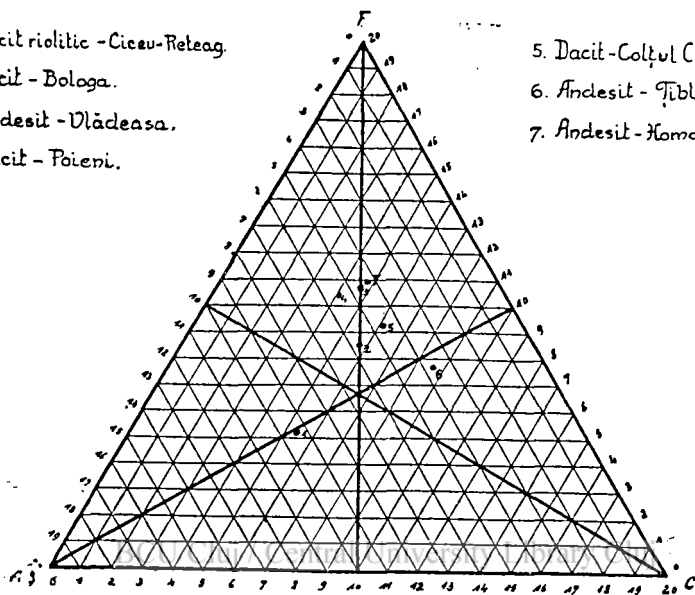
vase, având extincțiuni ondulatorie, altădată prezintă escavațiuni și alveole de coroziune și resorbție magmatice, pline cu resturi din masa fundamentală sau cu sferolite de virridit, acest din urmă produs, întâlnându-l și ca infiltrațiune dealungul crevaselor, cari spintecă masa plagioclașilor fracturați. Uneori indivizii zonari, au nucleul zonelor centrale, draperizat, cu produse de desagregare caolinoase. Conțin ca incluziuni în masa lor, bule de gaz, fațete vitroase, microlite bacilare de apatită ($20-70 \mu$), și microgranulațiuni de magnetită. Comportarea optică a acestor feldspați; optic pozitivi, cu un indice de refracție mai mare decât al balsamului de Canada și cu o valoare a extincțiunilor, în secțiuni $\parallel M/O10/ : P/001/ = -5^{\circ}-12^{\circ}$; $\parallel P/001/ : M/O10/ = -1^{\circ}-5^{\circ}$; $\perp a/100/ : M/O10/ = +21^{\circ} - +28^{\circ}$, indică prezența termenilor din seria *andesinei* și a *labradorului*.

Cuarțul, ca al doilea element macroporfiric, leucocrat, în compoziția minerală a acestor roce, se întâlnește dispersat în masa fundamentală, în granule ovoidale, corodate, uneori cu habit idiomorf, dela microlite de 0.1 m/m. până la phenocristale de 4 m/m. lungime. Il întâlnim și în concreșteri micropegmatice, sau în asociații cristalloblastice microgranulare, alături de infiltrațiunile petrosilicioase optic negative. Altădată, masa granulelor de cuarț este fracturată, dealungul crevaselor cu infiltrațiuni de virridit și de substanțe petrosilicioase, prezintă în acest caz, extincțiuni ondulatorie. Prezintă și urme de coroziune magmatică, cu dantelări periferice, formate din escavațiuni adânci și din alveole de resorbție, în golul cărora, remarcăm uneori sferolite petrosilicioase. Conține ca incluziuni, fațete vitroase, bule de gaz, și uneori, microlite prismatice de apatită.

Augita, ca element macroporfiric, melanocrat, este separată în masa acestor roce, în granule prismatice microgranulare, de dimensiune mai redusă, dela microlite de 70μ , până la prisme de 0.5 m/m. , gălbue atenuată, cu nuanțări verzi-surii, uneori maclată simplu și polisintetic în hemitropii de justapunere, întâlnindu-o și fracturată, sau cu urme de resorbție magmatică. Pleocroică: $Ng/c = Np/a = \text{alb-verzui}$; $Nm/b = \text{gălbui-brun}$, cu o extincțiune de $42-47^{\circ}$, urcând uneori până la 52° , în secțiuni $\parallel 010$, raportată, la traseul axei „C” cristalografice. Se întâlnește și obdusă cu pseudomorfoze de virridit. Ca elemente secundare, remarcăm, *magnetita*, în granule isometrice de $0.1 \text{ m/m.} - 1 \text{ m/m.}$, și *apatita*, în parte ca incluziune în masa elementului macroporfiric, în parte, individualizată între componentele masei fundamentale, în prisme și granule hexagonal conturate.

Subliniem, procesul de silicifiare și de propilitizare al acestor variații de roce, comportându-se, ca efect al acțiunilor hidrotermale, la care au fost supuse, în mod post-vulcanic.

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Dacit riolitic - Ciceu-Rețeg. | 5. Dacit - Colțul Cioranului |
| 2. Dacit - Bologa. | 6. Andesit - Țibleș |
| 3. Andesit - Vlădeasa. | 7. Andesit - Komoroc - Hârghita. |
| 4. Dacit - Poieni. | |



Proiecțiunea rocilor calculate în triunghiul lui Osann

CONCLUZIUNI.

Regrupând valorile de birefrință și datele de orientare ale elipsoidului optic, atât a materialului studiat de noi cât și al celui publicat în literatura de specialitate, obținem următorul tablou comparativ al birefrinței și al constantelor optice, pentru feldspații-plagioclași din seria *andesinei* :

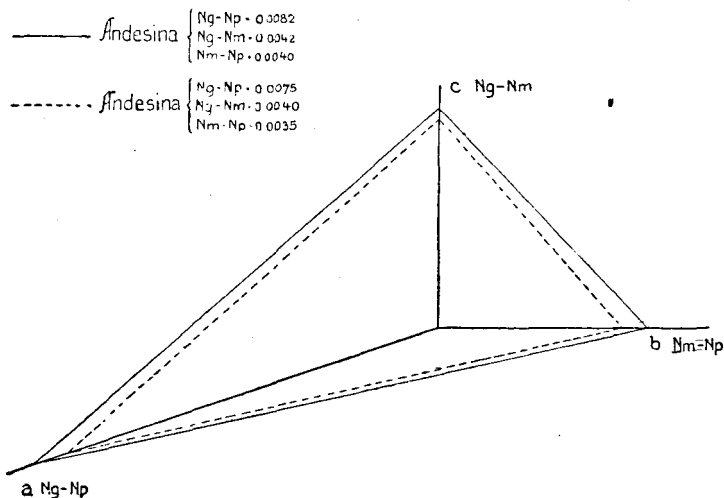
Rectificare: În locul pasajului din pag. 4 rândurile 3-12 a se citi : Dintre noile măsurări, trei sunt făcute de Dr. GOLDSCHLAG; asupra *andesinei* din filoanele pegmatice din amfibolitul granular-rubanat dela HOHENSTEIN-KREMSTAL din Austria — analizată de Dr. O. GROSSPIETSCH, — asupra *andesinei* din rocele dela ESTEREL dep. VAR din Franța și asupra *andesinei* din lava andestică dela MAYEAMO-SHINAMO, din Japonia, comunicate deja încă din 1918 — de F. BECKE — în dările de seamă ale ședințelor Academiei din Viena 2). În anul 1921 — alături de aceste măsurări — publică încă o nouă măsurare (op. cit. sub nota 1), făcută de Dr. GOLDSCHLAG, asupra *andesinei* din fonolitul trachitic cu sodalită dela KELCHBERG-TRIEBSCH din masivul Bohem.

ERATA. A se citi — la pag. 21, 35, 42, 47 — *Osann* în loc de *Ossan*; la pag. 47 — *petrografului rus* în loc de *petrografilor americani*; la pleocroismul Biotitei — din pag. 20, 29, 32, 42 — *Ng/a și Np/c* în loc de *Ng/c și Np/a*; la pleocroismul Hiperstenului — din pag. 54, 56 — *Nm/a și Np/b* în loc de *Nm/b și Np/a*; la pag. 50, — $> 60^\circ$ în loc de $< 60^\circ$.

No.	Locul și caracterul rocei	2 V α	Den- sitatea	Valorile de birefringență		Valoarea extincțiilor				2 V γ	
				Ng-Np	Ng-Nm	Nm-Np	M: P 010: 001	P: M 001: 010	\perp a: M/010/ \perp γ : P/001/		γ : σ
1	<i>Andesina</i> , din andesitele cu amfibol și biotită din Valea Cor-maia, Munții Rodnei	91°32'	2,675 (18°) 2, 73 (20°)	0.00816	0.00419	0.00397	-5°30'	-1°57'	+23°49'	26°59'	88°28'
2	<i>Andesina</i> , din andesitele cu biotită și amfibol, din valea Isvorului, Rodna-Veche	92°16'		0.00781	0.00406	0.00375		-2°47'	+22°37'	-6°25'	87°44'
3	<i>Andesina</i> , din andesitele cu biotită cuarțifere din valea Isvorului, Rodna-Veche	93°48'	(18°) 2,672	0.00803	0.00428	0.00375	-4°30'	-1°35'— -2°20'	+22°— +25°	-6°40'	86°12'
4	<i>Andesina</i> , din andesitele cu biotită din valea Isvorului, Rodna-veche	93°58'		0.00750	0.00401	0.00349	-5°	-3°31'	+23°17' -+25°		86°2'
5	<i>Andesina</i> , din andesitele cu biotită și amfibol, cuarțifere vrf. Beceșiu, Munții Rodnei	94°8'	(18°) 2,671	0.00750	(0.004018) (0.003481) 0.00402	0.00348	-5°10'	-1°10'	+23°30'		85°52'
6	<i>Andesina</i> , din dacitele cu biotită din Măgura Sturzilor, Munții Rodnei	91°56'	(18°) 2,677	0.00776	0.00401	0.00375		-1°24'	+21°48'	-6°25'	88°4'
7	<i>Andesina</i> , din dacitele riolitice dela Cicou-Rectag (jud. Someș)	94°22'		0.00812	0.00437	0.00375	-4°15'	-1°20'	+22°		85°38'
8	<i>Andesina</i> , din dacitele cu biotită și amfibol dela Poieni, Vlădeasa (Bihor) carieră de piatră Isabela	93°58'	(18°) 2,671	0.00750	0.00401	0.00349	-4°50'— -6°	-1°30'	+24°30'	M (010) a': P/M=90°	86°2'
9	<i>Andesina</i> , din dacitele cu amfibol și biotită, dela Poieni Vlădeasa, cariera de piatră Gizeala	92°16'	(18°) 2,673	0.00781	0.00406	0.00375		-1°52'	+22°28'	-6°48'	87°44'
10	<i>Andesina</i> , din dacitele cu amfibol și biotită dela Rogojel-Vlădeasa	95°39'	(18°) 2,677	0.00776	0.00426	0.00350	-6°10'	1°30'— -2°20'	+23°50'		84°22'
11	<i>Andesina</i> , din dacitele cu amfibol dela Băișoara (jud. Turda)	91°4'	(18°) 2,670	0.00810	0.00413	0.00397		-1°39'	+22°44'	-6°14'	88°56'

12	<i>Andesina</i> , din andesitele cu biotită și amfibol, cuarțiere din Piara Tufii, Bata de Aries, Munții Metalici Apseni	91°32'	(189) 2,673	0.00816	0.00118	0.00393		-1°10'	-2°20'	+23°30'	-6°37'		88°28'
13	<i>Andesina</i> , din andesitele cu biotită și amfibol din Colnițași Lazar, Bata de Aries, Munți Metalici Apseni	95°23'	(18) 2.681	0.00776	(0.004255) 0.00426	0.00350		-1°10'	-4°20'	+22°17'	-6°	M (010) α: P/M = -100°	84°32'
14	<i>Andesina</i> , din dacitele cu amfibol din valea Plegurului, Bata de Aries	94°22'	(18) 2,675	0.00812	0.00437	0.00375		-3°36'		+22°12'	-6°15'	-7°37'	85°38'
15	<i>Andesina</i> , din andesitele cu amfibol, cuarțiere, dela Suligata, Bata de Aries, Munții Metalici Apseni	92°42'		0.007875	0.004125	0.003750		-3°22'		+21°30'	-7°23'		87°48'
16	<i>Andesina</i> , din porfiritele diabazice, cuarțiere, dela Poiana-Atudului	94°8'		0.00750	0.00402	0.00348		-5°25'		+21°40'			85°52'
17	<i>Andesina</i> , din andesitele cu amfibol, din vrf. Tibleş, Munții Gâlnului	92°16'		0.00781	0.00106	0.00375		-5°15'		+21°30'	-6°35'		87°44'
18	<i>Andesina</i> , din andesitele cu angită și hipersten dela Satu-Marc, Odorheiu, Hârghita	91°32'		0.00816	0.00419	0.00397		-1°40'		+22°50'	-6°20'		88°28'
	Andesinele publicate de F. Becke (Tschermaks Minh, 1921 Bd. 35. h. 1. 2. p. 30—32)							-2°10'			-7°		
I	<i>Andesina</i> , din amfibolul granular dela Hohenstein, Analiză de Gross-piesch, măsurată de Goldschlag.		2,667	0.0075	0.00440	0.0035		-4°5'		0.5°			92°24'
II	<i>Andesina</i> , din lava andesitică dela Maycama, Japonia. Măsurată de Goldschlag.			0.0070	0.0033	0.0037		-2°		+0.7°			93°21'
III	<i>Andesina</i> , dela Estercel, dep. du Var. Măsurată de Goldschlag		2.679	0.0074	0.0038	0.0036		-5.8°		-1.5°			89°39'
IV	<i>Andesina</i> , din fonolitul cu sodalită, dela Kehlberg, Tribschen, massivul Bohem, măsurată de Goldschlag			0.0081	0.0042	0.0039		-4°3'		+22°3/4°			88°46'

Dacă transcriem valorile de birefrință într'un sistem de trei axe coordonate, obținem reprezentarea grafică a parametrilor de birefrință, a căror planuri, pentru termenii din seria *andesinei*, se comportă conform figurii următoare.

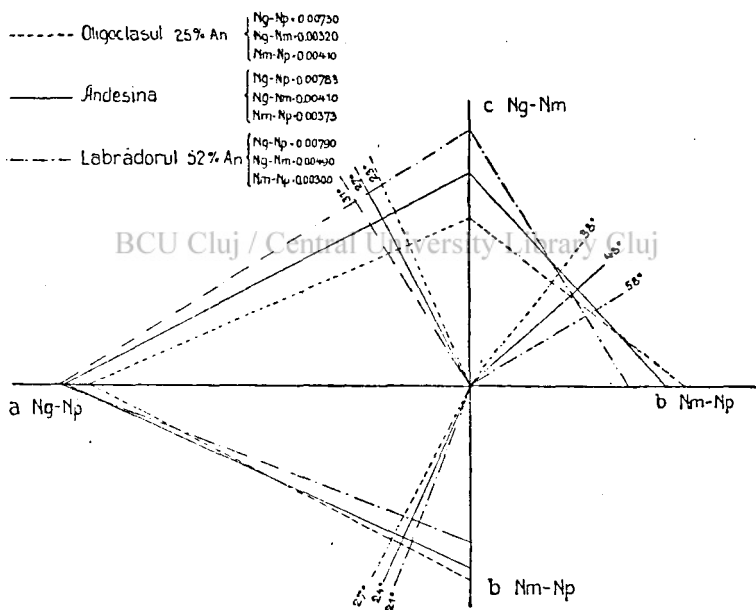


Din această figură, se evidențiază creșterea și descreșterea valorii planurilor de birefrință, a termenilor din seria *andesinei*, corespunzător legii raționalității indicilor, în funcțiune de valorile parametrice reduse la unitate, între limitele valorii maxime ($Ng-Np=0.0082$, $Ng-Nm=0.0042$, $Nm-Np=0.0040$), și a valorii minime ($Ng-Np=0.0075$, $Ng-Nm=0.0040$, $Nm-Np=0.0035$), a birefrințelor măsurate de noi. De altă parte se confirmă tendința deplasării planurilor de birefrință, în funcțiune de creșterea bazicității (a conținutului în anortită), pe axele „a” ($Ng-Np$) și „c” ($Ng-Nm$), cu o trecere evidentă spre seria *labradorului*, la care întâlnim o deplasare și mai avansată a planurilor de birefrință; pe axele menționate. Din figură, se mai poate observa, o culcare a planurilor de birefrință, pe axele „b” ($Nm-Np$) și „a” ($Ng-Np$), a termenilor cu o bazicitate mai redusă și deci cu o aciditate mai pronunțată, din seria *andesinei*, cu o tendință vădită de trecere spre seria oligoclasului. Avantajul practic al utilizării parametrilor de birefrință, pentru determinare și recunoașterea plagioclașilor în secțiuni subțiri, și astădată își găsește cea mai evidentă confirmare ¹⁾. Comportarea valorii acestor parametri, fixează

¹⁾ V. STANCIU: „Determinarea feldspatiilor pe baza birefrinței lor”. Analele Minelor. 1922, p. 26.

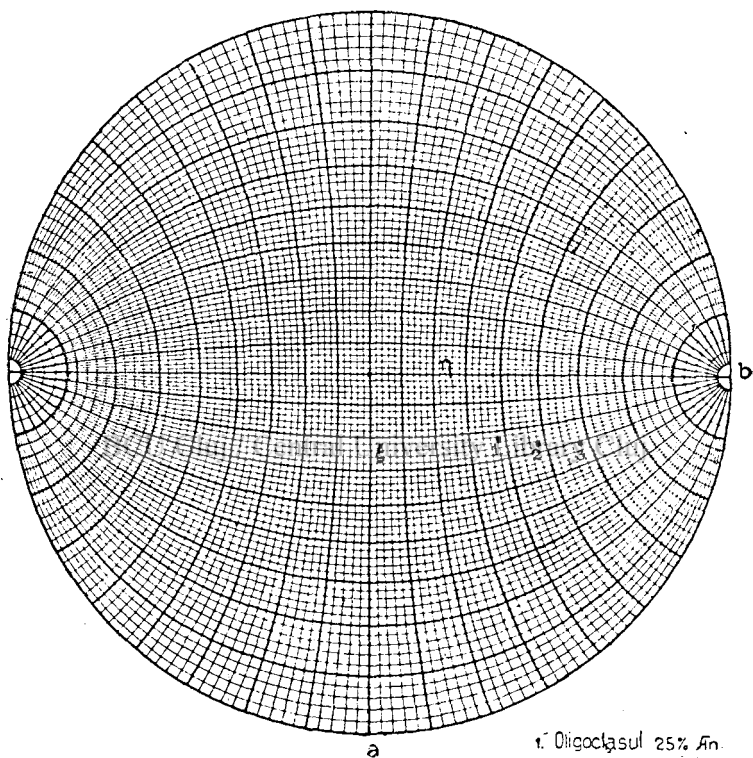
totodată, poziția termenilor din seria *andesinei* în grupa *plagioclașilor*, verificând caracterul isomorf al acestei grupe. Creșterea și descreșterea valorii parametrilor de birefrință, corespunde unei variațiuni a valorii unghiului axelor optice ($2V \gamma$ 84—89°) și a orientării direcțiunilor de elasticitate optică. În rezumat, reprezentarea grafică a elipsoidului optic, prin parametrii de birefrință, se subliniază prin particularitatea ei, de a fi atât de simplă și cu o valoare practică de determinare a plagioclașilor.

Transcrierea planurilor de birefrință în construcție grafică, pentru aflarea valorii polilor, corespunzători acestor planuri, determină și astădată poziția termenilor din seria *andesinei*, în funcțiune de compoziția lor chimică, fixându-o, la locul corespunzător în grupa plagioclașilor.



Polii planurilor de birefrință ai termenilor din seria *andesinei*, se intercalează între polii planurilor de birefrință corespunzătorii, ai termenilor din seria oligoclasului și a labradorului. Astfel, polul planurilor, corespunzând valorilor de birefrință Ng—Nm și Nm—Np, în seria *andesinei*, cu o valoare medie de 48°, se intercalează, între 38° al oligoclasului și 58° al labradorului; polul planurilor, pentru valorile de birefrință Ng—Np și Ng—Nm, cu o

valoare medie de 27° , se intercalează, între 23° al oligoglasului și între 31° al labradorului, iar polul planurilor pentru valorile de birefrință N_g-N_p și N_m-N_p , cu o valoare medie de 24° , se intercalează, între 27° al oligoclasului și între 21° al labradorului. Reprezentarea în proiecțiune stereografică (rețeaua Wulff), a polilor planurilor de birefrință, este redată în figura următoare :



1. Oligoclasul 25% An.
2. Andesina $\begin{cases} N_g-N_p = 0.00782 \\ N_g-N_m = 0.00410 \\ N_m-N_p = 0.00372 \end{cases}$
3. Labradorul 52% An.

Și mai evidentă este variația valorilor de birefrință, a termenilor din seria *andesinei*, în funcțiune de compoziția lor chimică. Din datele de literatură, în cari s'au publicat o serie de analize chimice asupra feldspaților din rocele studiate de noi, — date transcrise în notele acestei lucrări, — pentru majoritatea acestor feldspați, recalculați sau comparați cu feldspații recalculați, rezultă un conținut

de 40—43% *anortită*, presupunându-se pentru *andesinele* din rocele dacitice dela Bologa-Poieni, din Vlădeasa, un conținut de 37% *anortită*, în baza variației unghiului axelor optice al indivizilor maciați după I. albitei, și în baza datelor de orientare ale elipsoidului optic, comparate cu constantele optice ale *andesinei*, din Dep. Var (dela Esterel), cu un conținut de 39% *anortită*¹⁾.

Inconvenientul unei lipse de concordanță completă a datelor de analiză chimică, făcută asupra aceluiaș individ sau grupă de indivizi minerali, — atât pentru andesinele studiate de noi cât și pentru restul feldspațiilor, în general, — se datorește faptului, că izolarea din masa rocei a aceluiaș individ chimic (mineral) chiar cu ajutorul metodelor de separare bazate pe densitate (metoda plutirei), în majoritatea cazurilor este foarte anevoioasă și cantitativ greu de realizat. La acest inconvenient se atașază și considerarea, că în compoziția minerală a aceluiaș eșantion de rocă, se întâlnește individualizați, nu numai termenii unei singure serii ci aproape în totdeauna, termenii mai multor serii din grupa plagioclașilor, oapă cum reiese din studiul microscopic al diferitelor eșantioane de rocă. Subliniem acest fapt, cu considerare la rocele analizate și studiate de noi, ale căror feldspați, în majoritatea cazurilor, prezintă structură isomorfzonară cu recurențe bazice, imprimând un caracter specific acestor varietăți de rocă eruptive (*andesitele* și *dacitele* din Vlădeasa, din munții Rodnei și din munții *metalici* Apuseni). O mare parte a granulelor de andesină, separate între componentele minerale din masa acestor roce, se întâlnesc în concreșteri zonare cu recurențe bazice de labrador. Astfel datele de analiză chimică publicate, ale acestor andesine, în baza considerațiilor de mai sus, prezintă o valoare determinativă justificată, cu un caracter de o relativă exactitate, în parte corespunzând compoziției chimice a labradorului, sau cel puțin cu tendințe spre compoziția chimică a acestui plagioclas. Incadrarea acestor andesine în tabloul cuprinzând constantele optice ale grupei plagioclașilor, o putem face, luând ca punct de reper tocmai datele lor de analiză chimică, a căror insuficiență de exactitate poate fi retușată prin valoarea constantelor optice, susceptibile de a calcula cu ajutorul lor și de a corecta prin interpolare, datele de analiză și compoziție chimică. Trecând într'o rețea milimetrică, reprezentând un sistem de

¹⁾ F. BECKE: „Über Mineralbestand und Struktur der krystallinen Schiefer“. Denkschrift. d. math-nat. wiss. d. Akad. Wien, 1913, Bd. 75, p. 145.

două axe coordonate, pe abscisă raportul molecular de albită și anortită, iar pe ordonată valorile de birefrință, obținem următoarea diagramă a birefrinței plagioclașilor, și deci a termenilor din seria *andesinei* :

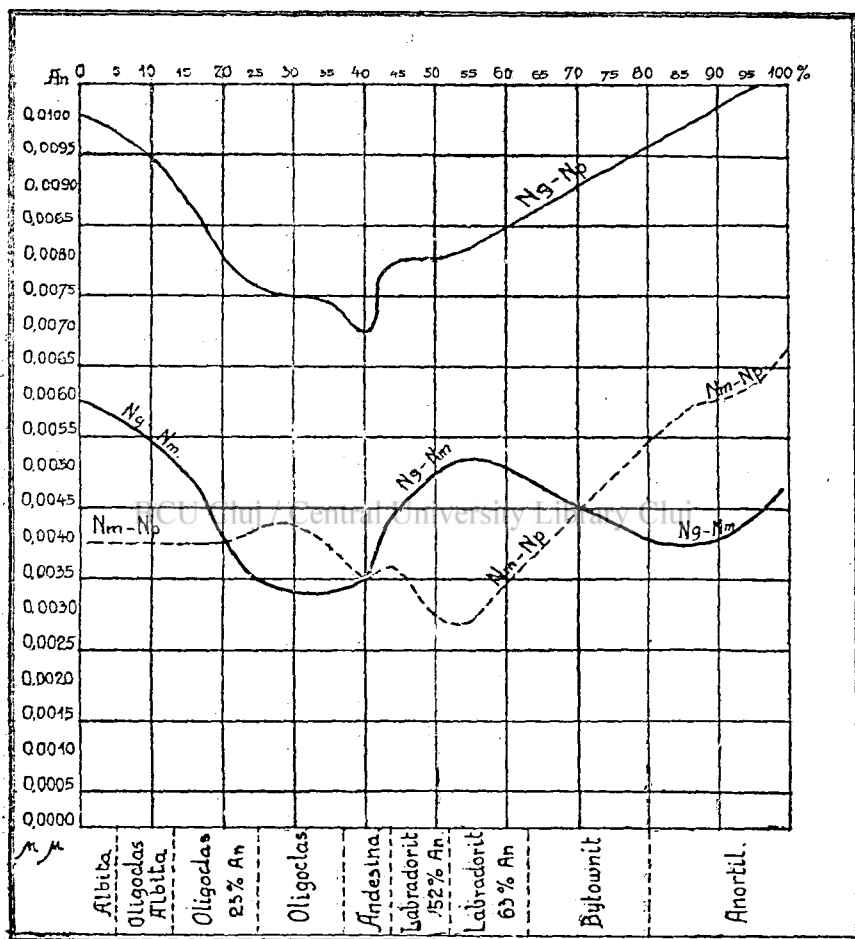


Diagrama birefrinței Plagioclașilor.

Din conținutul acestei diagrame, reiese o perfectă încadrare a *andesinelor* măsurate de noi, în diagrama analogă a birefrinței feldspaților-plagioclași, publicată de D-l PROF. STANCIU¹⁾. Valoarea

¹⁾ V. STANCIU: „Determinarea feldspaților pe baza birefrinței lor”. An. Minelor. 1922, p. 14.

unghiului axelor optice al andesinelor măsurate, se inseră într'o curbă, continuativ, între valorile limită: $2V\gamma = 88^{\circ}56'$ și $84^{\circ}22'$, respectiv $2V\alpha = 91^{\circ}4'$ și $95^{\circ}38'$, corespunzând unui conținut de 41—43% An., Această diagramă mai indică, poziția unui amestec tipic cu 40% An., având o deschidere axială de 90° , cu o birefringență neutră, legând birefringențele pozitive și negative ale termenilor din seria labradorului respectiv a oligoclasului, reprezentând și inserarea în diagramă a birefringenței andesinelor măsurate până în prezent. Subliniem faptul, că *andesina* din rocele dela Poieni-Bologa, căreia prin comparație, prof. Becke, îi atribue un conținut de 37% An., are o comportare optică și o valoarea a birefringenței, corespunzând unui conținut mai mare de 40% An., în baza datelor de analiză chimică ale *andesinelor* din compoziția minerală a rocilor, aparținând aceleiași provincii petrografice, conținutul acestei andesine variind între 41—43% An. (*andesina* din rocele dela Bologa: An_{42.3} Ab_{47.7} Or_{10.8}; *andesina* din rocele dela Săcuieu: An_{42.2} Ab₅₇; iar *andesina* din rocele dela Rogojel: An_{43.2} Ab_{45.1} Or_{11.6}).

Între andesinele publicate de Prof. Becke¹⁾, întâlnim, — în *andesina*, din lava andesitică dela Mayeamo, provincia Shinano-Japonia, analizată de Nishikawa și măsurată de Goldschlag, cu un conținut de An₃₃ Ab₅₄ Or₈, având o deschidere axială $2V\gamma = 92^{\circ}21'$, și o birefringență negativă (Ng—Np=0.0070; Ng—Nm=0.0033; Nm—Np=0.0037), — termenul de trecere spre seria oligoclasului, având o birefringență mică, foarte aproape de a andesinei tip, cu 40% An. și cu o valoare axială de $2V\gamma = 90^{\circ}$. Dela acest termen, în dreapta, între 41—43% An., se intercalează majoritatea andesinelor măsurate de noi. *Andesina* din dacitele cu amfibol dela Băișoara, cu o deschidere axială: $2V\gamma = 88^{\circ}50'$, și *andesinele* din andesitele cu amfibol și biotită din valea Cormaia și din andesitele cu biotită și amfibol din piatra Tuti, Baia de Arieș, cu o deschidere axială $2V\gamma = 88^{\circ}28'$, — dintre andesinele măsurate de noi — și *andesina* din fonolitul cu sodalită dela Kelchberg-Triebsch, din massivul Bohem, măsurată de Goldschlag, având o deschidere axială $2V\gamma = 88^{\circ}46'$, se apropie mai mult de comportarea optică a amestecului tip An₄₀ Ab₆₀. *Andesina* dela Esterel, dep. Var. analizată de L. Sipöcz și măsurată de Goldschlag, cu un conținut de An₄₀ Ab₅₇ Or₃, având o birefringență pozitivă (Ng—Np=0.0074; Ng—Nm=0.0038; Nm—Np=0.0036) și

1) F. BECKE: „Die optischen Eigenschaften einiger Andesine“. Tschermaks Mitth. 1921, Bd. 35, Hf. I. II. p. 31.

o deschidere axială, $2 V \gamma = 89^{\circ} 39'$, se apropie și mai mult de *andesina tip* $An_{40} Ab_{60}$, care s'ar interpola astfel, între andesina dela Mayeamo și între andesina dela Esterel, corespunzându-i, prin comparație cu aceasta din urmă, următoarele valori de birefringență: $Ng-Np=0.0070$; $Ng-Nm=0.0035$; $Nm-Np=0.0035$.

Această valoare de birefringență a amestecului tip $An_{40} Ab_{60}$, apare și mai probabilă, într'ucât dela $An_{40}-An_{43}\%$, birefringența în seria *andesinei* are un caracter optic pozitiv, cu o evidentă tendință de urcare între limitele valorilor: $Ng-Np=0.00750-0.00816$; $Ng-Nm=0.00401-0.00419$; $Nm-Np=0.00349-0.00397$.

Ca o concluziune a studiului nostru, asupra birefringenței feldspațiilor-plagioclași din seria *andesinei*, separați, în compoziția minerală a rocilor andesitice și dacite din neoceruptivul Transilvaniei, reținem și subliniem următoarele considerațiuni rezumative:

Andesinele, studiate și măsurate de noi, au o birefringență pozitivă, în medie aritmetică, corespunzând valorilor: $Ng-Np=0.00783$; $Ng-Nm=0.00410$; $Nm-Np=0.00373$, cu o deschidere axială $2 V \gamma = 87^{\circ} 29'$, având, următoarea orientare a elipsoidului optic, în funcțiune de direcțiunile de elasticitate: $\parallel M/010/ : P/001/ = -4^{\circ}30', -6^{\circ}10'$; $\parallel P/001/ : M/010/ = -1^{\circ}10', -3^{\circ}36'$; $\perp a 100 : M/010/ = +21^{\circ}30' - +24^{\circ}30'$; $\perp Ng/010/ : P/001/ = -6^{\circ}14' - -7^{\circ}37'$; $\parallel M/010/ \alpha' : P/M = -9^{\circ}10' - -10^{\circ}$; $\gamma' : \sigma = 26^{\circ} 20' - 27^{\circ}$.

În diagrama valorilor de birefringență, se inseră, între limitele conținutului: $An_{41}\% - An_{43}\%$, cu o densitate de 2,672 (18°), media a lor două valori limită, 2,669 și 2,675, cu tendințe de trecere spre termenii din seria labradorului (andesina, din dacitele cu amfibol, din valea Țițagurului, Baia de Arieș, cu o birefringență: $Ng-Np = 0.0081$; $Ng-Nm=0.0044$; $Nm-Np=0.0037$; $2 V \gamma = 85^{\circ} 38'$; $d_s = 2,675$).

Transcrierea valorilor de birefringență ale acestor andesine, în parametrii de birefringență, cu reprezentarea grafică a polilor acestor parametrii, într'o rețea Wulff, pe lângă avantajul ei practic, verifică și astădată, în lumina parametrilor de birefringență, caracterul isomorf al grupeii plagioclașilor.

Cluj, 3 Iunie 1925.

LA BIRÉFRINGENCE DES FELDSPATHS PLAGIOCLASES DE LA SÉRIE DE L'ANDÉSINE ET L'ÉTUDE MICROSCOPIQUE DES ROCHES À ANDÉSINE DE TRANSYLVANIE.

par Victor N. Lațiu

Chef de travaux au Laboratoire de Minéralogie-Péetrographie de l'Université de Cluj.

La grande importance qu'ont les feldspaths pour la classification péetrographique des roches éruptives a provoqué toute une série de travaux scientifiques et de méthodes qui cherchent, en général, à établir les constantes optiques de ce groupe de minéraux. C'est G. Tschermak¹⁾ qui en 1864 a abordé le premier l'étude des feldspaths par les mesures directes et en controlant par le calcul les données expérimentales obtenues. Après lui un grand nombre de chercheurs se sont engagés dans la même voie et leur travaux constituent la bibliographie des six dernières décades d'années, dans le domaine de la Cristallographie optique (voir les notes 1--10 des pages 1 et 2 du texte roumain de ce travail).

En 1921 paraît l'étude de M. le professeur V. Stanciu : „La détermination des feldspaths en base de leur biréfringence“, (Cluj edit. Ardealul. 1921, voir aussi : Annales des Mines de Roumaine. No. 2. Fevr. 1922). Dans ce travail on fait ressortir l'importance de la biréfringence pour l'identification et la détermination, en lames minces, de ces minéraux, en insistant surtout sur les „paramètres de biréfringence“ -notion introduite en Minéralogie par M. V. Stanciu.

La bibliographie antérieure donnait, pour tout le group des plagioclases, la variation de leur biréfringence en fonction de la composition chimique. Ces valeurs obtenues par mesures directes étaient comparées ensuite avec les valeurs calculées. Sur les termes de la série de l'andésine on n'avait fait, au contraire, qu'un très petit nombre de mesures de biréfringence et pourtant cette série est importante par le fait qu'elle comprend les termes de passage entre la série acide et la série basique du groupe des plagioclases. On ne possédait que deux mesures de biréfringence exécutées par F. Fouqué, M. Lévy et Lacroix²⁾.

¹⁾ G. Tschermak : Chemische-mineralogische Studien. Sitz. an 15. XII. 1864--d. k. k. Akad. d. Wissenschaft. Wien. Bd. IV.

²⁾ F. Fouqué : Bull. Soc. franc. d. Min. 1894. XVII, p. 283.

M. Lévy et A. Lacroix : Comptes Rendus. Acad. Sc. Paris 1890. LVI, p. 846.

sur l'andésine des roches de Rochésauve. Ardèche ($Ng-Np=0.0077$, $Ng-Nm=0.0047$, $Nm-Np=0.0030$). En 1921, peu de temps après l'étude mentionnée de M. V. Stanciu, F. Becke¹⁾ publie quatre mesures de biréfringence exécutées par son collaborateur Dr. Goldschlag. Trois mesures faites par Dr. Goldschlag et publiées dans les Comptes Rendus de l'Académie de Vienne (Abt. I. Bd. 127. p. 439 u. 473. 1918.) portent sur l'andésine des filons pégmatisés qui traversent l'amphibolite granulaire de Hohenstein—Kremstal. Autriche ($Ng-Np=0.0075$, $Ng-Nm=0.0040$, $Nm-Np=0.0035$, $ds.=2,667$), sur l'andésine des roches de l'Esterel, dep. Var. France ($Ng-Np=0.0074$, $Ng-Nm=0.0038$, $Nm-Np=0.0033$, $ds.=2,679$) et sur l'andésine des laves andésitiques de Mayeama—Shinano. Japon ($Ng-Np=0.0070$, $Ng-Nm=0.0033$, $Nm-Np=0.0037$). En 1921 le même auteur publie²⁾ encore une mesure — exécutée par Dr. Goldschlag — sur l'andésine de la phonolite à sodalite de Kelchberg-Tribsch dans le massif de Bohême ($Ng-Np=0.0031$, $Ng-Nm=0.0042$, $Nm-Np=0.0039$) En cours de la même année 1921 M. le professeur V. Stanciu m'a confié l'étude de la biréfringence des andésines individualisées dans les masses des roches éruptives de la Transylvanie. Ce travail a été développé dans le cadre d'une thèse de doctorat soutenue à la Faculté de Sciences de l'Université de Cluj, le 3 Juin 1925. Jusqu'à présent personne n'a pas fait l'étude optique de la biréfringence des pagioclastes des roches éruptives de la Transylvanie. Surtout on ne connaît pas autre étude sur les termes de la série de l'andésine (voir les notes du texte roumain de ce travail p. 3—7) que celle de Fr. Becke (voir : Denkschrift. d. math-nat. Wiss. d. Akad. Bd. 75—1913. p. 145) qui donne l'orientation de l'élasticité et la position des axes optiques des andésines se trouvant dans le massif de dacites de Poieni—Vlădeasa. Pour établir les valeurs de la biréfringence des termes de la série de l'andésine je les ai étudiés, en lames minces, orientées, dans la lumière jaune du sodium parallèle et convergente. Mon étude a porté sur des nombreuses sections minces pratiquées dans différentes variétés des roches dacitiques et andésitiques de diverses régions éruptives de la Transylvanie. On peut grouper ces roches dans la variétés suivantes : les dacites et les andésites du massif éruptif des Montagnes de Rodna veche, les dacites rhyolitiques de Ciceu-Reteag (jud. Someș), les dacites et les andésites du massif éruptif de Vlădeasa (Bihar), les dacites et les andésites des Montagnes Metalici

^{1—2)} F. Becke : Die optischen Eigenschaften einiger Andesine. Tschermaks Mitth. Bd. XXXV. 1921. Hf. I, II. p. 31.

Apusenii-à Baia de Arieş, les andésites du massif éruptif de Țibles, les porphyrites diabasiques de Poiana—Vălişoara (jud. Alba) et encore quelques variétés d'andésites à hypersthène et augite du massif de Hărgăhita (jud. Odorhei) qui ne sont pas encore étudiées. Ce matériel pétrographique est en partie rassemblé par nous (collect. Lațiu) et une autre partie appartient à la collection pétrographique de l'Institut de Minéralogie-Pétrographie de l'Université de Cluj.

Les andésines contenues dans ces roches éruptives se trouvent en général sous forme de cristaux idiomorphes-hypidiomorphes de dimensions pouvant varier depuis les microlites de 20 μ jusqu'à des phénocristaux de 8 m/m. Ces cristaux forment des macles simples ou polysynthétiques d'après les lois de l'albite, de la péricline et de Carlsbad et plus rarement d'après la loi de Baveno. Souvent la structure est zonée présentant jusqu'à 16—20 recurrences basiques avec les faces suivantes : 001, 00 $\bar{1}$, oP, 010, 0 $\bar{1}$ 0 ∞ P ∞ , 110, 1 $\bar{1}$ 0 ∞ P', 1 $\bar{0}$ 1, 10 $\bar{1}$, P' ∞ , 20 $\bar{1}$, 201 2, P' ∞ . J'ai fait sur ces andésines, avec le compensateur de Babinet, 18 mesures de biréfringence et en plus j'ai étudié l'orientation optique correspondante. Toutes les mesures optiques ont été exécutées en lumière monochromatique du sodium. Les densités ont été mesurées par la méthode du picnometre à la température habituelle et on a calculé ensuite la densité correspondente pour 18° C. Dans ce qui suit je résume ces mesures :

Les roches éruptives des Montagnes de Rodna.

J'ai étudié les feldspaths suivants : 1. *L'andésine* des andésites à amphibole et biotite à rares granules de quartz macroporphyrrique, qu'on trouve dans les alluvions de la vallée Cormaia un peu en aval de sa confluence avec la vallée Cormăița, en bas de Măgura Porcului (échant. No 4. collect. Lațiu). Cette andésine forme des cristaux idiomorphes des dimensions : 0.4—1.5 \times 0.2—0.5 m/m, maclés suivant la loi de l'albite et de Carlsbad. L'orientation de l'ellipsoïde optique est la suivante : extinction dans les sections \parallel M(010) : P(001) = -5°30', \parallel P(001) : M(010) = -1°57', \perp a : M(010) = +23°49', γ' : σ = 26°59', avec les valeurs suivantes de la biréfringence : Ng—Np = 0.00816. Ng—Nm = 0.00419 (0.004188), Nm—Np = 0.00397. De ces valeurs on obtient par calcul 2 $V\gamma$ = 88°28'. La densité des cinq granules de cette andésine, est ds. = 2,673 à 20°, ce qui donne ds. = 2,675 à 18° C.

2. *L'andésine* des andésites à biotite et amphibole et un peu de quartz de Valea Isvorului, Rodna Veche (échant. No. IX. 203. 204. collect. Inst. de Min.), apparait sous forme de cristaux idiomorphes de

dimensions $1,4 \times 3$ m/m. maclés suivant les lois de l'albite, de la péricline et de Carlsbad et plus rarement suivant la loi de Baveno. La structure est zonée pouvant montrer de 16 à 20 répétitions basiques. En lumière monochromatique l'orientation des directions de l'élasticité optique est la suivante : $\perp Ng$: $P(001) = -6^{\circ}25'$, $\parallel P(001)$: $M(010) = -2^{\circ}47'$, $\perp a(\parallel 100)$: $M(010) = +23^{\circ}37'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence : $Ng - Np = 0.00781$, $Ng - Nm = 0.00406$, $Nm - Np = 0.00375$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma = 87^{\circ}44'$.

3. *L'andésine* des andésites à biotite et un peu de quartz de Valea Isvorului, rive droite, à 5 km. de Rodna Veche et à 2 km. de Valea Vinului (échant. No. 1. 4. collect. Lațiu. et No. 214. 223. collect. de l'Inst. Minéralogie de Cluj) forme des cristaux idiomorphes de dimensions 0.39×2.1 m/m. maclés suivant les lois de l'albite, de la péricline et de Carlsbad, avec la structure isomorphe-zonée à répétitions basiques séparées par des intervalles de $4-6^{\circ}$. L'orientation de son ellipsoïde optique est la suivante : les extinctions en section $\parallel M(010)$: $P(001) = -4^{\circ}30'$, $\parallel P(001)$: $M(010) = -1^{\circ}35' - 2^{\circ}20'$, $\perp Ng$: $P(001) = -6^{\circ}30'$, $\perp a$: $M(010) = +23^{\circ}42'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence : $Ng - Np = 0.00803$, $Ng - Nm = 0.00428$, $Nm - Np = 0.00375$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma = 86^{\circ}12'$. En mesurant la densité sur trois granules de ces andésines, j'ai trouvé $ds. = 2,669$ à 21° ce qui donne $ds. = 2,672$ à 18° C,

4. *L'andésine* des andésites à biotite de Valea Isvorului, rive droite, à une distance de 2 km. de Rodna Veche (échant. No. 1. 2. 3. collect. Lațiu). Les caractères cristallographiques sont les mêmes que ceux des andésines précédentes. L'orientation optique est la suivante : les extinctions en sections $\parallel M(010)$: $P(001) = -5^{\circ}$, $\parallel P(001)$: $M(010) = -3^{\circ}, 31'$, $\perp a(\parallel 100)$: $M(010) = +23^{\circ}17'$, $\gamma' : \sigma = 27^{\circ}$, avec la biréfringence suivantes $Ng - Np = 0,00750$, $Ng - Nm = 0.00401$, $Nm - Np = 0.00349$. Des ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma = 86^{\circ}, 2'$.

5. *L'andésine* des dacites à biotite de la crête N-ouest de Măgura Sturzilor. entre Poiana et Ilva mare (échant. No. 101, 107, 125 collect. de l'Inst. de Min.) apparaît sous forme de cristaux idiomorphes de dimensions 0.3×2 m/m. maclés suivant les lois d'albite, de la péricline et de Baveno, isomorphes-zonées avec les intervalles réduits à $1-2^{\circ}$. L'orientation optique est la suivante : les extinctions en sections $\perp Ng$: $P(001) = -6^{\circ}25'$, $\parallel P(001)$: $M(010) = -1^{\circ}24'$, $\perp a$: $M(010) = +21^{\circ}48'$, $\gamma' : \sigma = 27^{\circ}$, avec la biréfringence suivante : $Ng - Np = 0.00776$, $Ng - Nm = 0.00401$, $Nm - Np = 0.00375$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma = 88^{\circ}4'$. La densité, mesurée sur cinq granules, est $ds. = 3,673$ à 20°

ce qui donne $ds=2,675$ à 18° C. Quatre autres granules d'andesine des dacites à biotite, situés dans la même région pétrographique entre Poiana et Măgura [Vallée des mines cote 614] m'ont donné $ds=2,676$ à 20° d'on résulte $ds=2,677$ à 18° C.

6. *L'andésine* des andésites à biotite, amphibole et peu de quartz de la pente S-E de la montagne Beneşiu (1588 m.), Vallée des Mines, Rodna Veche (échant. No. 93, collect. de l'Inst. de Min.). Cette andésine forme des cristaux idiomorphes, conturés d'une manière prégnante, de dimensions $0,5 \times 1,5$ m/m., maclés suivant les lois de l'albite, de la péricline et de Baveno, avec l'une structure isomorphe-zonée à intervalles de $3-6^{\circ}$ entre les répétitions basiques. L'orientation optique des directions de l'élasticité est la suivante: $\parallel M(010): P(001) = -5^{\circ}10'$, $\parallel P(001): M(010) = -1^{\circ}30'$, $\perp a: M(010) = +23^{\circ}30'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence: $Ng-Np=0.00750$, $Ng-Nm=0.00402$ (0.004018), $Nm-Np=0.00348$ (0.003481). De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma=85^{\circ}52'$. La densité a été mesurée sur quatre granules d'andésine provenant des roches du même massif, cote 610 m, Vallée des Mines. J'ai obtenu $ds=2,669$ à 20° , d'on $ds=2,671$ à 18° C.

7. *L'andésine* des dacites rhyolitiques de Ciceu-Reteag (échant. VIII No. 162, collect. de l'Inst. de Min.) forme des cristaux bien individualisés de $0.4 \times 0.5-7.1 \times 7.8$ m/m. maclés suivant la loi de l'albite et associés quelquefois à des lamelles maclées suivant la loi de Carlsbad, avec une structure isomorphe-zonée à intervalles de $4-6^{\circ}$. Son orientation optique est la suivante: L'extinctions en sections: $\parallel M(010): P(001) = -4^{\circ}15' - -5^{\circ}22'$, $(-8^{\circ}20')$ $\parallel P(001): M(010) = -1^{\circ}20' - -2^{\circ}36'$ (-4°) , $\perp a: M(010) = +22^{\circ} - 24^{\circ}50'$, avec la biréfringence suivante: $Ng-Np=0.00812$, $Ng-Nm=0.00437$, $Nm-Np=0.00375$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma=85^{\circ}38'$.

Les Roches éruptives de Vlădeasa et des Montagnes de Bihor.

8. *L'andésine* des dacites à amphibole de Băișoara jud. Turda (échant. No. 860, 450, 557, collect. de l'Inst. Min.) apparaît sous forme de phénocristaux idiomorphes, bien individualisés, de dimensions variant entre $0.5 \times 0.9-0.9 \times 1.5$ m/m. et formant des macles polysynthétiques suivant le loi de l'albite et de la péricline, avec la structure isomorphe-zonée présentant quelquefois des extinctions ondulées. L'orientation de son ellipsoïde optique est la suivante: $\perp Ng: P(001) = -6^{\circ}14'$, $\parallel P(001): M(010) = -1^{\circ}39'$, $\perp a: M(010) = +22^{\circ}44'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence: $Ng-Np=0.00810$, $Ng-Nm=0.00413$ (0.004125), $Nm-Np=0.00397$ (0.003965). De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma=$

88°56'. En mesurant la densité sur neuf granules de ces andésines, j'ai trouvé $ds=2,672$ à 13° ce qui donne $ds=2,670$ à 18° C.

9. *L'andésine* des dacites à amphibole et biotite de Poieni. Vlădeasa-carrière de pierre à pavés Gizella (échant. No. 5413, collect. de l'Inst. Min) se trouve en cristaux idiomorphes de forme tabulaire ou prismatique, bien développés, de dimensions $0.7 \times 1.3-2 \times 4$ m/m. en macles simples et polysynthétiques d'après les lois de l'albite et de Carlsbad, avec la structure izomorphe-zonée présentant quelquefois un commencement de désagrégation périphérique. Quelquefois cette andésine apparaît aussi en macles doubles suivant les lois de l'albite et de la péricline et présente des légers flocons de calcification et de caolinisation. En lumière monochromatique l'orientation optique est la suivante: les extinctions en sections $\perp Ng$: $P(001)=-6^{\circ}48'$, $\parallel P(001)$: $M(010)=-1^{\circ}52'$, $\perp a$: $M(010)=+22^{\circ}28'$, avec la biréfringence suivante: $Ng-Np=0.00781$, $Ng-Nm=0.00406$, $Nm-Np=0.00375$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma=87^{\circ}44'$. La densité des cinq granules de cette andésine, est $ds=2,672$ à 19° ce qui donne $ds=2,673$ à 18° C.

10. *L'andésine* des dacites à biotite et amphibole de Poieni. Vlădeasa, carrière de pierre à pavés Isabela (échant. No. 398, collect. de l'Inst. Min.) forme des phénocristaux idiomorphes, très bien conturés, de dimension 1.4×2.7 m/m. et montrant des macles simples et polysynthétiques d'après les lois de l'albite et de la péricline, quelquefois on la trouve en macles de Carlsbad. On recote aussi des cristaux à structure isomorphe-zonée à répétitions basiques ou à extinction ondulée. L'orientation de l'ellipsoïde optique est la suivante: $\parallel M(010)$: $P(001)=-4^{\circ}50'-6^{\circ}$, $\parallel P(001)$: $M(010)=-1^{\circ}30'$, $\perp a$: $M(010)=+24^{\circ}30'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence: $Ng-Np=0.00750$, $Ng-Nm=0.00401$, $Nm-Np=0.00349$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma=86^{\circ}2'$. En mesurant la densité sur trois granules de ces andésines, j'ai trouvé $ds=2,670$ à 19° ce qui donne $ds=2,671$ à 18° C.

11. *L'andésine* des dacites à amphibole et biotite de Rogojel-Bihor (échant. No. 31, 34, collect. de l'Inst. Min.) apparaît sous forme de cristaux idiomorphes de dimensions variant entre $0.7 \times 0.7=0.8 \times 1$ m/m. en macles polysynthétiques d'après la loi de l'albite et quelquefois en association avec des lamelles de macle suivant la loi de la péricline. Les cristaux présentent une structure zonée assez réduite à intervalles de $2-4^{\circ}$. L'orientation optique des ses directions d'élasticité est la suivante: $\perp Ng$: $P(001)=-6^{\circ}10'$, $\parallel P(001)$: $M(010)=-1^{\circ}35'-2^{\circ}20'$, $\perp a$: $M(010)=+23^{\circ}30'+23^{\circ}50'$, avec la biréfringence suivante: $Ng-Np=0.00776$, $Ng-Nm=0.00426$, $Nm-Np=0.00350$. De ces valeurs on obtient par

calcul $2V\gamma=84^{\circ}22'$. La densité a été mesurée sur cinq granules de cette andésine et est la suivante : $ds=2,676$ à 19° ce qui donne $ds=2,677$ à 18° C. Six granules des dacites de Morlaca, appartenant à la même région pétrographique m'ont donné $ds=2,672$ à 19° d'où résulte $ds=2,674$ à 18° C.

Les roches éruptives des Montagnes Metalici-Apuseni.

12. *L'andésine* des andésites à amphibole et un peu de quartz, qui apparaissent sous forme de dykes à Suligata, Baia de Arieș (échant. No. 378, collect. Inst. Min.) forme des cristaux bien individualisés, de diverses dimensions $0.4 \times 0.8-1.2 \times 1.3$ m/m. maclés suivant la loi de l'albite et de la péricline et montrant une structure isomorphe-zonée. L'orientation de l'ellipsoïde optique est la suivante : extinction dans les sections $\perp Ng$: $P(001)=-7^{\circ}23'$, $\parallel P(001)$: $M(010)=-3^{\circ}22'$, $\perp a$: $M(010)=+21^{\circ}30'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence : $Ng-Np=0.007875$, $Ng-Nm=0.004125$, $Nm-Np=0.003750$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma=87^{\circ}18'$.

13. *L'andésine* des dacites à amphibole de Valea Țițagurului, Baia de Arieș (échant. No. 544, collect. Inst. Min.) se trouve en cristaux idiomorphes d'une dimension de $0.2 \times 0.3-2.2 \times 4.2$ m/m., maclés suivant la loi de l'albite et de la péricline. Quelquefois la structure est isomorphe-zonée. L'orientation des ses axes d'élasticité est la suivante : $\perp Ng$: $P(001)=-6^{\circ}15'-7^{\circ}37'$, $\parallel P(001)$: $M(010)=-3^{\circ}36'$, $\perp a$: $M(010)=+22^{\circ}12'$, avec la biréfringence suivante : $Ng-Np=0.00812$, $Ng-Nm=0.00437$, $Nm-Np=0.00375$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma=85^{\circ}38'$. En mesurant la densité de ces andésines j'ai trouvé $ds=2,677$ à 18° ce qui donne $ds=2,675$ à 18° C.

14. *L'andésine* des andésites à biotite et amphibole et peu de quartz de Pietra Tutii, Baia de Arieș (échant. No. 529, collect. Inst. Min.) se trouve sous forme de cristaux de dimensions plus réduites : $0.4 \times 0.6-0.6 \times 0.9$ m/m. en macles simples ou polysynthétiques d'après la loi de l'albite et de Carlsbad et quelquefois avec un commencement de structure zonée. Son orientation optique est la suivante : les extinctions, $\perp Ng$: $P(001)=-6^{\circ}37'$, $\parallel P(001)$: $M(010)=-1^{\circ}10'-2^{\circ}20'$, $\perp a$: $M(010)=+23^{\circ}30'$, avec la biréfringence suivante : $Ng-Np=0.00816$, $Ng-Nm=0.00419$ (0.004186), $Nm-Np=0.00397$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma=88^{\circ}28'$. La densité, mesurée sur cinq granules, est $ds=2,675$ à 18° ce qui donne $ds=2,673$ à 18° C.

15. *L'andésine* des andésites à biotite et amphibole de Colțul lui Lazăr, Baia de Arieș (échant. No. 381, 349, collect. Inst. Min.) se trouve

dans des cristaux ayant la dimension de $0.5 \times 0.7 - 1 \times 1.5$ m/m. maclés suivant la loi de l'albite, de la péricline et de Carlsbad. En lumière monochromatique du sodium l'orientation de son ellipsoïde optique est la suivante: extinctions $\perp Ng: P(001) = -6^\circ$, $\parallel P(001): M(010) = -1^\circ 10' - 4^\circ 20'$, $\perp a: M(010) = +22^\circ 17' - +23^\circ 44'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence: $Ng - Np = 0.00776$, $Ng - Nm = 0.00425$, $Nm - Np = 0.00351$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma = 84^\circ 32'$. La densité, mesurée sur sept granules de cette andésine, est $ds = 2.683$ à 13° ce qui donne $ds = 2.681$ à 18° C.

Les roches éruptives de Țibleș-Preluca des Montagnes Gutâmbui.

16. *L'andésine* des andésites à amphibole du sommet de Țibleș (échant. No. VIII, 141. collect. Inst. Min.) apparaît sous forme de cristaux bien individualisés, idiomorphes, de dimensions $0.2 \times 0.4 - 1 \times 2.3$ m/m. en macles simples et polysynthétiques d'après la loi de l'albite et quelquefois en association avec des lamelles de macle suivant la loi de la péricline. Quelquefois la structure est isomorphe-zonée pouvant présenter des extinctions ondulées. En sections orientées, pour la lumière monochromatique du sodium, l'orientation optique est la suivante: $\parallel M(010): P(001) = -5^\circ 15'$, $\perp Ng: P(001) = -6^\circ 35'$, $\parallel P(001): M(010) = -2^\circ 35'$, $\perp a: M(010) = +21^\circ 30'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence: $Ng - Np = 0.00781$, $Ng - Nm = 0.00406$, $Nm - Np = 0.00375$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma = 87^\circ 44'$.

Les roches éruptives du massif de Hârghita.

17. *L'andésine* des andésites à augite et hypersthène de Satul mare, jud. Odorheiu, Valée Telékság (échant. No. 2, 3. collect. Bányai) se trouve en cristaux idiomorphes, médiocrement développés, de dimensions $0.2 \times 0.2 - 0.4 \times 0.7$ m/m. en macles simples ou polysynthétiques d'après la loi de l'albite et de la Péricline. Quelquefois la structure est isomorphe-zonée avec des intervalles de $2 - 5^\circ$. En lumière jaune du sodium l'ellipsoïde optique à l'orientation suivante: $\perp Ng: P(001) = -6^\circ 20' - 7^\circ$, $\parallel P(001): M(010) = -1^\circ 40' - 2^\circ 10'$, $\perp a: M(010) = +22^\circ 50'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence: $Ng - Np = 0.00816$, $Ng - Nm = 0.00419$, $Nm - Np = 0.00397$. De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma = 88^\circ 28'$.

Les porphyrites diabasiques de Poiana-Vălișoara (jud. Alba).

18. *L'andésine* des porphyrites diabasiques quartzifères de Poiana (jud. Alba) (échant. No. 6, collect. Lațiu) se trouve en cristaux idiomorphes, bien individualisés, de dimensions: $0.2 \times 0.4 - 2.6 \times 3.3$ m/m. en macles simples et polysynthétiques d'après la loi de l'albite et quelquefois en association avec des lamelles de macle suivant la loi de la péricline ou en macles d'après la loi de Baveno et avec la struc-

ture isomorphe-zonée. En sections orientées, pour la lumière monochromatique de sodium, l'orientation optique est la suivante: $\parallel M(010): P(001) = -5^{\circ}25'$, $\parallel P(001): M(010) = -2^{\circ}50'$, $\perp a: M(010) = +21^{\circ}40'$, $\gamma': \sigma = 26^{\circ}20'$, avec les valeurs suivantes de la biréfringence: $N_g - N_p = 0.00750$, $N_g - N_m = 0.00402$ (0.004018), $N_m - N_p = 0.00348$ (0.003481). De ces valeurs on obtient par calcul $2V\gamma = 85^{\circ}52'$.

En résumé: Les andésines que nous avons mesurées, s'arrangent sur le diagramme de biréfringence de M. V. STANCIU entre les limites 41—43% An. (voir les données de l'analyse chimique dans la note pag. 4—5 du texte roumain de ce travail) avec une ouverture axiale déterminée par les valeurs limites: $2V\gamma = 88^{\circ}56'$ et $2V\gamma = 84^{\circ}22'$, avec une densité de 2,672 à 18°C. qui est la moyenne des deux valeurs limites: 2,669 et 2,675.

Quelques unes de ces andésines présentent la tendance de passage vers les termes de la série du labrador ainsi sont l'andésine des dacites à amphibole de Valea Țițagurului, Baia de Arieș, qui a une biréfringence de: $N_g - N_p = 0.0081$, $N_g - N_m = 0.0044$, $N_m - N_p = 0.0037$, $2V\gamma = 85^{\circ}36'$, $ds = 2.675$, et l'andésine des andésites à biotite et amphibole de Colțul lui Lazar, Baia de Arieș, avec la biréfringence: $N_g - N_p = 0.0077$, $N_g - N_m = 0.0042$, $N_m - N_p = 0.0035$, $2V\gamma = 84^{\circ}32'$, $ds = 2.681$. Le même diagramme indique la position d'un mélange typique: An. 40% Ab. 60%, avec une ouverture axiale de 90° et une biréfringence neutre qui lie les biréfringences négatives des termes de la série des plagioclases aux biréfringences positives des termes de la série du labrador. Parmi les andésines étudiées par prof. Becke c'est l'andésine des laves de Maeyamo (Japon), avec un contenu de An 38%, une ouverture axiale $2V\gamma = 93^{\circ}21'$ et une biréfringence négative ($N_g - N_p = 0.0070$, $N_g - N_m = 0.0033$, $N_m - N_p = 0.0037$) — très proche de la biréfringence du mélange type An. 40% Ab. 60% — qui représente le terme de passage des andésines vers la série des oligoclases. Les andésines suivantes s'approchent le mieux des caractères optiques du mélange type An. 40% Ab. 60%: a) L'andésine du massif des dacites à amphibole de Băișoara, avec une ouverture axiale de $2V\gamma = 88^{\circ}56'$ — mesuré par nous. b) Les andésines de la masse des andésites à amphibole et biotite de Valea Cormaia, et les andésines des andésites à amphibole de Piatra Tuti, qui ont une ouverture axiale $2V\gamma = 88^{\circ}28'$ — mesurées par nous. c) L'andésine de la phonolite à sodalite de Kelchberg-Triebsch du massif de Bohême, avec une ouverture axiale de $2V\gamma = 88^{\circ}46'$ — mesurée par Goldchlag. Ainsi que ce mélange se range donc entre l'andésine de Maeyamo-Shinano et entre

l'andésine de l'Estérel (dep. Var) analysée par L. Sipöcz et mesurée par Goldschlag. Cette dernière a un contenu de An. 40% Ab. 57% Or. 3% une ouverture axiale de $2V\gamma=89^{\circ}3'$ et une biréfringence positive ($N_g-N_p=0.0074$, $N_g-N_m=0.0038$, $N_m-N_p=0.0036$). Cette position du mélange type An. 40% Ab. 60% paraît encore plus probable si l'on considère le fait que dans la série des andésines la biréfringence est positive à partir de An. 40—An. 43%, avec un tendance d'accroissement entre les limites des valeurs : $N_g-N_p=0.00750-0.00816$, $N_g-N_m=0.00401-0.00419$, $N_m-N_p=0.00349-0.00397$ avec une biréfringence moyenne de : $N_g-N_p=0.00783$, $N_g-N_m=0.00410$, $N_m-N_p=0.00373$, avec une ouverture axiale $2V\gamma=87^{\circ}29'$ et l'orientation optique suivante : $\parallel M(010) : P(001) = -4^{\circ}30' - -6^{\circ}10'$, $\parallel P(001) : M(010) = -1^{\circ}10' - -3^{\circ}36'$, $\perp a : M(010) = +21^{\circ}30' - +24^{\circ}30'$, $\perp Ng : P(001) = -6^{\circ}14' - -7^{\circ}37'$, $\gamma' : \sigma = 26^{\circ}20' - 27^{\circ}$, $\alpha' : P/M = -9^{\circ}10' - -10^{\circ}$. En transformant les biréfringences de ces andésines en paramètres de biréfringence et en représentant graphiquement les pôles de ces paramètres sur un réseau de Wulff, on constate d'abord l'avantage pratique relevé par M. V. STANCIU de cette opération, et on constate en plus, en considérant ces paramètres de biréfringence, le caractère isomorphe du groupe des plagio-clases.

Cluj. 3 Juin 1925. Central University Library Cluj

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Tabloul microfotografiilor din planșe,
executate în Laboratorul microfotografic al Institutului de Mineralogie-Petro-
grafie dela Universitatea din Cluj, de Victor N. Lațcu, șef de lucrări.

TABLEAU DES MICROPHOTOGRAPHIES

(exécutées par VICTOR N. LAȚCU, chef de travaux, dans le Laboratoire de microphoto-
graphie de l'Institut de Minéralogie et Pétrographie à l'Université de Cluj).

PLANȘA I.

Fig. 1. Cristal de *andesină*, în secțiune $\perp a \parallel 100$, (sect. No. 107), ma-
clat după l. albitei și a periclinului, din *dacitele cu biotită* din Măgura
Sturzilor, între Ilva mică și Ilva mare, lângă localitatea Poiana. (în
lumină polarizată). $36 \times$.

*Cristal d'andésine-en section $\perp a \parallel 100$ (prép. No. 107) — maclé d'après
la loi de l'albite et de la péricline. Provient des dacites à biotite de Măgura
Sturzilor, près du village Poiana, entre Ilva mică et Ilva mare. Lumière polari-
sée. Agrandissement $\times 36$.*

Fig. 1 a. Acelaș, în extincțiune. $43 \times$.

Le même à l'extinction. Agr. $\times 43$.

Fig. 2. Cristal de *andesină*, cu structură isomorf-zonară, în secțiune
 $\parallel M(010)$ (sect. No. 174), din *andesitele cu biotită și amfibol*, cuarți-
fere, din valea Isvorului-Rodna veche. (în lumină polarizată). $24 \times$.

*Cristal d'andésine à structure isomorphe-zonée, en section $\parallel M(010)$
(Prép. No. 174). Provient des andésites quartzifères à biotite et amphibole de
Valea Isvorului. Rodna veche. Lumière polarisée. Agr. $\times 24$.*

Fig. 3. Cristal de *andesină*, zonară, cu recurențe bazice de labrador,
din *andesitele cu biotită și amfibol* (sect. No. 174), din valea Isvoru-
lui, în secțiune $\parallel M(010)$. Rodna veche. $43 \times$.

*Cristal d'andésine à structure zonée avec recurrences basiques de labra-
dore, en section $\parallel M(010)$ (Prép. No. 174). Provient des andésites à biotite
et amphibole de Valea Isvorului. Rodna veche. Agr. $\times 43$.*

Fig. 4. Cristal de *andesină*, în secțiune $\parallel M(010)$, cu structură iso-
morf-zonară cu recurențe bazice de labrador — până la 20 repetiții —
din *andesitele cu biotită și amfibol*, cuarțifere, (sect. No. IX. 203), din
Valea Isvorului. Rodna veche. (în lumină polarizată). $22 \times$.

Cristal d'andesine à structure isomorphe-zonée avec recurrences basiques de labradore jusqu'à 20 répétitions, en section $\parallel M(010)$ (Prép. No. IX. 203). Provient des andésites quartzifères à biotite et amphibole de Valea Isvorului. Rodna veche. Lumière polarisée. Agr. $\times 22$.

Fig. 4. a. Cristal de andesină, zonară, $\parallel M(010)$, cu recurențe bazice de labrador, din aceeași rocă (sect. No. IX. 203). 16 \times .

Cristal d'andesine zonée avec recurrences basiques de labradore, en section $\parallel M(010)$. Même roche que la précédente (Prép. No. IX. 203). Agr. $\times 16$.

PLANȘA II.

Fig. 5. Cristal de andesină, în secțiune $\parallel P(001)$, alungită după „a” [010], cu clivaj prismatic (110), din andesitele cu amfibol și biotită, cuarțifere, (sect. No. 204), din Valea Isvorului. Rodna veche. (în lumină polarizată). 34 \times .

Cristal d'andesine, allongé, d'après „a” [010], à clivage prismatic (110), en section $\parallel P(001)$ (prép. No. 204). Provenance: andésites quartzifères à amphibole et biotite de Valea Isvorului. Rodna veche. Lumière polarisée. Agr. $\times 34$.

Fig. 6. Dacitul cu biotită, cu cristale de andesină, în secțiuni $\perp a \parallel 100$ și $\parallel P(001)$, maclate după l. albitei și a periclinului, din Măgura Sturzilor. (în lumină polarizată). 22 \times .

Dacite à biotite et à cristaux d'andesine maclés d'après la loi de l'albite et de la péricline, en section $\parallel P(001)$ et $\perp a \parallel 100$. Provient de Măgura Sturzilor. Lumière polarisée. Agr. $\times 22$.

Fig. 7. Cristal de andesină, zonară, în secțiune $\parallel M(010)$ cu o lamelă de maclă după l. albitei, din andesitele cu amfibol și biotită (sect. No. IX. 204), din Valea Isvorului. Rodna veche. (în lumină polarizată). 22 \times .

Cristal d'andesine zonée avec une lamelle de macle suivant la loi de l'albite, en section $\parallel M(010)$ (prép. No. IX, 204). Provenance: andésites à amphibole et biotite de Valea Isvorului. Rodna veche. Lumière polarisée. Agr. $\times 22$.

Fig. 8. Cristal de andesină, în secțiune $\parallel M(010)$ cu habit cristalografic tabular-prismatic, maclat după l. carlsbad, din porfiritele diabazice, dela Poiana-Vălișoara (jud. Alba). (în lumină polarizată). 24 \times .

Cristal d'andesine de forme tabulaire-prismatique, maclé suivant la loi de Carlsbad, en section $\parallel M(010)$. Provient des porphyrites diabasiques de Poiana-Vălișoara (jud. Alba). Lumière polarisée. Agr. $\times 24$.

Fig. 9. Cristal de *andesină*, în secțiuni $\parallel P(001)$, maclate polisintetic după l. albitei, din *andesitul cu amfibol și biotită*, din Colțul lui Lazar. Baia de Arieș. (sect. No. 381). 24 \times .

Cristaux d'andésine polysynthétiquement maclés suivant la loi de l'albite, en section $\parallel P(001)$. Provenant de l'andésite à amphibole et biotite de Colțul lui Lazar. Baia de Arieș. (prép. No. 381). Agr. $\times 24$.

Fig. 10. Cristal de *andesină*, în secțiune $\parallel P/a(001)/[010]$, maclat polisintetic după l. albitei și a periclinului, din *andesitele cu amfibol* (sect. No. 26) din Piatra Poieniței, lângă Lupșa. (Baia de Arieș). 22 \times .

Cristal d'andésine en macle polysynthétique d'après la loi de l'albite et de la péricline, en section $\parallel P/a(001)/[010]$ Provient des andésites à amphibole de Piatra Poieniței, près de Lupșa. Baia de Arieș. (prép. No. 26). Agr. $\times 22$.

PLANȘA III.

Fig. 11. *Dacitul cu biotită* dela Băișoara, massivul Gilăului, 23 \times .

Dacite à biotite de Băișoara dans le massif de Gilău, Agr. $\times 23$.

Fig. 12. *Dacitul cu amfibol* (sect. No. V. 46), din cariera de piatră dela Morlaca (massivul Vlădesei. Bihor). 20 \times .

Dacite à amphibole provenant de la carrière de pierre de Morlaca massif de Vlădeasa. Bihor. Agr. $\times 24$.

Fig. 13. *Dacitul cu biotită și amfibol*, din cariera de piatră dela Poieni (masivul Vlădesei. Bihor). 24 \times .

Dacite à biotite et amphibole de la carrière de pierre de Poieni, massif de Vlădeasa. Bihor. Agr. $\times 24$.

Fig. 14. *Dacitul cu amfibol și biotită*, dela Poieni (Vlădeasa), cariera de piatră Isabela. (Bihor). 24 \times .

Dacite à amphibole et biotite de la carrière de pierre „Isabela” de Poieni, massif de Vlădeasa. Bihor. Agr. $\times 24$.

Fig. 15. *Andesitul cu amfibol propilitizat*, din vrf. Țibleșului (Munții: Gutin-Preluca). 22 \times .

Andésite à amphibole propylitisé du sommet de Țibleș, Montagnes Gutin-Preluca. Agr. $\times 22$.

Fig. 16. *Myrmekit* din *andesitul cu amfibol propilitizat* din vrf. Țibleșului (Munții: Gutin Preluca). 22 \times .

Myrmekit de l'andésite à amphibole propylitisé du sommet Țibleș, Montagnes Gutin-Preluca. Agr. $\times 22$.

Faint, illegible text at the top of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Faint, illegible text in the middle section of the page, likely bleed-through.

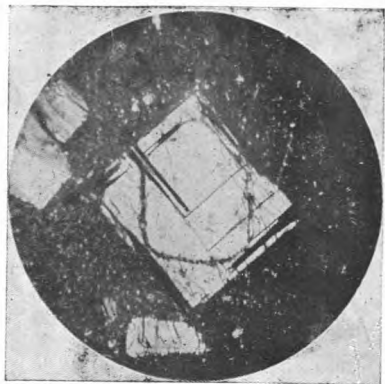


Fig. 1.

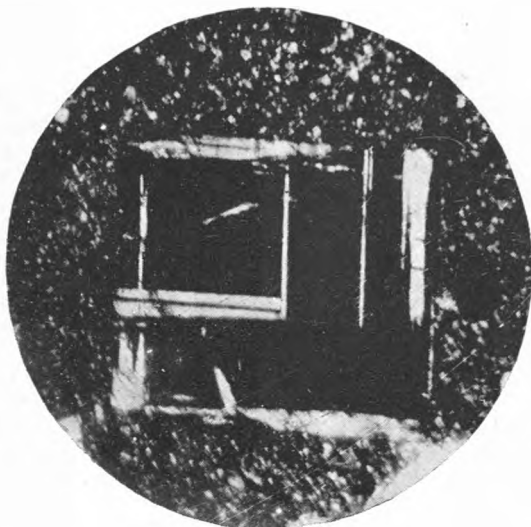


Fig. 1/a

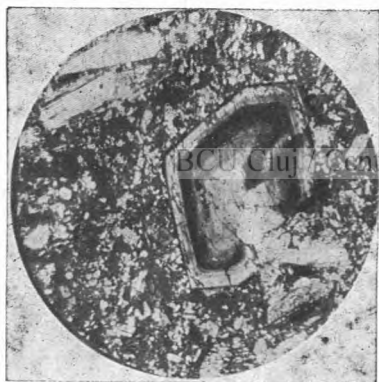


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 4/a.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

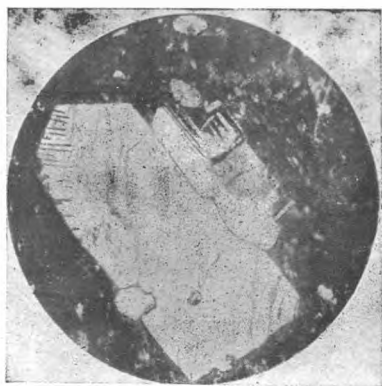


Fig. 5.

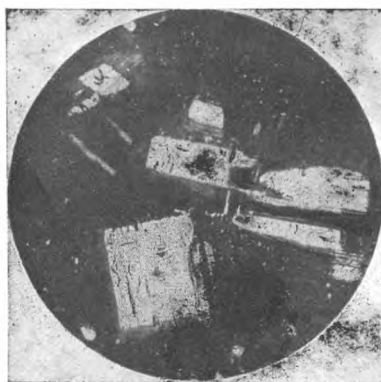


Fig. 6.

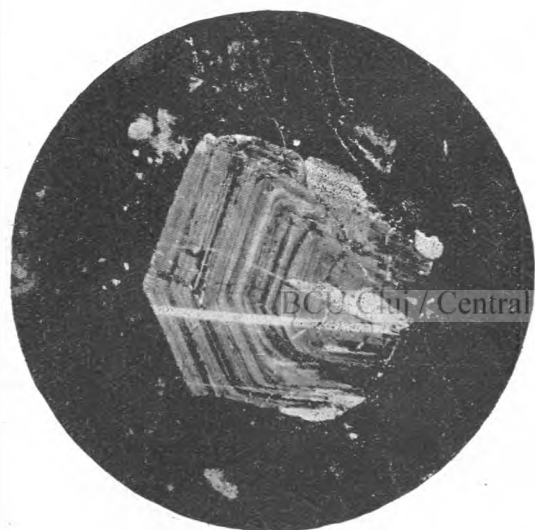


Fig. 7.

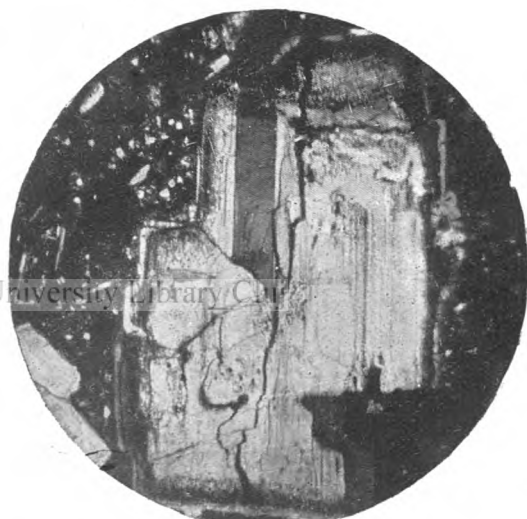


Fig. 8.



Fig. 9.

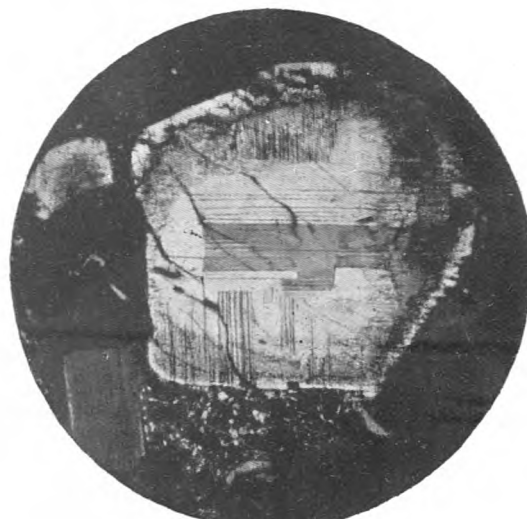


Fig. 10.

BCU Cluj / Central University Library Cluj



Fig. 11.



Fig. 12.

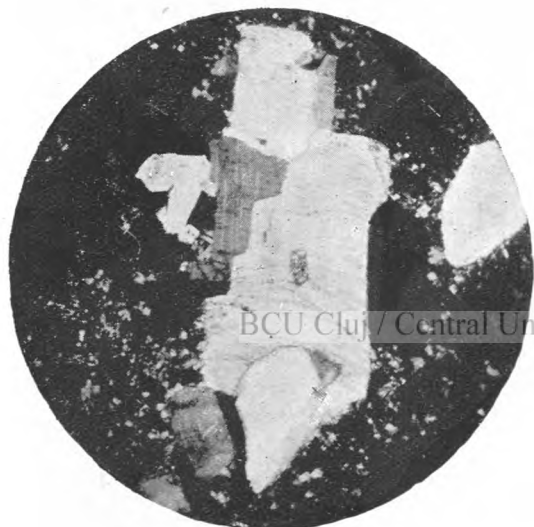


Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.