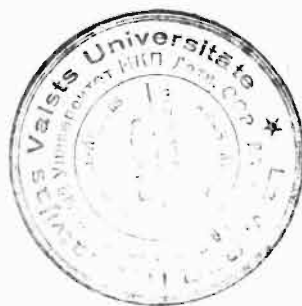


Pētījumi par Rietumkorsikā,
Otas miestīņa apkārtnē esošo
granīta iežu un seno gabro
attiecībām, sevišķi par gabro
ieslēgumiem minētajos iežos.

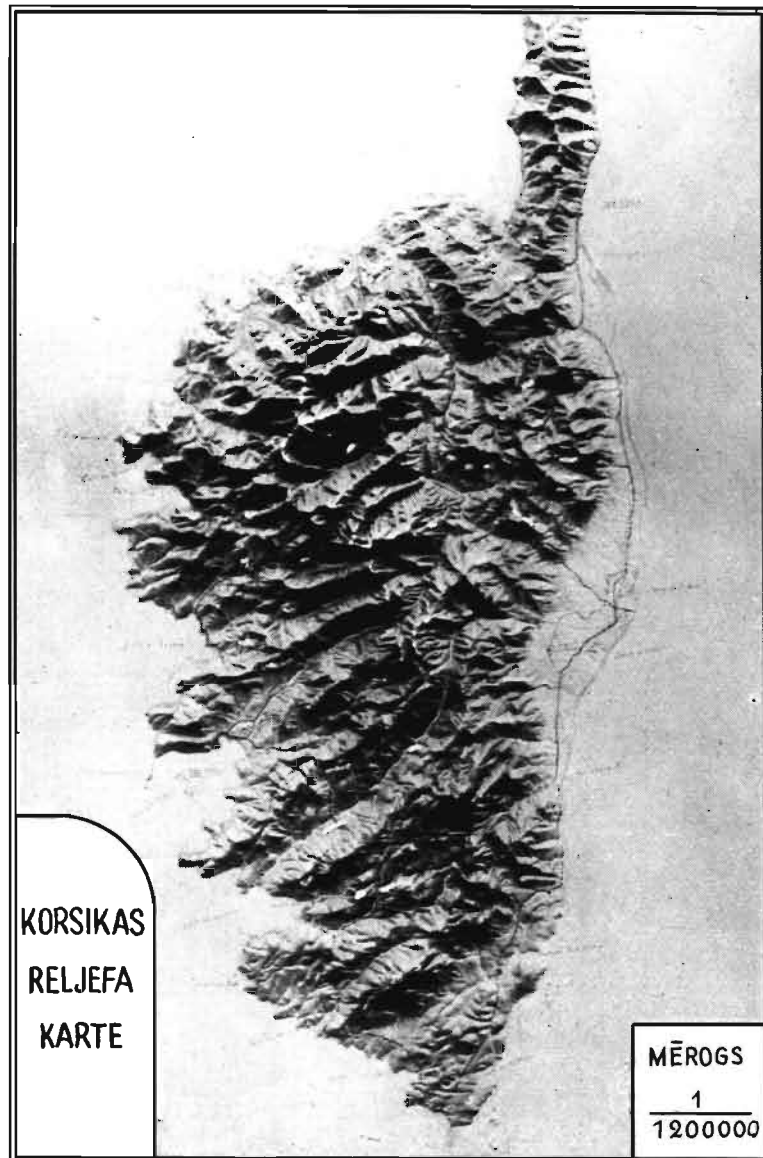


Katrīna Zēberga.

1927.g. zinātniskā ceļojumā Korsikas salā prof. B.A. Popovs novērojis Porto kalnu upītes ielejā interesantas attiecības granītu un gabroidu iežu starpā. Tā paša gada rudenī, atgriezdami no ceļojuma, prof. B.A. Popovs nodeva manā rīcībā līdzatvestos kalnu iežu paraugus mikroskopiskai izpētīšanai. Līdz ar kalnu iežu paraugiem saņēmu arī kalnu iežu atrašanas vietu aprakstus, kopā ar attiecīgiem izrakstiem no ceļojuma grāmatas. 1930.gadā mana pētījuma materiāls papildinājās ar vairākiem jauniem iežu paraugiem un citiem prof. B.A.Popova 1930.g. ceļojuma grāmatas izrakstiem. Prof. B.A.Popova ģeoloģiskie novērojumi, uz kuriem balstās mani pētījumi, tiks sniegti pēc īsa Korsikas salas ģeoloģiskā apraksta.

Korsikas sala ir kalnu zeme ar augstām kalnu grēdām, dziļām aizām un dziļām upju ielejām. Granīta kalnu stāvi apauguši ar t.s. „maquis” (makī) - necaurejamiem tropiska rakstura biezokņiem, pa lielākai daļai kaktusveidīgiem dzeloņainiem un stīgojošiem krūmu augiem. Jēdzienu par kalnu

augstumu dod šādi dati: Monte Cinto sasniedz 2707 m, Monte Rotondo - 2625 m u.t.t.

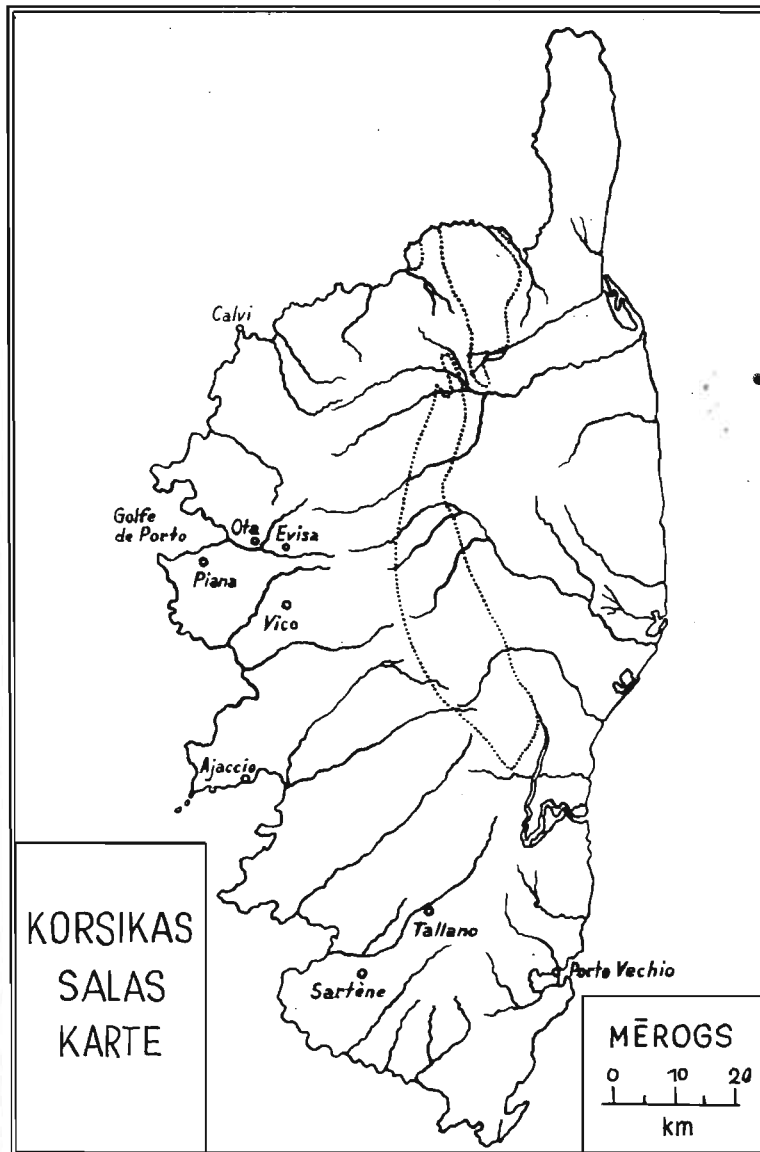


Nr.1.

kā to liecina antiklinālo un sinklinālo asu virziens (no ziemeļiem uz dienvidiem). Šis oroģenetiskais spiediens sakro-

Pēc ģeoloģiskās kalnu iežu dabas, kā arī orografiskā ziņā, Korsikas salu var sadalīt divos dažādos apgabalos: ziemeļaustrumu un rietumdienvīdrietumu. Pirmo, t.i. ziemeļaustrumu apgabalu raksturo metamorfiskie kalnu ieži - gneisi, vizlu, amfibolu u.c. slānekļi, kuŗu izveidošanas ietekmējis oroģenetiskais spiediens austrumrietumu virzienā,

kojis un pārveidojis pirmatnējos iežus un radījis kalnu apgabalam īpatas ainas. Ģeoloģiskā aina vēl vairāk tiek sarežģīta ar daudzajiem vulkānisko kalnu iežu ieplūdumiem. Pirmā apgabala rietumu robežās gneisu un slānekļu pamatā atrodas to pašu dinamometamorfisma procesu deformēta, alpu protoginam līdzīga, plata granīta josla, kuŗa kartē atzīmēta ar



Rietumdienvidrietumu apgabalu raksturo turpretim kristalliskie - magmatiskie kalnu ieži ar dominētāju granīta sastāvu. Šeit granīta kalnu grēdu galvenais virziens ir no ziemeļaustrumiem uz dienvidrietumiem. Pēc slavenā Korsikas salas pētnieka Nantjena novērojumiem arī Otas sādžas tuvumā esošās gabro „dei-

kas (manu pētījumu objekts) stiepjas tanī pašā virzienā. Granīta ieži vietām krustoti ar daudzajām vulkānisko iežu dzīslām. Dzīslās novēro kā granīta vulkānisko ekvivalentu - riolītu, tā arī baziskākus iežus līdz pat gabro sastāva bazaltiem. Dažās vietās novēro prāvākas gabro magmas izejas, pēc franču pētnieku izteicieniem gabro „deikas” (dykes). Franču pētnieki atzīmēja gabro deikas granīta iežos dažādās Korsikas salas vietās: uz ziemeļiem no Sartēnes pilsētas Tallano tuvumā, uz ziemeļiem no Ajačo, uz dienvidiem un rietumiem no Otas un citur.

Izvilkumi

no prof. B.A.Popova 1927. un 1930.g. Korsikas ceļojumu
piezīmēm.

Evīzā, 1927.g.6.augustā.

Pērnajā, 1926.gada vasarā, braucot no jūrmalas apmetnes Porto pa kalnu ceļu, kas līku loču paceļas uz Otas miestu un tālāk līdz kalnu sādžai Evīza, es novēroju, ka starp šini apgabalā dominējošiem granītiem un gabroveidīgiem iežiem pastāv īpatas, savādas attiecības, par kurām, cik man zināms, zinātniskā literātūrā nekas nav minēts. Brīva laika trūkums un ārkārtīgs karstums tanīs dienās spieda mani atteikties no nodoma tālāk ķerties pie ģeoloģisko apstākļu noskaidrošanas.

Tāpēc es nolēmu apmeklēt šo apgabalu otrreiz, ko arī izdarīju šinī gadā.

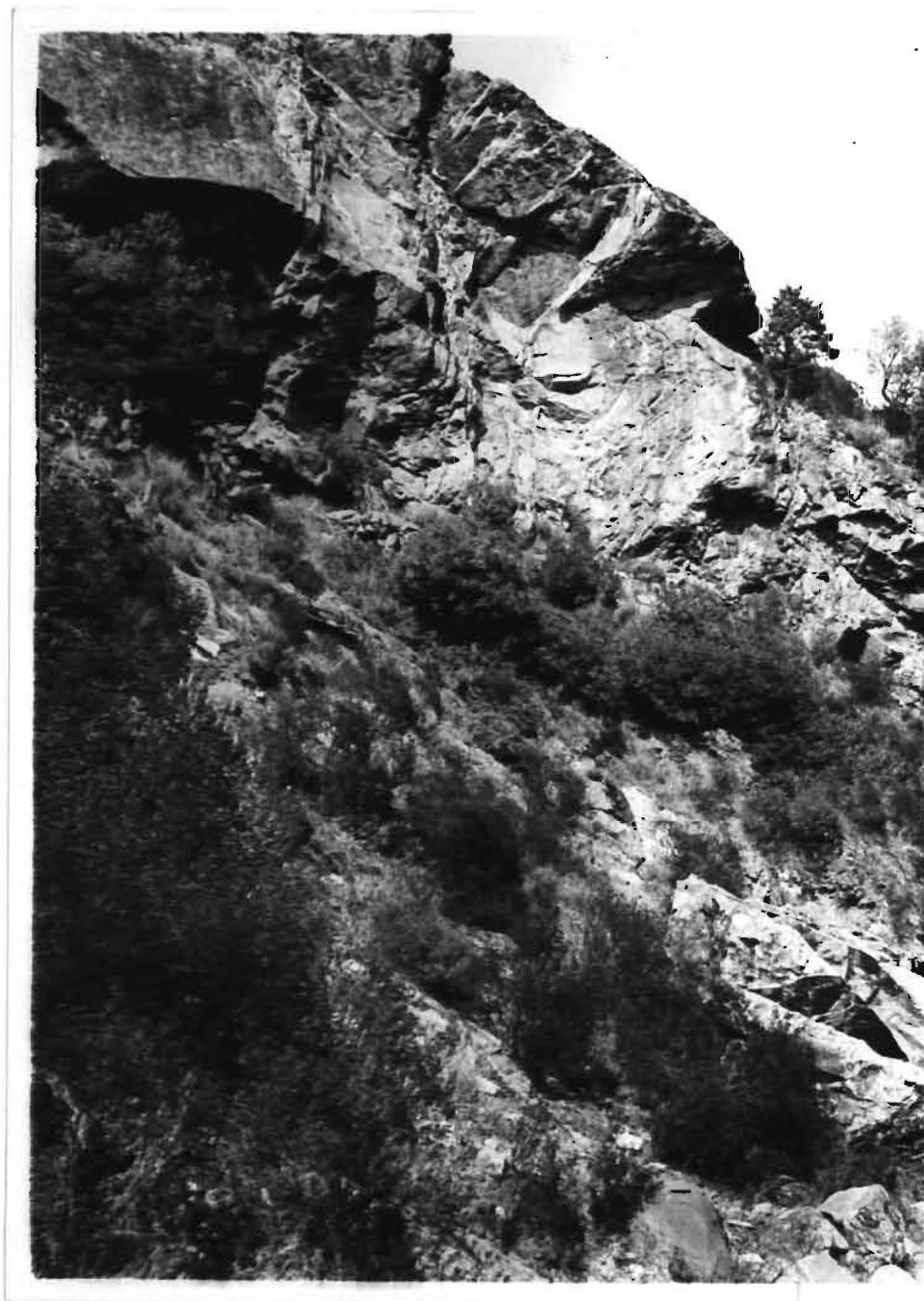
Pirmās gabro-diabazu iežu izejas es sastapu netālu no Porto upītes ietekas nelielu oāžu veidā dominējošos granītos. Tādus gabroveidīgus, it kā ieslēgtus granītos, gabalus esmu novērojis arī pašā Porto upītes gultnē. Samērā lielgraudains gabro iznāk starp granītiem pie Porto upītes tilta, netālu no tā paša nosaukuma apmetnes (Pont de Porto).

Atsevišķas gabroīdisko iežu izejas no apkārtējiem granītiem iznāk dažādās vietās, kā ceļmalā, tā arī nelielā atstumā no tā, Fjumikčello gravas nogāzēs un Santa Lučia kalnu atzarojumos. Vietām granīts un gabro viens aiz otra mainās tik bieži, ka rodas it kā kāda komplicēta granīta un gabro magmas sajaukuma vai savīšanās iespaids. Apmēram tāda pati aina saskatāma Otas sādžīņas tuvumā un tanī apgabalā, kur krusto ceļš no Otas uz Evīzu, līdz tai vietai, kur tas iziet uz galvenā ceļa, kas ved uz Aitonas mežniecību. Diemžēl, gandrīz necaurejamie Korsikas biezokņi (maquis) parasti neļauj noteikt robežas starp abiem kalnu iežiem, jo pilnīgi tos aizsedz. Tomēr, te vienā, te otrā vietā granītos var saskatīt atsevišķus, parasti ieapaļus, gabroveidīga rakstura dažāda lieluma blukus, kas stipri līdzīgi svešādiem ieslēgumiem. Gabro-diabaza dažādo izeju krāsa un graudu lielums mainās; sevišķi mainīgs ir graudu lielums, tomēr lielu apmēru

tie nekur nenasniedz. Pie sevišķi lielgraudainiem pieder augšā minētais blūķis zem apakšējā Porto upītes tilta, tomēr arī šo iezi nevar nosaukt par patiesi lielgraudainu - tas ir drīzāk vidēji graudains gabro. Tāpēc man liekas, ka šis gabro-diabazs, kas nācis sakarā ar granītu, ir drīzāk virsējās nekā dziļuma sacietēšanas produkts. Granīta un šā gabro-diabaza savstarpējo attiecību noskaidrošanu stipri kavē citas, šinī pašā apgabalā esošas, noteikti jaunākas gabro-diabaza izejas, kuŗas krusto granītus dažāda apmēra dzīslu veidā, kuŗu kontūras tomēr bieži vien ir tādā veidā aizsegtas ar necaurejamiem aizaugumiem, ka tās nevar atšķirt. Tomēr lielākā iežu daļa atšķiras no iepriekšējiem ar savu blīvo un ļoti sīkgraudaino struktūru.

Noteiktu gaismu uz granīta un gabro sajaukšanās izcelšanos met Santa Lučijas kalnu austrumu atzarojumu dabiskais atsegums, netālu no t.s. vecā kapa (vieille tombe), apmēram 1 km attālumā no Otas, un mākslīgais atsegums gar Otas-Evīzas ceļa tranšeju, sākot apmēram ar trešo kilometru no Otas, Porto upītes kreisajā krastā, uz dienvidiem no otra šosejas tilta.

Pirmajā no minētām vietām virs ceļa paceļas kaila klints, kas rāda īstas vulkāniskas brekčijas liela mēroga ainu. Lielī un mazi, gandrīz vienmēr ieapaļī, tumša gabroīdiska ieža blūķī, kuŗu starpā tomēr sastopami arī stūŗainī un pat šķautnainī



Nr.3.

Rietumu atseguma skats. Santa Lučijas austrumu atzarojuma rietumu nogāzes klints apakšējā daļa. Virs ceļa no Porto uz Ūtas miestīņu.



Nr.4.

Rietumu atseguma otrs uzņēmums. Santa Lučijas austrumu atzarojuma rietumu nogāzes klints virsotne. Attālāk no Porto-Otas ceļa.

gabali, it kā peld gaišākā granītā, kas to apņem no visām pusēm. Vietām bluķi sanāk tik tuvu kopā, ka gandrīz pieskaņas viens otram, tā ka granītam tad paliek tikai šauras starpas. Citās vietās granīta cilpas top biezākas un satur atsevišķus, tālu vienu no otra stāvošus gabroīda ksenolītus. Šīs makrobrekčijas gabroveidīgās sastāvdaļas vieglāki padodas iziršanai nekā granīts, un tāpēc klints virsmā veidojas iedobumi, kuru stāvoklis atbilst gabroveidīgo iežu bluķu atrašanās vietām. Ievēribu pelna tas apstāklis, ka iziršanas process un ar to saistītā iedobumu veidošanās notiek sevišķi intensīvi bluķu perifērijās, kādēļ klints virsmā ap tumšā ieža gabaliem dažreiz veidojas gredzenveidīgs iedobums (grāvītis). No šā atseguma vēl pērnajā gadā taisītais fotouzņēmums gan ir pārāk kontrasts, tomēr tas palīdzēs uzmeklēt austrumu atseguma atrašanās vietu.

Otru vietu, ļoti noderīgu granīta un gabro-diabaza savstarpējo attiecību noskaidrošanai, es, atšķirībā no nupat aprakstītā rietumu atseguma, nosaukšu par austrumu atsegumu. Tas atrodas Porto upītes kreisajā krastā un sākas apmēram 1 kilometru aiz otrā tilta (p.nouveau), trešajā kilometrā no Otas sādžīņas, un vairākos posmos prāvā garumā stiepjas gar ceļmalu līdz Aitonas mežniecības galvenajam ceļam, kas iet uz Evīzu. Šis ceļa gabals vietām izcirsts klintī, un tranšējas vairākos posmos dod svaigus griezumus, kas ļauj mums

orientēties granīta un gabrodiabaza attiecību problēmā. Visumā šeit dominē gabro-diabazs, bet vietām granīts to pilnīgi izslēdz. Visvairāk interesantas ir tās vietas, kur granīts no visām pusēm iekļūst gabro-diabazā. Tad var redzēt, kā granīts atšķeļ no gabro visāda lieluma gabalus, sākot ar dūres lieluma un mazāka apmēra līdz milzīgiem blūkiem 1,5-2 un vairāk metru caurmērā. Granīts apņem drupas no visām pusēm, ielenc tās un vietām pat izkausē, jo pats kļūst šinī gadījumā tumšāks un krāsas ziņā tuvojas gabroīdiskam iezim. Ar šādu izkausēšanu laikam var izskaidrot, kāpēc granītā peldošiem gabaliem ir ieapaļas kontūras. Ieapaļu gabalu starpā gan ir arī atsevišķi šķautnaini gabali; tie laikam ir vēlāki, kas vairs nav paspējuši noapaļoties. Pieliktais fotouzņēmums sniedz granītā iekļuvušo tumšo gabalu noapaļošanas ainu. Mērogam pielikts ģeoloģiskais āmurs, kam blakus var redzēt granītā nelielo ieslēgumu 7 cm caurmērā. Vairākus ieslēgumus ar apkārtējā granīta gabaliem izdevās izsist no klints mikroskopisko preparātu izgatavošanai.

Ieslēguma tuvumā granīts bieži vien ir tumšāks, acīm redzot sakarā ar ieslēgumu rezorpciju. Pa kreisi un augstāk āmuram redzam liela, stūrainā gabro-diabaza blūka noapaļotas nenoteiktas kontūras. No blūka centra, perifērijas, kā arī piegulošā granīta vidus arī ņemti paraugi mikroskopiskai pētīšanai. Daudzās vietās, šauru - 3-10 mm dziļiņu



Nr.5.

Austrumu atseguma ceļa tranšejas siena 1 km
no jaunā tilta. Mērogu dod āmurs ar 13 cm
sitamo galu. Paskaidrojumi tekstā.

veidā, granīts krusto apņemtos blukus. Sikas ieapaļas un šķautnainas drumstalas atrodas granīta joslās starp lielākiem ieslēgumu gabaliem. Pašā granītā ne visai reti novērotas diezgan prāvas zaļā epidota ligzdas, kas ceļas bez šaubām ļoti agri. Parasti tās atrodas granīta centrālajās zōnās, kur tās kristalizējas pašās beigās. Sevišķu interesi modina šauras granītiska rakstura dzīslīņas, kuņu biezums reti pārsniedz vairākus milimetrus. Tās vienā laikā krustokā granītu, tā gabro diabazu. Dzīslīņu kontūras asi noteiktas, un tās katrā ziņā veidojas jau pēc granīta galīgas sacietēšanas.

Ļoti pārliecinoši griezumi atrodas tālāk tanī pašā ceļā, kilometrus 3,5 - 3,8 no Otas. Arī šeit granīts apņem gabroveidīga ieža drupas. Šai vietai ir zīmīgi liels epidota veidojumu daudzums, kas grupējas granīta starpās.

Vēl tālāk Evīzas virzienā, tomēr pirms šā ceļa savienšanās ar galveno Aitonas mežniecības ceļu, ir apgabals, kur granīts gandrīz vai pazūd. Ceļa tranšeja griež cauri gabro diabazu. Tikai vienā vietā spilgti atšķīras 10-15 cm plata granīta dzīsla, kuņa horizontālā virzienā krusto gabroīdisko iezi. Tas laikam ir atzarojums no tā paša granīta, kas Porto upītes ielejas dziļākās vietās uzņēma sevī gabro-diabaza drupas. Arī no visām minētām vietām ņemti attiecīgi paraugi mikroskopiskai pētīšanai.

Granītisko injekciju aina gabro-diabazā jeb granītiskas cementācijas aina sadrupinātā gabro-diabazā skaidri saskatāma Porto upītes gultnē, kuŗa vasaras laikā ir izžuvusi sausa. Sevišķi labi šī aina saskatāma drusku augstāk no apakšējā Genujas tilta (pont Génois inférieur), kā arī zemāk no tā.

Evizā, 1930.g. 26. jūlijā.

Šinī gadā ceļā no Porto uz Evīzu man atkal bija izdevība apmeklēt granīta - gabro kontakta apgabalus un pārbaudīt agrākos novērojumus. Atkārtota revidēšana neko negrozīja manos secinājumos. Man atkal bija pilnīgi noteikts iespaids, ka šeit mums ir darīšana ar gabroveidīga ieŗa granītā ieslēgtām drupām jeb ar vulkānisku liela mēroga brekčiju, bet varbūt arī ar granītiskām injekcijām saplaisājušā gabro-diabazā.

Laimīgs gadījums devis man iespēju savākt paraugus arī no nerasniedzamām rietumu atseguma klints vietām. Šīs vietas pievilka manu uzmanību jau 1926.gadā un es tās aprakstīju 1927.gada 6.augustā.

Gadījās, ka neilgi pirms mana ceļojuma no klints, kas karājās virs ceļmalas un sastāvēja gandrīz viscauri no minētās brekčijas, uz ceļa bija nokritis milzīgs blukis un palicis guļot ceļmalā, netālu no t.s. vecā kapa (vieille tombe) austrumu nogāzes, Santa Lučijas kalnu austrumu atzarojumā. Fotouzņēmums dod jēdzienu par šīs vietas granīta un gabroīda savstarpējām attiecībām. Lielā bāli pelēkas krāsas granītā it kā peld lielāki un mazāki tumšā kalnu ieŗa ieapaļi gaba-



Nr.6.

Nokrituša bluķa skats rietumu atsegumā, netālu no vecā kapa. Granītiskā masā skaidri saskatāmi ieapaļie gabro-diabaza ieslēgumi, vietām ar apmalēm. Mērogs tāds pat kā iepriekšējā uzņēmumā. 1-gropīšveidīgs apmales iziršanas iedobums.

liņi, kas viens no otra atdalīti ar dažāda platuma granītiskām joslām. Gabalu krāsa nav visai vienāda: vieni ir tumšāki, otri gaišāki, un to starpā atrodas atkal citas krāsas masa. Tā kā ieslēgumi izirst ātrāki nekā granīts, tad tie izliekas drusku iedobumveidīgi. Arī perifērija ieslēgumiem ir mīkstāka par kodolu un vieglāki padodas āmura sitieniem. Sakarā ar to, ka perifērija vieglāk izirst, kodolam apkārt veidojas gredzenveidīgs grāvītis. Ieslēgumu tuvumā apkārtējais granīts ir tumšāks, attālākās vietās gaišāks. Granīta centrālās zōnas ir ar rupjākiem graudiem un tās ir pegmatiska rakstura. Tajās var novērot epidota starainus agregātus, kas katrā ziņā ir pirmatnēja rakstura, kā arī chlōrīta agregātus. Viss tas norāda, ka granītam ir bijusi garaiņu sastāvdaļu pārpilnība.

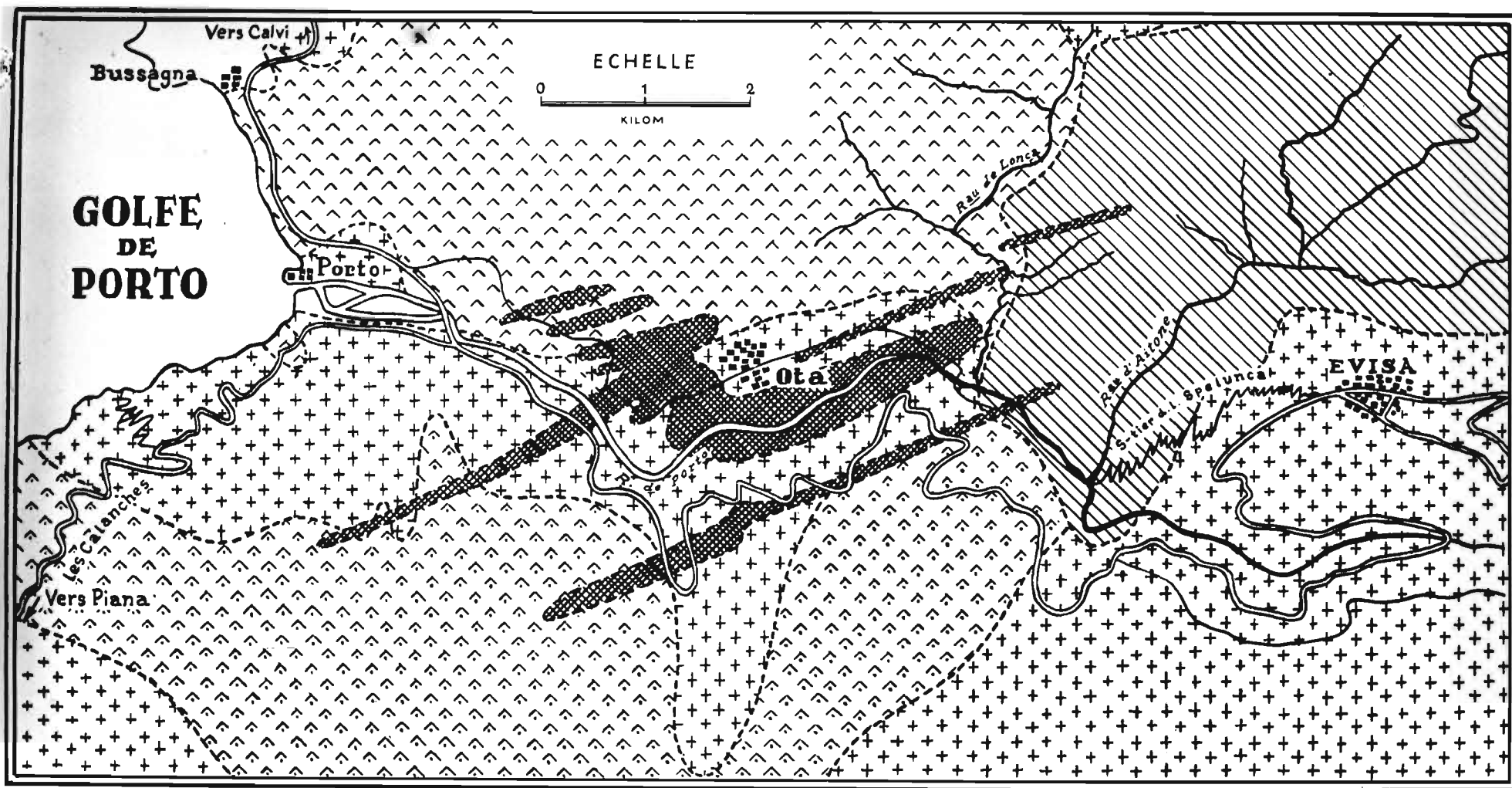
Petrografiskā literātūrā ziņas par Korsikas granītu un bazisko iežu attiecībām ir visai trūcīgas.

Franču zinātnieks M.Nantjens savā 1897.g. publicētā monumentālā darbā veltījis Korsikas vecākiem baziskiem iežiem veselu nodalījumu ar nosaukumu „Diorites (gabbro, Norites)”, kuŗu iesācis šādiem vārdiem¹⁾: „Nous avons réuni dans un même chapitre des roches basiques constituées essentiellement par un plagioclase qui est très généralement de l'anorthite, plus rarement du labrador et exceptionnellement de l'oligoclase, et par un bisilicate (hypersthène, pyroxène ou amphibole) en plus ou moins grandes plages et pour une partie postérieur aux feldspats qu'il moule nettement, donnent à ces roches une structure ophitique... Ainsi définies ces roches comprendraient plusieurs types distincts oscillant selon la nature de l'élément basique, entre les norites et les diorites franches en passant par les gabbros... les passages d'un type au voisin s'observent souvent dans un même gisement... D'ailleurs telle roche que nous dénommerons diorite ne diffère d'un gabbro que par la substitution de l'amphibole ou diallage, substitution qui, disons le tout de suite, est le cas normal, mais qui dans plus d'un cas, est probablement

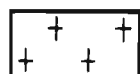
1) M.Nentien. „Etude sur la constitution géologique de la Corse.” p.69.

le résultat d'une simple ouralitisaiton du pyroxène. Ces diverses roches existent en filons et en dykes irréguliers au milieu du granite, elles forment rarement des masses considérables, mais leur fréquence dans certains régions de l'île ne permet pas de les passer sous silence." Tā Nantjens min minerālisko bazisko iežu sastāvu, atzīmējot, ka tas dažreiz svārstās vienā un tanī pašā iežu rašanās vietā, un ka baziskie ieži atrodas granītos dzīslu un „deiku” veidā. Nantjens izšķir vēl otru ziemeļaustrumu metamorfisma apgabala bazisko iežu grupu nosaukumā „diabase, gabbro, norites” un pasvītro, ka pirmā ir daudz vecāka par otru (70.lpp.): „Les conditions de gisement et l'âge de ces deux sortes de roches sont, en effet, complètement différent, les diorites (norites, gabbros) étant des roches certainement beaucoup plus anciennes que les diabase (gabbro, norites) encore bien que les circonstances ne permettent pas d'estimer, même approximativement, l'âge des premières.”

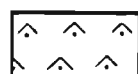
Runājot par iežu atrašanās vietām, viņš atzīmē, ka redzējis tos visā dienvidrietumu un rietumu granītu salas apgabalā. Dažas iežu izejas viņš nosaucis par „dykes”, piebilstot, ka to darījis iežu masu nenoteiktības pēc, jo kalnu stāvi ārkārtīgi apauguši ar „maquis”. (70.lpp.) „Ce que nous avons appelé dykes ou masses à contours irréguliers ne sont peut-être après tout que des filons que les circon-



Granulites
à biotite



Granites



Granulites
pauvres en éléments
colorés



Granulites
à riebeckite



Gabbros, norites
et diabases
anciennes

№7. PORTO UPĪTES BASEINA ĢEOLOGISKĀ KARTE, KAS SASTĀDĪTA PĒC NANTIENA UN DEPRĀ KARTĒM

stances extérieures défavorables à l'observation ne permettent pas de reconnaître d'une façon suffisamment précise; ils correspondent, en effet, à des régions où le maquis, qui malheureusement ne fait presque jamais défaut dans cette partie de la Corse, présente une impénétrabilité souvent presque absolue... tout ce que nous pouvons dire, c'est que si la disposition filonienne n'est point douteuse pour un grand nombre de ces gisements, il nous parut qu'en d'autres endroits on avait affaire à des dykes ou masses à contours plutôt grossièrement arrondis que limités par des épontes rectilignes et parallèles. A ce dernier mode de gisement se rattacheraient les roches... visibles près du ruisseau de Porto, en face d'Ota."

Tā Nantjens pirmais atzīmējis bazisko iežu atrašanas vietu granītos Porto upītes tuvumā, pretim Otai.

Ģeoloģiskā karte ar augšā minēto iežu atrašanās vietu atzīmējumiem tika pielikta 1906.g. I.Depratā Korsikas eruptīvo iežu pētījumu darbam.¹⁾

1) I.Deprat. „Etude pétrographique des roches éruptives sodiques de Corse.”



Nr.8.

Otas miestina skats. Dibens plānā paceļas „Capo d'Ota”, kuŗa pakājē Otas priekšā atrodas Porto upītes aiza.

Kā redzam, kartē baziskie ieži atzīmēti ar tumšiem plankumiem, ar nosaukumu „gabbros, norites et diabases anciennes”, starp Porto miestīņu un Otas sādžu, kā arī tālāk uz austrumiem Evizas virzienā. Tie atrodas pa lielākai daļai normālos granītos, pa daļai stieejas arī apkārtējos citāda veida granītos. Par bazisko un granītu iežu attiecībām I.Deprā runā savā darbā¹⁾: „Enfin pour achever de traiter complètement

1) Op.cit. p.8.

la question des rapports entre les roches sodiques d'Evisa et les autres types éruptifs il faut indiquer que ces dernières sont recoupées en beaucoup de points par des roches basiques en dykes ou en filons minces, représentées soit par des gabbros ou par des diabases selon la texture que présentent ces roches. Les filons des diabases sont postérieurs aux grandes éruptions rhyolitiques permienes."

Tā atrisinot diabažu dzīslu vecuma jautājumu, deiku vecumu I. Deprā noklusē.

D.Ollands 1917.g. Korsikas ģeoloģijā¹⁾ noteic gabro vecumu šādiem vārdiem: „Les diabases, les gabbros, etc. ..., que l'on trouve à l'état de filons généralement peu développés, quoique nombreux, dans la zone cristalline, sont d'âge primaire. Ils se présentent à l'oeil nu en petits grains d'une teinte d'un vert tendre ou d'un gris bleuté ou noir avec quelquefois des orbes, comme à Ota."

D.Ollands sarindo kristalliskā apgabala kalnu iežus pēc to vecuma šādā kārtībā: (43.lpp.)

1. Les granites. Ce sont les roches éruptives les plus anciennes;
2. Les granulites normales. Elles sont postérieures aux granites qu'elles recourent;

1) D.Hollande. „Géologie de la Corse." p.117.

3. Les granulites sodiques. Elles sont antécarbonifères et postérieures aux granites et aux granulites normales qu'elles recoupent;
4. Les trachytes ou orthophyres, les andésites et les trachyandésites datent du Carboniférien;
5. Les porphyres pétrosiliceux datent également du Carboniférien, mais ils sont postérieurs aux trachytes, aux andésites et aux trachyandésites;
6. Enfin, il y a les andésites, les diabases, les labradorites augitiques et amphiboliques qui sont postérieures aux porphyres petrosiliceux.

Kādā tabulas rindā novietojams deiku gabro, nav skaidrs; vai nu gabro domāts VI vietā, vai arī stāvokļa nenoteiktības dēļ tas jautājums noklusēts.

I.Orsels 1924.g. savos Korsikas iežu pētījumos par šo jautājumu raksta¹⁾: „De nombreux filons de roches à faciès diabasique traversent le granite à riebeckite. Leur orientation est à peu près constante (N.E.-S.O.), leur puissance est très variable (quelques centimètres à 1^m.., parfois plusieurs mètres)...

En dehors du massif de granite à riebeckite, un dyke

1) I.Orcel. „Notes mineralogiques et pétrographiques sur la Corse." p.101.

de diabase à structure ophitique encadre le village d'Ota; à l'est la roche renferme des phénocristaux d'un plagioclase très altéré, noyés dans une pâte constituée par un plagioclase altéré indéterminable et un pyroxène ouralitisé. Ce dernier type de roche correspond assez bien à la „porphyrit diabase” de Rosenbuch. Des roches analogues forment aussi des filons verticaux de la marine de Bussagna.”

Orsels, redzams, pielīdzina gabro deikas Busaņas bazisko iežu dzīslām, kuŗu vecums ir daudz mazāks.

Visi augšā minētie zinātnieki dažos Korsikas granītos novērojuši tumšo iežu ieslēgumu. Pēc Nantjena domām šie ieslēgumi pieder vecākiem iežiem, ar kuŗiem granīts saskāries lielā dziļumā un norāvis sev līdzī. Citēšu atkal pēc oriģināla: ¹⁾ „... des enclaves de toutes dimensions dans le granite et plus rarement dans la granulites. Ce sont des témoins de roches plus anciennes amenées des profondeures au moment de la venue au jour de la roche enclavante... Cette roche répond absolument au type que nous avons dénommé kersantite quartzifère.”

I.Deprat²⁾ novērojis Viko rajonā granītos tumšus ieslē-

1) Op.cit. p.34.

2) I.Deprat. „Fenilles de Vico, Calvi, Bastelica et Corte.”

Bull. Carte Géol. Fr.t.17. 1905-1907.

gumus baziskā granīta sastāvā ar biotitu, ragmāni, titanitu u.t.t. - „ces enclaves rappellent beaucoup la vaugnérite. D'autres types sont identiques à ceux que nous avons signalé sur la feuille d'Ajaccio; ils montrent la composition d'une kersantite quartzifère ou d'une diorite quartzifère micacée. Toutes ces enclaves représentent soit une modification du magma par endomorphisme, soit des enclaves refondues de débris sédimentaires.”

Beidzot arī I.Orsels raksta par novērotiem ieslēgumiem: (68.lpp.) „Des enclaves de roches plus anciennes venant de la profondeur, forment des taches sombres de toutes dimensions dans la granite. Elles ne dépassent pas en général la grosseur du poing. Ces enclaves sont de deux sortes:

- 1) Dans le granite de la région de Sartène, en particulier au bord de la route forestière Nr.4 entre Santa Lucia di Tal-lano et Levie... ces enclaves sont presque uniquement constituées par de petits cristaux d'amphibole hornblende; on y voit également un peu de quartz et de feldspath, mais le mica biotite y est très peu abondant.
- 2) Dans le granite porphyroïde d'Ajaccio, ces enclaves sont exclusivement micacées quartzifères, elles contiennent parfois du sphène, mais l'amphibole y fait absolument défaut.”

Rezumējot rakstīto par ieslēgumiem, redzam, ka:

- 1) tie atrodas tajos pašos apvidos, kur novērotas arī bazis-

kas, gabro sastāva deikas, un 2) franču zinātnieki, turot granītos novērotās „deikas” jaunākas par granītiem, ieslēgumus ved sakarā ar citiem dažāda nosaukuma problēmatiskiem iežiem.

Tā redzam, ka Korsikas petrografiskā literātūrā jautājums par gabro vecumu un to attiecībām pret granītiem līdz šim nav atrisināts.

Prof. B.A.Popova 1930.g. novērojumi rāda, ka Porto upītes baseinā, Otas rajonā baziskie ieži, gabro-diabazi, ir



Nr.9.

Porto upītes ielejas skats no „Capo Grigio” kalnu stāva.
1-Ota; 2-rietumu atsegums; 3-„Capo d'Ota”; 4-„Capo alla Vetta”; 5-„Capo d'Orto”; 6-„Capo Nosso”.

vecāki par granītiem, ar kuriem tie dod vulkāniskas brekčijas ainas. Gabro diabazam šinī sakarībā ir kontagējama, bet granītam kontagētāja kalnu ieža loma. Šā rajona tumšie ieslēgumi granītos veidojas no kontagējama gabro atrauciem gabaliem. To dažādais minerāliskais sastāvs saistīts ar dažādām asimilācijas pakāpēm.

Izpētīt ar mikroskopa palīdzību tā pamatiežus, kā ieslēgumus, izsekot kontaktmetamorfisma notikūšajiem iežu pārveidojumiem ir manu pētījumu mērķis.

Jāpiebilst, ka minētos iežos tomēr sastopamas arī bazisko iežu dzīslas, kas tiešām ir jaunākas par granītiem un tāpēc nav pielīdzināmas tām prāvākām gabro-diabazu masām, ko franču zinātnieki atzīmēja Otas apkārtnē ar deiku nosaukumu.

Pirmie manā rīcībā nodotie Korsikas kalnu iežu paraugi, skaitā 36, tika savākti no kalnu stāviem 12 kilometru garā kalnu ceļā, Porto upītes labajā krastā, starp Porto un Otu, kā arī tālāk līdz II tiltam un pāri tam upītes kreisajā krastā. No šiem 36 paraugiem tika pagatavoti 68 normāla apmēra plānslīpējumi. Sākumā visa uzmanība veltīta iežos ietilpstošo minerālu dziļākai mikroskopiskai pētīšanai, cerībā tādā ceļā atrisināt jautājumu par saistībām granītu un gabroīdu iežu starpā. Tāpēc pirmajos gados laukšpatu, plagioklazu, piroksenu un amfibolu pētīšanai tika pastāvīgi lietots Feo-

dorova teodolīta mikroskops. Pēc Feodorova metodes tika aplēstas optisko konstantu koordinātas attiecībā pret kristallografiskām plāksnēm, kā vienveidīgos minerālos, tā saaugumos. Plagioklazu An % noteikšanai pēc atrastiem datiem līdz 1929. gadam tika lietotas Reinharda diagrammas, bet sākot ar 1929. gadu, šinī gadā publicētās Nikitina diagrammas. Tādā ceļā radušās ortoklaza un albita // saaugumu stereografiskā diagramma, piroksenu un amfibolu // saaugumu stereografiskās diagrammas, dažādu tipu piroksenu un amfibolu aprakstu diagrammas u.t.t. Tāpat optiskā ceļā tika konstatēta plagioklazu ķīmiskā sastāva svārstības granīta emānāciju ietekmē.

1930.gadā, saņēmusi jaunus iežu paraugus no rietumu un austrumu kontaktu atsegumiem, sāku lietot plagioklazu un laukšpatu noteikšanai vienīgi Bekes, Dūparka un Reinharda nodzišanas leņķa metodes griezumos \perp ng, \perp np un \perp a. Šinī laikā saņēmu 11 rietumu atseguma kalnu iežu paraugus, no kuriem izgatavoti 12 parasta apmēra, 3 četrkārtīga apmēra un 1 divkārtīga apmēra plānslīpējums. Bez tam saņēmu 16 austrumu atseguma kalnu iežu paraugus ar 25 parastā apmēra plānslīpējumiem.

Tagad, kad pēc prof. Popova 1930.g. atkārtotiem ģeoloģiskiem novērojumiem apstiprinās pārliiecība, ka gabroīdu iežu vecums pārsniedz granīta vecumu, un granīta magma uzplūstot kontagējusi gabro, rodas jauns pētīšanas mērķis -

kontakta metamorfisma norises noteikšana. Lai varētu sekmīgāk atrisināt kontakta endo- un eksometamorfisma jautājumu, tika izgatavoti vienā laikā trejāda veida plānslīpējumi:

- 1) no granīta, tālāk no kontakta,
- 2) no tumša ieslēguma, tālāk no kontakta,
- 3) tieši no kontakta, paturot plānslīpējumā kā granīta, tā ieslēguma gabalus.

Jāpiebilst, ka kontakta ietekmē tumšie ieslēgumi granītā tik tālu atšķiras no domātā kontaktagējamā gabro, ka nevar vairs paturēt gabro nosaukumu. Tika paredzēts, ka kontaktagējamā gabro prōtotipu dos Fjumikčelo ielejas austrumu nogāzēs savāktie paraugi. Tāpat domāju atrast nepārveidotu granītu tālāk no kontakta.

Šinī laikā sāka izgatavot četr- un divkārtīga apmēra plānslīpējumus, gan ne visai ērtus kōnoskopiskiem pētījumiem, bet toties ar iespēju plašākā laukumā izsekot kontakta metamorfisma pēdām.

Sakopojot dažādo paraugu aprakstus, bija jāsecina, ka no vienas vietas ņemtie paraugi gan atšķiras viens no otra, bet ir vienveidīgi un tāpēc savienojami kopējās grupās, turpretim dažādās, kaut arī tuvās vietās ņemtie atšķiras tādā mērā, ka tie aprakstāmi atsevišķi, t.i. katrai vietai piemīt sava individuālitāte. Tāpēc, kad beidzamā rezultāta revidēšanai prof. B.A.Popovs, manis lūgts, atveda 1935.gadā no Kor-



Nr.10.

Skats no Otas-Evīzas ceļa austrumu atseguma virzienā (pa kreisi) un Porto upītes aizā. Priekšplānā atrodas Genujas apakšējais, vecais tilts.1-austr.ats.(sk.5.fotouzņēmumu).
sikas vēl 15 austrumu atseguma paraugus, no kuriem izgatavoti: 10 normāla, 9 četrkārtīga un 2 divkārtīga apmēra plānslīpējumi, tie izrādījās savādāki un noderēja nevis revidēšanai, bet jauna, ļoti interesanta kontaktu metamorfisma veida pētīšanai.

Tādā kārtā manā rīcībā bija pavisam 78 iežu paraugi ar 115 normāla, 12 četrkārtīga un 3 divkārtīga apmēra plānslīpējumiem. Visi paraugi, paturot prof. B.A.Popova plašās, Korsikā savāktās kalnu iežu paraugu kolekcijas numerāciju, no-

doti Latvijas universitātei.

Nākošos pētījumu aprakstos iežu paraugi sagrupēti trīs lielās grupās:

- I Austrumu atseguma paraugi,
- II Rietumu atseguma paraugi un
- III Porto-Otas-Evīzas ceļa paraugi.

p. 31.

p. 87.

p. 109.

I. Austrumu atsegums.



Nr. 11.

Austrumu atsegums atrodas Porto upītes kreisajā krastā, Otas-Evīzas ceļā, starp jauno tiltu (pont nouveau) un Aitonas mežniecības galveno ceļu. Granīta un gabroīda iežu izejas šeit saskatāmas vairākās vietās, kur tika ņemti daudzi un dažādi

paraugi. Tālāk sniegšu īsu austrumu atseguma iežu paraugu pārskatu.

№ 286. Kontaktojošā granīta paraugs, 300 m attālumā no jaunā tilta, satur epidota dzīslīņas.

Izgatavoti 2 četrkārtīgie plānslīpējumi.

№ 287. Kontakta paraugs (no tās pašas vietas). Satur: granītu, cirkonu saturošu kvarca dzīslu un tumšo bazisko iezi.

Izgatavoti 2 divkārtīgie plānslīpējumi.

II Nr.147 Granīta emānāciju ietekmē pārveidotā gabro-diabaza
a un b. paraugi. 600 m attālumā no tilta.

Izgatavoti 4 normāla lieluma plānslīpējumi.

III Nr.62. Granīta un gabroīda ģibrids-ragmāņu granīts. Mazliet
tālāk par iepriekšējo. 1 plānslīpējums. Tālāk,
1 kilometra attālumā no tilta, atrodas visprāvākās
granīta un gabroīda kopējās izejas, no kurām paraugi
tika ņemti vislielākā skaitā 1925., 1930. un 1935.g.

IV NrNr.180. Kontakta paraugs.

180a. " "

180b. " "

180c. " "

180d. Tumša ieslēguma paraugs.

181. " " "

181b. Granīta paraugs.

Izgatavoti 8 normāla
apmēra plānslīpējumi.

1 kilom. aiz tilta,

NrNr.28.1. Granīta un lielā ieslēguma

28.2. Kontakta paraugi.

28.3. " "

28.4. " "

28.5. " "

28.6. " "

28.7. Granīta ar rezobētu ieslēgumu

28.8. Atliekām paraugi.

28.9. Lielākā tumšā ieslēguma paraugs.

Izgatavoti 17 nor-
māla apmēra plān-
slīpējumi.

1 kilom.aiz tilta.

NrNr.350. Granītu dzīslas paraugs.	Izgatavoti 5
379. Lielā ieslēguma kontakts ar granītu.	normāla un 3
480. Ieslēguma centrālās zōnas paraugs.	četrkārtīga ap-
482. " " " "	mēra plānslīpē-
	jumi.
	1 km aiz tilta.

V Nr.148. Granīta emānāciju ietekmē pārveidota gabro-diabaza paraugs. 1,5 kilom. no tilta. 2 normāla apmēra plānslīpējumi.

<u>VI</u> NrNr.440a. Kontakta paraugs	1,8-2,1 km attālumā no
440b. " "	tilta.Izgatavoti 4
440c. " "	četrkārtīga un 1 nor-
440d. 5-8 mm attālumā no kontakta // tam.	māla apmēra plānslī-
440e. Granīta paraugs.	pējumi.

VII NrNr.438. 10-15 cent. platas granīta dzīslas paraugs. 2,5 km
439. Pārveidota gabro-diabaza paraugs. no tilta.
4 normāla apmēra plānslīp.

Nr.286.

Granīts ar stipri nevienāda mēra graudiem - starp lielākiem (4,0 mm caurmērā) ortoklaza, plagioklaza un kvarca graudiem atrodas to pašu minerālu sīki (0,2 mm caurmērā) graudi un dažādu krāsainu minerālu kopojumi.

Struktūra - graudaina un mikrogranofiriska.

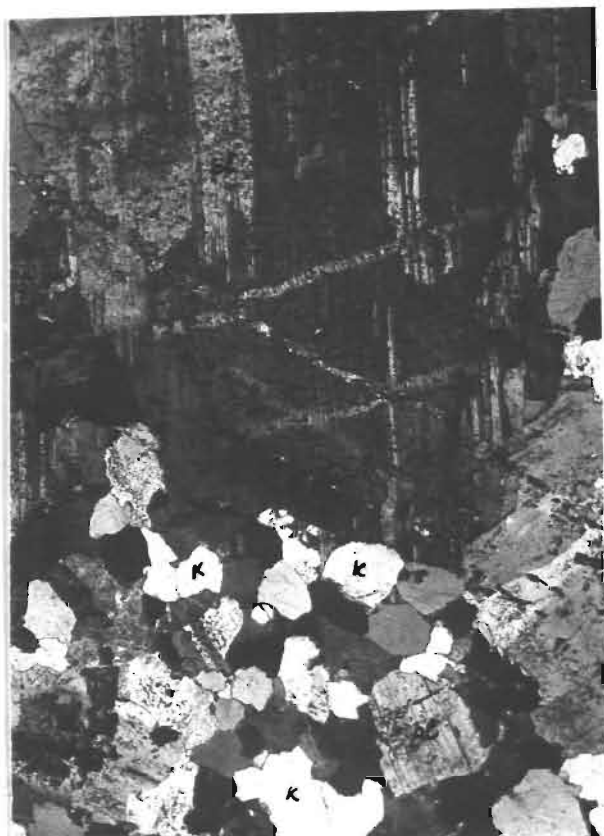
Granīta galvenie minerāli: ortoklazs, plagioklazs, kvarcs un biotīts.

Akcesoriskie: apatīts, cirkons, magnētīts.

Sekundārie: chlōrīts, titanīts, epidots, coizīts, sericīts.

Ortoklazs ar nenoteiktām kontūrām, ļoti skaidrs, stipri cauraudzis ar plagioklaziem. Cauraugumi ir divējāda rakstura: t.s. mikroperitīti un rupjākā veida parallēlie saaugumi. Mikroperitītiskos ar albītu cauraugumos nelielos ortoklaza graudos un lielāko graudu malās saskatāmas ļoti smalkas un taisnas albīta svītriņas, orientētas \parallel ortoklaza (1502) skaldeņībai. Gabali ar smalkām mikroperitītiska albīta svītrām atšķirti no gabaliem ar parastām, rupjām, žuburotām svītrām (lielākos graudos) ar duļķaino albīta zōnu, tanī zōnā laikiem notiek kristalliskās vielas pārgrupējums. Griezumos \perp ng ortoklazā saskatāma skaldenība $\perp \perp (001)$, nodzišanas leņķis starp np un 001 ($np \wedge 001$) līdzinās 10° . Albīta svītriņas šinī griezumā atrodas zem 73° pret (001) un to nodzišanas leņķis ($np \wedge 001$) līdzinās 22° . Griezumos \perp np ortoklazā saskatāmas sīkās polisintētiski pēc (010) dvīņotās albīta plāksnītes. Tās ortoklaza atrodas tādā daudzumā, ka nav iespējams šinī griezumā droži nozīmēt ortoklaza nodzišanas leņķi (vai līdzinās 0° vai nē).

Rupjākie \parallel saaugumi šinī paraugā stipri izplatīti: lielākos ortoklaza graudos atrodas lieli albīta laukumi un arī otrādi - lielākos albīta graudos saskatāmi ortoklaza laukumi. Parallēlos saaugumos ir kopējs skaldenības virziens un mikro-



Nr.12-a.

Nevienādi graudains granīts ar epidota dzīslu un ieliektiem polisin-
tetiskiem plagioklazu dvīņiem.
pl-plagioklazu; k-kvarcs; e-epi-
dots. Paraugs Nr.286. Palielin.
24 reizes. (Skat.arī Nr.12-b l16.lpp.)

pertītam līdzīga optiska orientācija. Griezumos ng robeža starp abiem minerāliem žuburota un ar salīdzinām abos virzienos; ja šinī gadījumā varētu runāt par mikro-
pertītu, būtu jārunā arī par mikroanti-
pertītu.

Plagioklazu lielākos, kā saaugušos, tā brīvajos graudos ir aizpildīts ar ļoti sīkiem, sekundāriem, stipras gaismas laušanas spējas minerāliem. Moskovīts (sericīts) pēdējo starpā sastopams retāki, stipri

biežāki un lielākā skaitā novēroti epidotu grupas minerāli, pa lielākai daļai coizīts. Spriežot pēc dažādu griezumumu no-

dzišanas leņķu apmēriem, anortīta saturs plagioklazos svārstās no 2% līdz 10% - tas ir starp albītu un albīt-oligoklazu. Tomēr vienā gadījumā novērots tīrs no sekundāriem svešādiem minerāliem plagioklaza grauds, kuŗa nodzišanas leņķis tuvojās 0° . Salīdzinot tā plagioklaza gaismas laušanas koeficientus ar piegulošā kvarca gaismas laušanas koeficientiem, kā arī spriežot pēc tā dubultlaušanas spējas - noteicam to kā skābo oligoklazu. No tā varbūt drīkstu secināt, ka pirmatnējs granīta plagioklazs bija oligoklazs - albīts, kas vēlāk, autometamorfisma ietekmē, pārkristalizējies albītā un coizītā.

Kā vienmēr kvarcs granītos atrodas lielā daudzumā. Graudi tik lieli, ka bieži sīki. Kontūras ir nepareizas. Novēroti mikro-granofiriskie kvarca cauraugumi ortoklazā. Kvarca cauraugumi ir arī plagioklazos, kuŗu aprobežojuma līnijas saskan ar plagioklazu pinakoīdu plāksnēm. Vietām lielāki kvarca graudi saskaldīti un uzrāda viļņveidīgo nodzišanu.

Biotīts pārgājis zaļā, dažreiz spilgti zaļā, chlōrītā ar brūnām hematīta impregnētām svītrām. Interferences krāsa - tumši zila un pelēki mēļa. Chlōrīta graudiem piebiedrojas titanīts (leukoksens), dažreiz arī magnētīts. Paretam tanī atrodas cirkons ar tumšo aireolu. Biotīt-chlōrīta graudu kontūras parasti ir nepareizas. Dažās preparāta vietās grupējas vairāki biotīt-chlōrīta graudi kopā ar lielāku tita-



Nr.13.

Ortoklaza un albīta // saaugums ar kvarca cauraugumiem. Plagioklazā polisintetiskie dvīņi pēc albīta un periklīna likumiem. or-ortoklāzs; al-albīts; k-kvarcs. Paraugs Nr.286.

Palielin.84 reizes.

nīta, apatīta un rūdas graudu skaitu; tādi laukumi atgādina asimilētus sīkgraudainus ksenolītus (ieslēgumus) un tajos biotīt-chlōrīta forma ir pareizāka. Citās preparātu vietās novērots agregātveidīgs chlōrīts („naudas gabalu stabiņi”) ar parastiem pavadoņiem - titanītu, epidotu un retāk ortītu. Agregātu chlōrītam interferences krāsa arī ir anormāli zila un pelēki mēļa.

Preparātos novērotas arī epidotu dzīslas. Dzīslu tuvumā polisintetiskos plagioklazu dvīņos saskatāmi nelieli līkumi,

bet lielākos kvarca graudos viļņveidīga nodzišana. Jāsecina, ka epidota dzīslas veidojas kalnu spiediena radītās plaisās. Augstāk minētie chlōrīta agregāti („naudas gabalu stabiņu” veidā) koncentrējas epidotu dzīslu tuvumā, stūrīšos citu minerālu starpā, un acīm redzot veidojas tāpat kā epidota graudi atdzisušās granīta magmas atbrīvoto garaiņu, t.i. autometa-
morfisma ietekmē. Bet var arī būt, ka šeit iedarbojās arī citu granītu magmas, kas uzplūda vēlāk kā no ziemeļiem, tā dienvidiem.

Nr.267.

Šinī paraugā atrodas granīta un tumša baziskā ieža kontakts, pāršķelts ar kvarca, cirkonu saturošu, dzīslu. Bazisko iezi reprezentēniecīgs 5 kv.mm gabaliņš, kurā starp lielajām iziršanas pēdām tomēr uzglabājas ofītiskas (gabro) struktūras pazīmes.

Galvenie minerāli: ragmānis un plagioklazs.

Noteikšanu apgrūtina dzelzi saturošie sīkgraudainie brūnie nogulumu, kā arī ragmāņa pārāk sīkie apmēri - no 0,06 līdz 0,001 mm. Kontakta ietekmēti radušies jauni minerāli - oligoklazs un biotīts. Pirmais papildina izirušos plagioklazus, otrs - brūnas ar polichroismu krāsas minerāls, atrodas visās starpās.

Kontaģējošo granītu raksturo stipri nevienāds graudu apmērs - no 4,0 līdz 0,05 mm. Minerālu kārtojums ir šāds:

pašā kontaktā vērojams biotītu granīts ar nelielu ortoklaza daudzumu, kvarca-plagioklaza saaugumiem, apatītu kristalliem un brūnā biotīta graudiem. Tālāk atrodas dzīsla ar kvarcu, albītu, cirkonu, chlōrītu un hematītu. Aiz dzīslas atrodas parastais granīts.

Ortoklaza graudi diezgan skaidri un ne visai stipri, tomēr pareizi, mikropertītiski caurauguši ar albītu. Graudu formas ksenomorfiskas pēc plagioklaziem, caurmērs galējākā virzienā nepārsniedz 0,7 mm.

Plagioklazs duļķains, vietām satur sīkus epidota un coizīta graudus. Šinī gabalā katrā solī saskatāmi mikrogranofiriska rakstura plagioklaza (nevis ortoklaza) un kvarca cauraugumi, kuŗu centrā atrodas sīki kvarca graudi, perifērijā lielāki kvarca graudi, visi vienādas optiskas orientācijas. Cauraugumu kopējais graudu apmērs sasniedz 2mm. Griezumos ar polisintētiskiem albītu un periklinu likumu dvīņiem nodzišanas leņķa apmērs ($np \wedge (010)$) svārstās no 15° līdz 10° - kas atbilst 5%10% anortīta saturam. Atzīmēts plagioklaza grauds, griezumā $\perp (010)$ un (001) , skaidrs centrā, duļķains malā, ar 0° līdzīgo nodzišanas leņķi ($np' \wedge (010) = 0^\circ$). Šis grauds parastā veidā cauraudzis ar sīkiem kvarca graudiem centrā, lielākiem - malā, un ieslēgts no ārpuses lielākā kvarcā. Parasti plagioklazos paliek duļķains baziskais kodols, šeit turpretim kodols ir skaidrs. Tas nozīmē, ka oli-

goklāzs, no ārpuses sākot, pārkristalizējas albītā. Tā tad šinī gadījumā duļķainība nav iziršanas rezultāts, bet pārkristalizēšanās solis cietā vidē.

Kvarcs atrodas pa lielākai daļai cauraugumos, bet dzīslā veido lielākus patstāvīgus graudus, līdz 4 mm caurmērā, kuŗos ieslēgti sīki, automorfiski, skaidri (ne duļķaini) plagioklazu graudi, cirkons, chlōrīts un hematīts. Plagioklazu griezumos

albītu un periklinu dvīņiem nodzišanas leņķa apmērs sasniedz 20° ($np' \wedge (010) = 20^\circ$), kas atbilst 100% albītam.

Cirkons dzīslā atrodas lielā daudzumā labi veidotos, tumši pigmentētos kristallos. Cirkonu pavada smalkas chlōrītveidīgas šķiedriņas, kas impregnētas ar tumši brūnas krāsas hematītu.

Dzīslas un kontakta starpā plagioklaza polisintētiskos dvīņos saskatāms neliels līkums, kalnu spiediena rezultāts. To pašu liecina arī viļņveidīga nodzišana lielākos kvarca graudos.

Biotīts veido automorfiskus brūnas krāsas graudus, kas atrodas kontakģējošā granītā.

Turpat novēroti arī magnētīta un ilmenīta graudi. Brūnas krāsas biotīts ir kontakta produkts, pirmatnējais biotīts aizstāts ar coizīta agregātiem.

Nr.147, a un b.

Granītu emānāciju ietekmē pārveidotā gabro-diabaza pa-

raugi. „a” paraugs satur stiprāki pārveidotu, „b” paraugs - mazāk pārveidotu gabro-diabazu. Graudu apmērs sasniedz pirmajā - 1,5 mm, otrā - 2 mm. Tādā kārtā šis gabro-diabazs pieder pie vidēji graudainiem iežiem.

Gabro iezim zīmīgas ofitiskas struktūras pamatvilcieni diezgan labi saskatāmi.

Galvenie minerāli: piroksens, ragmānis, plagioklazs un biotīts.

Akcesoriskie minerāli: apatīts, rutilis, cirkons, ilmenīts.

Sekundārie minerāli: ortoklazs, albīts, kvarcs, aktinolīts, chlōrīts, epidots, coizīts, titanīts, sericīts, hematīts.

Piroksens iesārtā tonī, perifērijā pāriet gaiši krāsotā brūnā ragmānī. Abi minerāli, paturot kopējo vertikālo kristallografisko asi „C”, // saauguši. Tāpēc normālos griezumos ar piroksena prizmatisko skaldenību (110) novēro arī ragmāņa prizmatisko skaldenību. Ragmāņa pamatkrāsa ir brūna, perifērijā tā pāriet zaļā, bāli zilgani zaļā, pat bezkrāsas.

Piroksenos un izirušos plagioklazos vietām atrodas aktinolīta un chlōrīta agregāti. Arī aktinolītu krāsas tonis ir bāli zaļš, zilgani zaļš un bezkrāsains; prasme atšķirt aktinolītu no tādas pašas krāsas parasta ragmāņa nāk pēc daudziem pētījumiem Feodorova mikroskopā. Aktinolīta un chlōrīta agregāti radušies piroksenu un plagioklazu vietā granītiskas emānācijas reakcijas rezultātā. Bāli zilgans tonis, kā zināms, atrodas sakarā ar Na pārpilnību granīta

izgarojumos. Ragmānis, kā jau ofītiskā struktūrā, veido kse-
nomorfiskus pēc plagioklaziem graudus. Bet skābās preparāta
vietās ragmāņos saskatāma tieksme veidot patstāvīgas kristal-
liskas plāksnes; tie kļūst automorfiski. Parastā ragmāņa
graudos novēroti arī dvīņi ($// (100)$).

Plagioklazs, vispāri ņemot, stipri izirst. Tikai vietām
piroksenā dziļi ieslēgtas plagioklaza plāksnītes uzglabājas
labāki. Griezumos ar polisintetiskiem albītu un periklinu
dvīņiem nodzišanas leņķis sasniedz 34° ($np' \wedge 010 = 34^\circ$) un at-
bilst 63% anortīta saturam. Biežāki tomēr šajos griezumos no-
vēro zonālas nodzišanas parādību, pie kam nodzišanas leņķa ap-
mērs graudu centros sasniedz 24° , bet malā krīt līdz 0° , t.i.
40% An centrā un 20% An perifērijā.

Skābās plagioklazu zonās, kā arī ragmāņos, dažreiz ieslēg-
ti apatīta kristalliski stabiņi, kas piroksenos nav atrodami.

Skaidrākās plagioklazu vietās saskatāmas arī rutila ada-
tiņas.

Izirstot plagioklazi tiek aizstāti ar sericītu, chlōrītu
un epidotu grupas minerāliem.

Brūno biotītu visur aizstāj bāli zaļas krāsas chlōrīts
ar titanītu, retāk arī ar epidotu.

Ilmenīts, nenoteiktu graudu un ģindeņu veidā, atrodas
pa lielākai daļai chlōrītos un parastos ragmāņos.

Hematīts paretam sastopams pirīta pseudomorfōzās.

Stiprāki pārveidota gabro-diabaza paraugā atrodas injekcijas ar granīta minerāliem - kvarcu un ortoklazu. Izirušos plagioklazos tādā gadījumā ir albītizācijas pazīmes. Granītiskas injekcijas gandrīz vienmēr pavada epidots. Injekciju un epidotu tuvumā bieži pulcējas chlōrīta agregāti tā saucamo „naudas gabalu stabiņu” veidā. Chlōrīta agregāti aplenc automorfiskus plagioklazus un tādā veidā dod ksenomorfiskas būves ainu. Arī ragmānis pie chlōrīta agregātiem apaug ar kristaliskām plāksnēm.

Otrā (b) paraugā epidotizācijas, albītizācijas un chlōrītizācijas pazīmju nav, nav arī injicēta kvarca ar ortoklazu. Tomēr abi paraugi ņemti no viena gabro-diabaza gabala. Nedomāju, ka šinī gadījumā varētu runāt par pirmatnējas gabro magmas dabisku diferenciāciju. Būtu labāki jāsecina, ka paraugu dažādība atkarājas no nevienādas granīta izgarojumu iedarbības.

Nr.62.

Pārskatā šis paraugs iezīmēts kā granīta un gabro ģibrids. Veido sīkus graudus 0,8 mm x 0,4 caurmērā. Struktūra ir graudaina.

Galvenie minerāli: ortoklazs, oligoklazs, kvarcs, parastais ragmānis un biotīts.

Akcesoriskie minerāli: apatīts, titanīts, cirkons, ilmenīts, magnetīts.

Sekundārie minerāli: sericīts, epidots un chlōrīts.

Spriežot pēc minerālu sastāva, iezi varētu nosaukt par grano- vai kvarca- diorītu. Bēt tāpēc, ka tas izveidojas nevis diferenciācijas, bet asimilācijas ceļā, es to apzīmēju par ģibridu.¹⁾

Ortoklazs - skaidrs, svaigs, ar nenoteiktām kontūrām. Vietām mazāk, vietām vairāk mikropertītiski cauraudzis ar albītu. Griezumos \perp ng ortoklaza nodzišanas leņķis līdzinās 5° un ir arī lielāks par to ($np' \wedge (001) = 5^{\circ}$). Divu ortoklaza graudu pieskaršanās vietās veidojas sīku albīta graudu rindas. Retāk novēro ortoklaza cauraugšanu ar kvarcu.

Plagioklaza plāksnītes dod 0° līdzīgu nodzišanas leņķi. Vietām var novērot zōnālas nodzišanas parādību, kuŗā nodzišanas leņķa apmērs centrā atbilst oligoklazam, bet perifērijā albīt-oligoklazam. Vienā gadījumā atzīmēta zōnāla nodzišana griezumā $\perp (001)$ un (010) ar nodzišanas leņķa apmēriem: $np' \wedge (010) = 14^{\circ}$ centrā līdz 0° - perifērijā.

Minētie dati atbilst 30% anortīta saturam centrā - andezīns, 20% anortīta saturam - oligoklazam - perifērijā. Lielāka plagioklaza graudu daļa veido automorfiskas plāksnītes, kas dažreiz aizpildītas ar sekundāriem minerāliem un nav derīgas sastāva noteikšanai.

Kvarca ir daudz. Graudi nav lieli. Cauraudzis kā orto-

1) A.Harker. Natural History of Igneous Rocks. 1909 chap.XIV.

klaza, tā oligoklaza graudus.

Biotīts vietām dod diezgan automorfiskus graudus, brūnas krāsas, nedaudz pāriet chlōrītā, dažreiz arī coizītveidīgā minerālā.

Ragmānis dod sīkus automorfiskus graudus, 0,4 mm x 0,2 caurmērā, ar prizmatiskām (110) kristalliskām plāksnēm. Krāsa ir brūngani zaļa. Ir arī parastie pēc (100) dvīņi. Cietie ragmāņa graudi ir lielāki, ar stipras korrōzijas pēdām un ar otrādi orientētu bezkrāsainu kodolu. Bieži vien tāds ragmāņa grauds liekas salūzis, ar titanīta graudiem cementētām lūzuma plaisām. Ar tāda veida ragmāni bieži ir saistīts chlōrīts, retāk - epidots. Tāpat šos ragmāņa graudus pavada magnētīta sīki kvadrāti un cita veida graudi. Automorfiskie ragmāņa graudi turpretim saistīti ar brūno biotītu. Granītisko minerālu starpā atrodas arī reti cirkonīši.

Jāatzīmē arī, ka preparāta bezkrāsas minerālos pulcējas ļoti sīki apatīta un ilmenīta graudi; tādus parasti novēro kontaktā stipri pārveidotā gabroīdā.

Kā jau augšā minēts, parauga minerāliskais sastāvs atbilst grano- vai kvarca- diorītam. Mikroskopiskais preparāta apskats liek domāt, ka tas ir sekundārais iezis, kuŗu veidojusi granīta magma, piesavinoties gabroīdiskos minerālus. Brūnā biotīta un brūngani zaļā ragmāņa automorfisko graudu veidošanās ir parastās kontakta pazīmes. Rezorbētie otrā ragmāņa

graudi, sevišķi graudi ar bezkrāsas, t.i. piroksena vai arī ar chlōrītizētu kodolu ir gabroīdisku minerālu atliekas.

Viena kilometra attālumā no tilta (p.nouveau) atrodas austrumu atseguma vissvarīgākais posms, kur paraugi ņemti trīs paņēmienos, protams, dažādās vietās. Tāpēc trīs paraugu seri-
jas drusku atšķiras viena no otras un aprakstāmas atsevišķi. Lai apraksti neiznāktu par gaļiem, vienas seri-
jas paraugi ir aprakstīti kopā.

NrNr. 180, 180a, b, c, d, 181, 181 b.

Kontaģējošs granīts ir ar stipri nevienādiem graudiem. Ortoklaza, retāk kvarca, graudi sasniedz 4,0 mm caurmērā un ir ieslēgti sīkgraudainā vidē ar granīta minerālu graudiem 0,2 mm caurmērā.

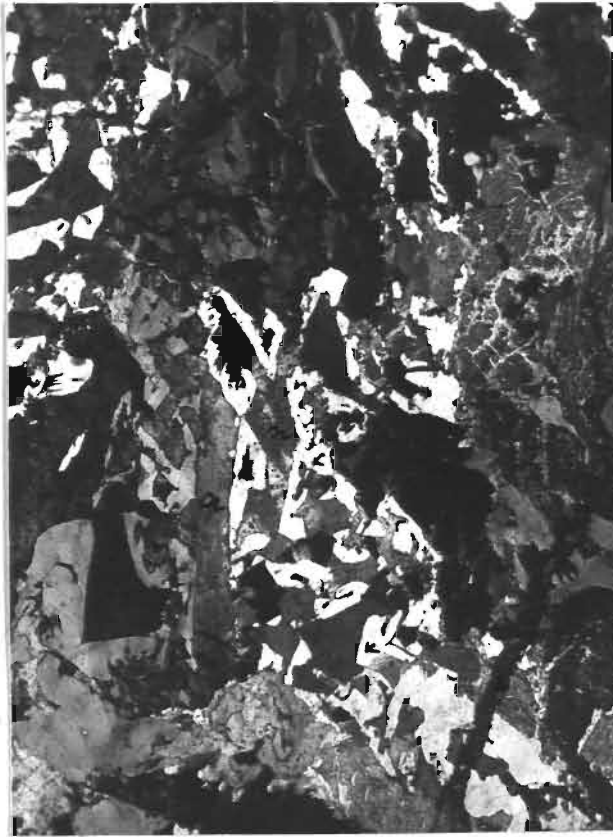
Vietām novērojama arī mikrogranofiriska struktūra.¹⁾

Ieslēgumos minerālu graudu apmērs ir 0,8 mm - 0,4 mm caurmērā. Gabroīdam zīmīgas ofītiskas struktūras pēdas tajos vēl saskatāmas. Arī minerālu starpā atrodas gabroīda pirmatnējo minerālu atliekas.

Starp granīta zōnu un ieslēguma zōnu parasti atrodas kontakta, ģibridiska sastāva, josla, apmēram 1,5 mm plata.

Granīta galvenie minerāli: ortoklāzs, plagioklāzs, kvarcs, biotīts.

1) Paraugi Nr.180 c.



Nr.14.

Mikrogranofiriskie ortoklaza un kvarca cauraugumi. Kvarca graudiem šķautnainas kontūras. or-ortoklāzs; k-kvarcs; e-epidota dzīsla.

Paraugs Nr.180-c.

Palielin.24 reizes.

Akcesoriskie minerāli: ortīts, apatīts, cirkons, magnētīts. Ieslēgumu galvenie minerāli: piroksens, ragmānis, plagioklāzs.

Kontakta galvenie minerāli: ortoklāzs, plagioklāzs, kvarcs, ragmānis un biotīts.

Sekundārie minerāli: sericīts, chlōrīts, epidots, coizīts, titanīts.

Lai saīsinātu minerālu aprakstu, izsekošu minerālu gaitu pāri kontaktam no granīta līdz ieslēgumam

un no ieslēguma līdz granītam.

Ortoklāzs visur ir samērā skaidrs un svaigs, ar nenoteik-

tām kontūrām. Mikroperitītiskie cauraugumi ar albītu ir stipri izplatīti. Lielākos graudos smalkās mikroperitītiskā albīta svītriņas nevar aizņemt visu grauda platumu un parasti atrodas šķīstākās graudu malās. Duļķaina albītiska zōna atšķirto no pārējā grauda, kur mikroperitīts ir nenoteiktāks un rupjāks. Ortoklaza griezumos \perp ng šķīstās vietās saskatāmas ļoti smalkas, pilnīgi taisnas un savstarpīgi paralēlas albīta svītriņas zem 73° liela leņķa pret ortoklaza trešā pinakoida (001) skaldenības zīmēm. Gabalos ar rupjām mikroperitīta zīmēm albīta svītras nav taisnas, tās ir rupjas un zarainas. Leņķis starp tām un (001) ir mazāka apmēra, līdzinās 67° un arī mazāks. Pirmā, t.i. 73° liela leņķa apmērs liek domāt, ka albīta caurslāņojumi ortoklazā veidojas paralēli t.s. murčinsonīta ($\bar{1}502$) skaldenībai, bet otra, t.i. 67° liela un mazāka leņķa veidošanās nozīmē, ka albīta caurslāņojums sāk virzīties ortoklaza pirmajam pinakoidam (100) paralēlā stāvoklī. Griezumos \perp ng nodzišanas leņķis ortoklazā dažādos graudos svārstās no 6 līdz 10° ($np' \wedge (001) = 6^\circ - 10^\circ$), bet mikroperitītiskā albītā $np' \wedge (001) = 20^\circ - 21^\circ$.

Griezumos \perp np saskatāmas ļoti sīkas \parallel (010) polisintētiski dviņotas albīta plāksnītes. Izņēmuma gadījumā albīta sīkie dviņiņi viscauri apsedz ortoklaza graudu, parasti tie grupējas platās \parallel rindās, tāpēc ka griezumi visbiežāki skar albīta caurslāņojumus slīpā virzienā.

Novēro arī griezumos \perp np ortoklazā vienā grauda galā parasto mikropertītisko ainu, bet ejot otra gala virzienā redzam, ka pārsvaru ņem albīts ar ortoklaza sīkām antipertītiskām saļiņām, bet pašā galā atrodas liels albīta grauds ar polisintētiskiem dvīņiem pēc albītu un periklinu likumiem. Albītam šinī griezumā nodzišanas leņķis līdzinās $14^\circ - 15^\circ$ ($np' \wedge (010) = 14^\circ - 15^\circ$). Ortoklaza nodzišanas leņķis laikam līdzinās 0° , droši noteikt tā apmēru kavē albīta caurslāņojumi.

Griezumos \perp nm saskatāmas // skaldenības zīmes (010), pret kuņām mikropertītiskais svītrojums ieņem statenisko stāvokli. Albīta svītras ir tikpat smalkas kā griezumos \perp ng, svītru platums nepārsniedz 0,002 mm. Nodzišanas leņķis kā ortoklazā, tā albītā līdzinās 0° ($np' \wedge (010) = 0^\circ$). Minētie dati norāda uz monoklīnisko ortoklazu ar lielo Na saturu un albītu ar 5% anortīta saturu.

Ortoklazos novēroti parasti dvīņi pēc Karlsbadas un Manebachas likumiem. Ortoklazu graudu starpā veidojas ļoti sīkgraudainas albītu kristalliskas sukas, parasti novēro divas suku rindas; katrā dotajā rindā albīta optiskā orientācija visiem kristalliņiem ir vienāda un atbilst optiskai mikropertīta orientācijai attālākā ortoklaza graudā. Tādas pašas kristalliskas albīta sukas veidojas ortoklaza plaisās, bet gan jau vienā rindā. Albītu kristallisku suku veidošanās cēlonis laikam ir tas pats kā vispārējai albītizācijai -

Na pārpilnība atdzisušas granītiskas magmas izgarojumos.

Plagioklaza šinī granītā ir mazāk nekā ortoklaza. Par plagioklaza - albīta // saaugumiem ar ortoklazu jau ir runāts. Optiskā orientācija un nodzišanas leņķis // saaugumos atbilst orientācijai un nodzišanas leņķim mikropertītā. Tādi plagioklaza graudi aizpildīti ar sīkiem sekundāru minerālu graudiem, kuŗu sākums neļauj tos precīzi izpētīt. Tie laikam pieder pie epidota grupas minerāliem. Granītā atrodas arī otrs plagioklazs ar 0° līdzīgo nodzišanas leņķi grauda kodolā un 15° lielu leņķi perifērijā; tāds plagioklazs ir oligoklazs - albīts.

Kvarcs dod nevienāda apmēra graudus ar nenoteiktām kontūrām. Vienā paraugā (180c) var novērot īpatu kvarca saaugumu ar ortoklazu, kā arī ar plagioklazu. Saaugšana notiek kvarcam un ortoklazam augot vienā laikā. Tad redzam lielākos ortoklaza vai plagioklaza graudos vairākus optiski vienādi orientētus kvarca graudus ar savdabīgām stūrainām kontūrām, kādas redzam t.s. ebrēju rakstu granītos. Pārējos paraugos kvarca tieksme saaugt ar ortoklazu izteikta visai vāji.

Kvarcs veido dziļas injekcijas tumšajā iezī. Injicētam kvarcam ir zīmīgas ieaugšanas, ieplūšanas kontūras. Tumšā iezī kvarcu pavada epidots un apatīts. Kvarcā atrodas neskaitāmi ieapaļi sīki šķidrums ieslēgumi, bieži ar pulsējošo pūslīti. Nodzišana kvarcā vietām ir viļņveidīga.

Galvenais gabroīdisko iežu minerāls - piroksens lielākos ieslēgumos novērots kā ragmāņu graudu kodols. Vietām piroksens paturējis savu bāli iesārto ar vāju polichroismu krāsu, biežāki tas ir bezkrāsains ar sīkiem hematīta piesērējumiem. Ar parasto zaļgani brūno ragmāni piroksens atrodas parallēlos saaugumos. Pēdējos ragmāņa rašanās notiek pa daļai uz piroksena konta, kā to pierāda brūni žuburaini ragmāņa atzarojumi piroksenā. Piroksena - ragmāņa graudu ksenomorfisms pēc plagioklaza uzglabājas visai vāji, jo kvarca injekciju vietās ragmānis tiecas veidot kristalliskas pēc (110) un (010) plākšnes. Skābās vidēs ragmāņa graudi apaug ar aktinolīta un biotīta agregātiem vienos paraugos un ar aktinolīta un chlōrīta agregātiem otros paraugos. Aktinolīta un chlōrīta agregāti krājas visur - kā parastos ragmāņos, tā izirušos plagioklazos. Granīta emānāciju ietekmēts, arī parastais ragmānis piesavina bāli zaļu un bāli zilganzaļu toni.

Baziskais plagioklazzs ieslēgumos gandrīz pilnīgi izirst un tiek aizstāts ar sericītu, chlōtītu un epidotu grupas minerāliem un, kā jau minēts, aktinolīta agregātiem. Vietām vecam, izirušam, bet automorfiskam plagioklaza kodolam periferija ir svaiga ar 0° līdzīgu nodzišanas leņķi, t.i. 20% anortīta saturošu oligoklazu. Izņēmuma gadījumos kodolā, kas ar pozitīvu reljefu paceļas virs oligoklaza zōnas, var vēl noteikt nodzišanas leņķa apmēru. Griezumos \perp (001) un (010)

nodzišanas leņķa apmērs sasniedz 20° , citos griezumos pat 25° , kas atbilst 35% An un 45% An saturošam andezīnam.

Biotīts, viens no galveniem granīta minerāliem, brūnas krāsas, ar nenoteiktām kontūrām, stipri pārveidots chlōrītā ar titanītu.

Ieslēgumos pirmatnējais biotīts pārgājis pa lielākai daļai coizītveidīgā minerālā.

Sekundārais biotīts veidojas gabroīdisko minerālu vietā agregātos ar aktinolītu, zināmos apstākļos arī tas pāriet chlōrītā ar titanītu.

Stabilo stāvokli biotīts sasniedz pašā kontaktā. Šeit tas dod nelielus automorfiskus tumši brūnas krāsas graudus. Biotītu kā granītā, tā ieslēgumos pavada rūdas graudi un apatīts. Rūdu graudu starpā granītā pārsvarā ir magnētīts, bet ieslēgumos ilmenīts. Jāmin arī hematīts, kas ieslēgumos dod pseudomorfōzas pēc pirīta.

Titanīts novērots kā sekundārais minerāls - leukoksens chlōrītos. Tas atrodas arī aktinolītu un chlōrītu agregātos; laikam ir pēdējais Ca saturoša augīta iziršanas produkts. Ca saturošie baziskie plagioklazi turpretim, granīta izgarojumu ietekmēti, dod neskaitāmas smalkas apatīta adatiņas, kas iespraužas oligoklazā, apsedz tumšos minerālus, atrodas, gan mazākā mērā, arī kvarcā. Turpat var novērot arī epidota grupas minerālus: parasto spilgti zaļgandzeltāno epidotu, bez-

krāsaino coizītu un granītā arī reto tumši brūno, zonālas krāsas ortītu. Ortīts veido kristalliskas plāksnes, pārējiem epidotiem ir nenoteiktas, agregātveidīgas kontūras. Granītā ir arī dzīslu epidots, kas ceļas vēlāk. Vēl jāmin cirkons; tas paretī sastopams granītā, parasti biotīta graudos, dod sīkus kristallus un ir apzīmēts biotītā ar tumšo polichroisko aureolu.

NrNr. 28.1 - 28.9.

Tāpat kā iepriekšējā nodalījumā, arī šeit aprakstīšu veselu paraugu seriju, kuŗas vienā galā atrodas granīts, otrā - gabroīdiskie ieslēgumi. Granīts visos paraugos nav visai līdzīgs. Vienos paraugos tas stiprāki ietekmējis tumšā ieža pārveidošanu, pilnīgāk un dziļāk asimilējis gabroīdiskos minerālus un veidojis ģibridisko zonu. Otrus paraugos turpretim tumšo ieslēgumu pārveidošanās nav tik stipras, ģibridiskā zona šaura vai trūkst pavisam. Granītiem ir nevienādas iedarbības aktivitātes.

Granītiem ir stipri nevienāda mēra minerālu graudi: no 4,0 līdz 0,2 mm tālāk no kontakta un 2,5 - 0,2 mm kontaktam tuvāk. Lielākie laukšpatu un kvarca graudi parasti grupējas sīko graudu vidē, kuŗa sastāv no tiem pašiem, tomēr sīkiem minerāliem un arī citiem, pa lielākai daļai krāsainiem minerāliem. Vietām granītā atrodas nelieli, līdz 5 mm caurmērā, puslīdz asimilēti tumšā ieža ieslēgumi - ksenolīti. Galvenie

granīta minerāli: ortoklazs, oligoklazs - albīts, albīts un kvarcs. Akcesoriskie minerāli granītam un ieslēgumiem vienādi, tāpēc tos apskatīsim vēlāk. Visvairāk granītā atrodas ortoklaza.

Ortoklazs, ar nenoteiktām kontūrām, dažreiz dod īpatus periferiskus saaugumus ar kvarcu. Vietām saaugumiem ir pegmatoida raksturs, t.i. to veidošanās laikā granītā pastāvējuši eutektiskie apstākļi. Ortoklazs plaši cauraudzis ar albītu - mikroperitīts. Mazāk aktīvā granītā ortoklazs ir duļķains, aktīvākā - pilnīgi skaidrs un caurspīdīgs. Protams, ir arī puslīdz duļķaini vai skaidri u.t.t. Mikroperitītiskie ar albītu cauraugumi labi saskatāmi skaidrā ortoklazā. Var būt, ka ortoklaza duļķainība stāv sakarā ar albīta pārkristalizēšanu un sakārtošanu, tāpēc šinī gadījumā mikroperitīts nav saskatāms. Mikroperitītiskos saaugumos saskatāmas brīnum taisnas, parallēlas albīta svītriņas, kuru platums nepārsniedz 0,002 mm. Gaļums ir dažāds, atkarībā no ortoklaza graudu lieluma. Vietām svītriņas saplūst kopā, vietām ķīļveidīgi beidzas.

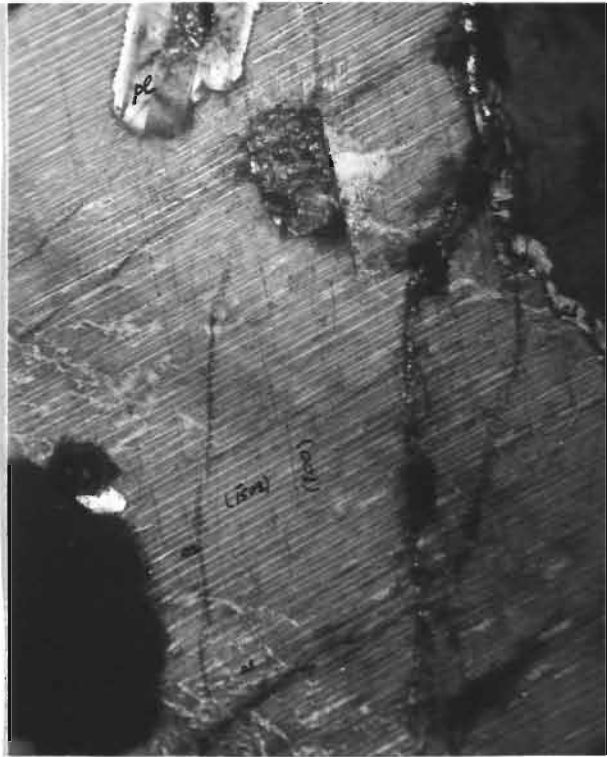
Ortoklazu optiskā ziņā raksturo trīs griezumi: $\perp ng$, $\perp np$ un $\perp nm$. Griezumos $\perp ng$ (tanī pašā laikā $\parallel (010)$) saskatāma labā, trešajam pinakoidam (001) parallēla, skaldenība. Mikroperitītiskā albīta \parallel svītriņas atrodas ar šo skaldenību zem $73-75^\circ$ liela leņķa. Kā redzēsim vēlāk, šo pašu

stāvokli ieņem arī tā saucamā Murčinsonīta skaldenība ($\bar{1}502$). Svītriņu platums, kā jau minēts, nepārsniedz 0,002 mm; katrā 1 mm platā laukumā rindojas ap 125 svītriņām, pārējo laukumu aizņem ortoklazs. Ortoklazā nodzišanas leņķa apmērs dažādos graudos, pat vienā un tanī pašā graudā, dažādās vietās, svārstās no 5 līdz 9° . „Np” atrodas lēzenā leņķī starp (001) un ($\bar{1}502$).

Dažreiz var noteikt nodzišanas leņķa apmēru arī albīta mikropertītiskās svītriņās. Tas svārstās atkarībā no grauda no 16 līdz 20° ($np' \wedge (001) = 16^{\circ}-20^{\circ}$) un atbilst 8%-5% An saturam. Arī albīta „np” atrodas lēzenā leņķī. Griezums $\perp ng$ ortoklazā ir tāpat $\perp ng$ mikropertītiskā albītā. Tāpēc mēģinājumi revidēt nodzišanas stāvokli kōnoskopiskā ceļā nav padevušies; visskaidrāku $\perp ng$ kōnoskopisku ainu dabūjam vidējā stāvoklī starp ortoklaza un albīta nodzišanām.

Griezumos $\perp np$ ortoklazā var novērot skaidru $\parallel (001)$ skaldenību un vāji saskatāmu $\parallel (010)$ skaldenību. Šinī griezumā mikropertītiskais albīta cauraugums nav vairs svītriņu, bet plāksnīšu veidā. Ja pieņemsim, ka albīta caurslāņojumi veidojas $\parallel (\bar{1}502)$, griezums $\perp np$ pēdējo skaņ zem apmēram 10° un plāksnīšu apsegta laukuma vietā (kā būtu $\parallel \bar{1}502$) redzam vairākas (001) parallēlas plāksnīšu rindas. Stiprākā pavairojumā pēdējās saskatāmi polisintētiskie pēc (010) dvīņi.

Šinī griezumā nevar ticēt ortoklazā novērotam nodzišanas



Nr.15.

Mikropertītiskais ortoklaza un albīta cauraugums. Saskatāmi (1502) virzienā albīta svītras un (001) skalddenības // zīmes.
or-ortoklāzs; al-albīts; pl-plagioklāzs; k-kvarcs. Paraugs Nr.28.5.
Palielin. 110 r.

leņķa lielumam 0° - 5° , jo vairāk tāpēc, ka leņķis ir lielāks duļķainos gabalos, kur ortoklazu no albīta nevar atšķirt. Vietās, kur albīta plāksnītes biezumā saplūst, var noteikt albītā $np' \wedge 010 = 14^{\circ}$, kas atbilst 5% An saturam. Dabiski, ka kōnoskopiskais rezultāta pārbaudījums dod krustu vidējā starp 0° un 14° stāvoklī. Griezumi \perp nm orientēti tuvu stāvoklim $\parallel (001)$. Uzmeklēt tos nav viegli, tāpēc ka tanīs eksistējošā skaldenība

$\parallel (010)$ slikti saskatāma. Šinī griezumā saskatāmas ļoti parēizas un smalkas albīta svītriņas perpendikulārā pret (010)

zīmēm virzienā. Polisintetiskie dvīņi šinī griezumā nav saskatāmi. Nodzišanas leņķis kā ortoklazā, tā albītā np (010) = 0°.

Lai ortoklaza un plagioklaza pētīšanai būtu drošs pamats, šinī serijā daudzi ortoklaza graudi tika izpētīti Feodorova mikroskopā.

Tālāk minēti pēc Feodorova metodes atrastie dati - ortoklaza optisko elementu sfēriskas koordinātas attiecībā uz (001), (1502) un (010) skaldenības plāksnēm.

No- teikš. Nr.	Parau- ga Nr.	(001) koordinātas.			(1502) koordinātas.			(010) koordinātas.			2 V a.
		ng	nm	np	ng	nm	np	ng	nm	np	
1.	28.2	88°	11°	78°	86°	84°	6°				
2.	28.7				89°	80°	10°				
3.	28.7	84,5°	13°	79°				6°	84°	89°	no-60° līdz -63°
4.	28.1	86°	9°	83,5°	88°	82,5°	9°				-62°
5.	28.1	84°	12°	80°	89°	78°	12°				
6.	28.7	90°	8°	81°							
7.	28.7	89°	6°	85°				2,5°	88°	89°	no-52° līdz -65°
8.	28.7	90°	10°	79°							no-52° līdz -56°
9.	28.2	89°	9°	81°				2°	88°	90°	-64°
10.	28.2	86°	8°	84,5°	90°	80,5°	11°				

1) skaidrā vietā; 2) duļķainā vietā; 3) 2 V a lielums mainīgs vienā pašā graudā.

Salīdzinot minētos datus ar Nikitina¹⁾ datiem, redzam, ka tikai divos gadījumos atrastās „ng” koordinātas noteikti atbilst monoklinam ortoklazam, pārējās vērojama neliela novēršanās triklina minerāla virzienā. Tas izskaidrojams ar lielu albīta piedevu. „nm” koordinātas pirmā vertikālā nodalījumā un „np” koordinātas otrā nodalījumā arī liecina par lielo Na (t.i. albīta) saturu ortoklazā. 2 Va apmērs mainās vienā pašā graudā, atkal laikam atkarībā no Na satura. Vienā laikā ar ortoklaza pētīšanu tika mēģināts izmērīt arī mikropertītisko albītu. Vienā gadījumā tika atrastas šādas koordinātas pret (001) ortoklazā:

No- teikš. Nr.	Parau- ga Nr.	(001) koordinātas albītā:			2 Va albītā.	% An pēc Nikitina.
		ng	nm	np		
11	28.1	82°	20°	69°	+ 84°	8 %

Vietām ortoklazā var novērot parastus dvīņus pēc Monebachas likuma. Ortoklazu graudu pieskaršanās vietās ortoklaza graudi apaug ar albīta sīkiem kristalliem, kas orientēti līdzīgi mikropertītam. Katram ortoklaza graudam veidojas sava kristalliska „suka”, kuŗa ieaug kaimiņu graudā. Tāpēc griezumos

1) V.V.Nikitine. Diagrammes nouvelles pour la détermination des feldspaths selon la méthode universelle de Fedoroff.1929.

saskatāmas divas suku rindas, pie kam ar doto ortoklaza graudu saistīta attālākās rindas suka. Suku kristallisko individu biezums pārsniedz mikropertītisko svītriņu biezumu, un tie dažreiz ļauj labāki izšķirties mikropertīta optiskās orientācijas jautājumā. Tādas albīta sukas novērojamas vienīgi granītos, kas stāv sakarā ar autometamorfisma procesiem.

Granītā ortoklazs ieņem pirmo vietu, tam seko kvarcs un plagioklazs. Ģibridiskā zōnā ortoklazs atrodas trešajā vietā aiz plagioklaza un kvarca. Ģibridā ortoklazs ir vienmēr skaidrs, griezumos $\perp np$ dod noteikti $nm \wedge (010) = 0^\circ$; graudi ir samērā mazāki.

Plagioklaza graudi granītā ir ar nenoteiktām kontūrām, retāki ar automorfiskām kontūrām. Plagioklaza graudu apmērs nepārsniedz 1,9 mm caurmērā. Tas bieži saaug ar ortoklazu, dažreiz arī // stāvoklī. Plagioklaza graudi granītā aizpildīti ar sīkiem sekundāriem minerāliem, kuņiem ir lielas gaismas laušanas spējas. Dažreiz var atšķirt sericītu, epidotu, chlōrītu, bet biežāki tas ir nenoteicamais sīkgraudainais agregāts. Bieži var novērot polisintētiskus dvīņus pēc albīta un periklina likumiem. Griezumos ar albīta un periklina polisintētiskiem dvīņiem nodzišanas leņķis $np' \wedge (010) = 13^\circ - 15^\circ$ atbilst 5% anortīta. Griezumos $\perp ng$ (bez dvīņiem) $np' \wedge 001 = 20^\circ$, kas arī atbilst 5% anortīta saturam. Nākamā lappusē būs minēti ar Feodorova metodi atrastie dati. Kā redzam, 9 gadījumos %

sastāvs atbilst albītam, vienā - oligoklazs - albītam.

Ģibridiskā kontakta zōnā plagioklazs atrodas pārsvarā; graudu apmēri nav lieli, no 0,9 līdz 0,4 mm caurmērā; kontūras paliek vairāk automorfiskās. Šajos plagioklazos var novērot zōnālu nodzišanu, vietām mainās pat nodzišanas zīme. Kods dažreiz ir duļķains un ar pozitīvu reljefu paceļas virs perifērijas. Ģibridiskās zōnas plagioklazu pētīšanas dati atrodas tabulas pašās beigās.

Pētīš. Nr.	Parauga Nr.	Pols.	ng.	nm.	np.	2 Va	% An
12	28.2	(010)	16°	74°	89°	+ 87°	5 %
13	28.7	(010)	17°	74°	87°		0 %
14	28.7	001	73°,5	18°	87°,5		
15	28.2	(010)	17°	74°	89°	+ 86°	5 %
16	28.2	(010)	14°,8	75°,5	88°,5		8 %
17	28.3	(010)	15°	75°	90°	+ 86°	6 %
18	28.3	(001)	75°,5	15°,5	86°,5		
19	28.3	(010)	16°,5	73°,5	89°	+ 84°	4 %
20	28.3	(001)	79°	13°,5	87°,8	+ 86°	7 %
21	28.7	(010)	8°	82°	88°,8	- 81°	13 % 1)
22	28.5	(010)	5°	86°	87°,5		16 % 2)
23	28.4	(010) ₁	15°	72°	87°		35 % 3)
"	"	(010) ₂	6°	83°	88°		25 %
"	"	(010) ₃	6°	85°	87°		15 %

1) Oligoklazs - albīts granītā. 2) Ģibridiskā zōnā. 3) Zōnālais grauds.

Vienā zōnālā graudā tika izpētītas trīs nodzišanas zōnas atsevišķi: kodola zōna, piegulošā zōna un periferiskā zōna. Katrā tika aplēstas, attiecībā pret otro pinakoidu (O10), ng, nm, np koordinātas. Pēc minētajiem datiem anortīta saturs kodolā atbilst 35% - andezīnam un pāri 25% - oligoklazam sasniedz periferijā 15% An - parasto granītiska plagioklaza sastāvu - oligoklazalbītu. Jādomā, ka grauda kodols nav audzis granīta magmā, bet ieceļojis no baziskā ieslēguma, pa daļai ticis izkausēts, jo tam ir ieapaļas kontūras, un turpinājis savu kristalizēšanos jau skābākā vidē kā oligoklazs - albīts.

Plagioklazu apraksta nobeigumā vēl jāuzsver, ka šos paraugos granīts satur pārāk maz plagioklaza graudu, lai taisītu galīgo secinājumu par to izcelšanās veidu. Savāds šinī gadījumā izliekas tāds apstāklis, ka albīta graudi ir vienmēr duļķaini, tai laikā, kad oligoklazalbīta graudi satur arī skaidrus laukumus, lai gan ieslēgtus duļķu tīklos. Bet albīts, kā zināms, ir skābā vidē izturīgāks par oligoklazalbītu. Tāpēc jādomā, ka albīts šajos paraugos ir sekundāras dabas, kas kopā ar epidota grupas minerāliem kristalizējas oligoklazalbīta vietā. Kristalizācija notiek cietā vidē atdzisuša granīta garaiņu ietekmē. No albītizācijas uzglabājas lielāka caurmēra oligoklazalbīta graudi. Interesanti, ka baziskā ieslēguma un granīta magmas reakcijā veidojas atkal oligoklazalbīts, kas tālāk netiek albītizēts; albīta graudi ģibridā

nav atrasti.

Kvarcs granītā atrodas lielā daudzumā, otrā vietā pēc ortoklaza. Tas ir ļoti nevienādi graudains. Lielākiem, līdz 4 mm caurmērā, graudiem apkārt grupējas sīki, līdz 0,2 mm caurmērā, graudi. Lielākos graudos ir viļņveidīga nodzišana, kontūras, vispāri ņemot, ir nepareizas. Granofiriska tipa cauraugumi sastopami reti, drusku biežāk novērojami sīkgraudaini kvarca cauraugumi plagioklazos. Kvarca graudu kontūras tanis atbilst plagioklazu pinakoidu plāksnēm. Sevišķi zīmīgi ir kvarca uz ortoklaza periferiskie cauraugumi, vietām tie pat līdzinās granofiriskiem. Stipri izplatīti kvarca graudos sīki šķidrums ieslēgumi ar pulsējošo pūslīti. Ģibridā kvarcs atrodas tādā pašā daudzumā, bet graudu apmērs ir drusku mazāks. Granīta enerģiskas iedarbības gadījumos kvarcs, injekciju veidā, iekļūst arī tumšajā iezī, jo injekcijai tuvākie ragmāņa graudi tad apsedzas ar kristalliskām plāksnēm.

Galvenie ieslēgumu minerāli ir piroksens, ragmānis un plagioklazu. Spriežot pēc lielākā ieslēgumu parauga¹⁾, pirmatnējais kalnu iezis ir gabroīdiska tipa, vidēji graudains ar ofitiskas struktūras zīmīgiem pamatvilcieniem. Nelielas plagioklaza plātnītes dažādos virzienos iespiežas piroksena lielākos graudos.

1) 28.9.

Piroksens ir bāli iesārtā, dzeltānīgā krāsā ar nevienmērīgu pigmentāciju, vietām pilnīgi bez krāsas. Nevienādas pigmentācijas ainu rāda ļoti smalkas rūdas adatiņas - putekliši, ko tikko var saskatīt visstiprākā pavairojumā.

Plagioklazu plātnišu pāršķeltās graudu perifērijās piroksens // papildinājas ar zaļgani brūno ragmāni. Novēroti ļoti pārļiecinoši // saaugumu piemēri, kušos vienā laikā var saskatīt abu minerālu prizmatiskās skaldenības (110) krustojošās // zīmes, kopējo otra pinakoida virzienu, tāpat kopējo kristallografisko asi C. Līdzīgos griezumos piroksena optiskā ass „B” rāda stipru dispersiju, un pilna nodzišana nav panākama. Pētīšanu Feodorova mikroskopā stipri aizkavē piroksena sastāva nevienādība. Feodorova mikroskopā tika izpētīti divi piroksena un ragmāņa // saaugumu graudi. Graudos ar krustenisko skaldenību vienmēr var novērot ragmāņa „ng” izeju. Optiskā ass „B” piroksenā atrodas tanī pašā virzienā (kā „ng” ragmāņa), bet optiskā ass „B” ragmānī atrodas pretējā no C virzienā. Tāpēc šā veida griezumos interferences krāsa saauguma minerāliem ir nevienāda. Turpretim, ja interferences krāsa abiem minerāliem vienā laikā ir viszemākā, griezumam ir orientēts \perp abu minerālu optiskām asīm A, kušas stāv ļoti tuvu viena otrai; tādos griezumos krusteniskās skaldenības zīmes nav saskatāmas. Tālāk minēti Feodorova mikroskopā izdarītie pētīšanas rezultāti.

Pētīš.Nr.	Parauga Nr.	B \ C piroks.		B \ C ragm.	ng \ C ragm.	2 V a ragm.
		centrā,	perif.			
24.	28.9	30°16°	35°	18°	74°
25.	28.9	24°13°	39°	18°	66°



Nr.16.
Granīta un ieslēguma kontakts. Saska-
tāmi automorfiskie ragmāņa, biotīta un
rūdas (ilmenīta) graudu veidojumi gra-
nītā. Ortoklaza - mikropert. albīta
svītras. or-ortoklazz; pl-plagioklazz;
k-kvarcs; r-ragmānis; b-biotīts; i-il-
menīts. Paraugs Nr.28.1.
Palielin. 72 r.

Pēc minētajiem
datiem ir skaidrs,
ka piroksena grau-
dos optiskā ass
„B” nestāv uz vie-
tas, bet perife-
riskās zōnās tu-
vojas „C”. „B” C
apmērs atkarājas
arī no tā, kuŗu
zōnu skāris plān-
slīpējums. Tūliņ
jāpiebilst, ka tik
lielas diferences,
kādas te novērotas,
centrālā un peri-
feriskā B \ C leņ-
ķu starpā normāla
gabro paraugos
nav novērotas.¹⁾

1) Pētīš.NrNr.38-48.

Starp piroksena iesārtas krāsas zōnām un perifērisko ragmāni saskatāmi pilnīgi bezkrāsas piroksena gabali, aplikti ar nenoteiktu kontūru žuburainiem ragmāņa atzarojumiem. Pēdējos atrodas melni ilmenīta vai magnētīta graudi vai ļoti sīki hematīta nogulumu.

Ragmāņa stabilitātes apstākļos piroksenam nākas, no perifērijas sākot, kristalliski pārgrupēties pa daļai ragmānī, pa daļai stabilākā bezkrāsas piroksena modifikācijā. Turpmāk iesārtas krāsas piroksenu atzīmēšu kā augītu, bet bezkrāsas piroksena modifikāciju kā diopsidu.

Diopsidam veidojoties, augītā esošie rūdas puteklīši kopojas prāvākos ilmenīta, magnētīta un hematīta graudos, kas paliek ragmāņa laukumos (nevis diopsidā). Augīta pārkristalizēšanās gaitu varētu ietekmēt gabroīdiskās magmas kristalizācijas noslēgumā pāri palikušās skābās atliekas, tomēr jādodomā, ka novērotās stiprās pārkristalizēšanās pazīmes stāv sakarā ar granītiskās magmas skābo garaiņu pieplūdumu.

Dažos lielākos augīta graudos novērota šķiedraina bāli zaļa uralīta rašanās; arī šinī gadījumā rūdas putekli grupējas lielākos (gan ne tik lielos, kā parastā ragmāņa izcelšanās gadījumos) graudos, bet diopsids nav novērots.

Ieslēgumu kontaktos ar granītu, augīta vietās, ragmāņu graudos uzglabājas tikai niecīgi diopsida kodoli ar brūno un melno rūdas pigmentu traipiem. Diopsida kodols acīm redzot ir

ļoti stabils. Granīta enerģiskas iedarbības gadījumos stipri izkausētos ieslēgumos, sīko ragmāņu graudu starpā, kopā ar svaiga brūna biotīta graudiem, sastopami ļoti sīki bezkrāsainie graudi, optiski 2-asu, pozitīvi, ar vidējo dubultlaušanu, ne visai lielu 2 Va un ar manāmu dispersiju, ~~ne~~ diopsidam līdzīga minerāla, kam bez tam ir brūna hematīta perifēriska pigmentācija. Grūti iedomāties, ka šis minerāls varētu kristalizēties pēc ragmāņa. Citos, pat to pašu paraugu, gabalos ar zaļo ragmāni un brūno biotītu kopā atrodas titanīta graudi, laikam sakarā ar piroksena iziršanu.

Augīta perifērijas ragmānis ir zaļgani brūnā krāsā ar polichroismu: || ng - brūngani zaļš; || nm - brūns; || np - bāli dzeltāns. Sākumā ragmānis patur augīta pēc baziskā plagioklaza ksenomorfisko formu, vēlāk tam pakāpeniski veidojas nepareizas skābā plagioklazā iespraugtas kontūras. Tanī pašā laikā zaļais krāsas tonis tiek pastiprināts (|| nm - zaļš). Stipri izirušos plagioklazu graudos atrodas arī bāli zaļa un bāli zilgana sīkgraudaina ragmāņa agregāti. Tie atbilst aktīnolītam, veido polisintētiskus pēc (100) dvīņus; nodzišanas leņķis līdzinās $ng \wedge (100) = 19^\circ$. Agregātos kopā ar aktīnolītu atrodas tādas pašas krāsas chlōrīts, vietām ar titanītu un biotīta atliekām. Var būt, ka granīta magmas uzbrukumā daļa no pirokseniem - ragmāņiem pārgāja kausējumā, jo zaļgani brūnā ragmāņa graudu apmērs samazinājies līdz 0,9 -

0,4 mm caurmērā, sevišķi aktīvā uzbrukumā pat līdz 0,1 - 0,05 mm caurmērā. Ragmāņa materiāls pa daļai arī iecelojis granītā, kur ģibridiskā zōnā atkal veidojas automorfiskie ragmāņa kristalli 0,2 - 0,1 mm caurmērā ar brūngani zaļu krāsas toni. Tie vai nu sastājas gar pašu kontaktu rindā, jeb iekļūst granītā dziļāk un dod tam diorīta izskatu. Šiem ragmāņa graudiem ir (110), (010) un (100) kristalliskās plāksnēs, parastie pēc (100) dvīņi un stiprs polichroisms: // ng - zaļš, // nm - zaļgani brūns, // np - bāli dzeltāns. Tālāk minēti Feodorova mikroskopā iegūtie ragmāņa pētīšanas dati.

R a g m ā n ī

Pētīš.Nr.	Parauga Nr.	ng \wedge C	ng \wedge B	2 Va
26.	28.3	18°	57°	-66°
27.	28.3	14°	-	-
28.	28.3	14°	53°	-74°
29.	28.4	16°	57°	-66°

Šie rezultāti pieder griezumiem \perp ng, t.i. lēzenai bisektrisei, tāpēc 2 Va nācās aplēst no ng \wedge B.

Tālāk minēti tiešā 2 Va apmēra dati, kas atrasti Feodorova mikroskopā griezumos \perp np. Arī šinī gadījumā 2 Va apmērs ļoti svārstās pat vienā pašā grauda robežās.

Ģibridā pārceļo netik vien izkausēts ragmāņa materiāls, bet vietām arī lielāki ragmāņa graudi, gan ar stipri korrōdētām kontūrām un brūniem sīkgraudainiem nogulumiem kodolā. Tādi

ragmāņu graudi tiecas nolīdzināt kontūras robos un vietām apsedzas ar kristalliskām plāksnēm.

Pētīšan.Nr.	Parauga Nr.	2 V a.
30.	28.3	-69°
31.	28.3	-74°
32.	28.3	-67°
33.	28.3	-70°
34.	28.3	----- -67°
	Vid.	-69°,5.

Trešais ieslēgumu galvenais minerāls plagioklazs stipri izirst. Tas aizpildīts pa lielākai daļai ar stipras dubultlaušanas spējas sericīta graudiem, vietām ar prāviem aktīnolīta un chlōrīta agregātiem; retāki sastopami sekundāru epidota, titanīta, hematīta u.c. minerālu graudi. Tikai nedaudzos graudos perifērija ir samērā brīva no sekundāriem minerāliem. Tomēr baziskus plagioklazus vēl var noteikt dažās automorfiskās plātnītēs, kas no iziršanas uzglabājas dziļi iespiestas augīta lielākos graudos. Tas dod skaidrus, polisintētiskus dvīņus pēc albīta un periklina likumiem. Griezumos ar abiem dvīņu veidiem nodzišanas leņķa apmērs līdzinās $np' \wedge (010) = 30^\circ$, kas atbilst 55 % An - labradoram. Augītam ārpusē plagioklazā nodzišanas leņķis zōnāli krīt līdz 0° , t.i. 20 % An- oligoklazam. Dažreiz pāreja no labradora līdz oligoklazam notiek tik greizi, ka labradora ar



Nr.17.

Sīkgraudains gabro no lielā ieslēguma. Saskatāmas ofītiskās struktūras pazīmes. a-augīts; r-ragmāņa zōna; pl-plagioklazs. Paraugs Nr.28.9.

Palielin. 24 r.

savām automorfiskām kontūrām pozitīvi paceļas virs oligoklaza. Kontakta tuvumā ieslēgumos vairs nevar atrast labradoru, pat andezīna nav. Plagioklazu graudus viscauri aizpilda sekundāri minerāli, atstādami tikai pašā perifērijā svaigo oligoklaza zōnu.

Bet ģibridos oligoklaza graudos var dažreiz, gan reti, saskatīt andezīnam līdzīgu kodolu.

No tā izriet, ka

arī baziska plagioklaza materiāls var ieceļot granītā un turpināt kristalizā-

ciju neparastos apstākļos.

Akcesoriskie un sekundārie minerāli kā granītā, tā ieslē-

gumos ir: biotīts, chlōrīts, titanīts, apatīts, epidots, ortīts, cirkons, magnētīts, ilmenīts, pirīts, hematīts.

Biotīts - brūnā krāsā ar stipru polichroismu, granītā atrodas nelielā daudzumā, arvien pāriet zaļā chlōrītā ar leuoksenu un rūdas graudiem. Biotīta graudos parasti iespraugtas dažas smalkas apatīta adatiņas. Ksenolītu klātbūtē dažreiz saskatāmas biotīta saistības ar brūngani zaļo ragmāni. Biotīts - chlōrīts - ragmānis - titanīts - apatīts - rūdas graudi ir parastie biedri, dažreiz tiem pievienojas arī epidots. Lielākos ieslēgumos var eksistēt kā biotīts (agregātos), tā chlōrīts ar titanītu. Stipri izkausētos tumšos gabalos biotīts atrodas arvien brūngani zaļajam ragmānim līdzās. Ģibridos brūnais biotīts ir svaigāks par visiem pārējiem. Apmēri gan ir mazāki, bet kontūras automorfiskas. Chlōrīts jau bieži minēts kā sekundārais minerāls. Vietām novēroti chlōrīta starainie agregāti, arī kopā ar titanītu, apatītu u.t.t. Titanīts arī šos paraugos ir sekundārais minerāls. Dažreiz pēdējais ir piroksena iziršanas produkts. Vietām tas dod ksenomorfiskas pēc plagioklaza kontūras. Apatītu redzam kopā ar biotītu, tāpat arī skābās gabro zōnās, izkausētās vietās apber gaišus minerālus ar neskaitāmiem ļoti smalkiem kristalliņiem. Epidots novērots nelielā daudzumā kā sekundārais minerāls. Stiprs polichroisms no spilgti zaļgandzeltānas krāsas gan-

drīz līdz bezkrāsai. Otrs epidota grupas minerāls - ortīts - atrodas pa lielākai daļai starp granītu un ģibridu. Tam ir stiprs polichroisms: // np - brūngani dzeltāns, // ng un nm - tumši brūns. Krāsa dažreiz zōnāla. Optiski divasu, negātīvs, ar stipru dubultlaušanu. Dažreiz kopā ar trešo epidota grupas minerālu - gandrīz bezkrāsas un izotropu. Dod vienkāršus pēc (100) dvīņus.

Cirkons veido sīkus kristallus ar prizmatiskām un bipiramīdas plāksnēm. Tas pareti sastopams granītā tumšo minerālu starpā. Biotītā, chlōrītā un arī ragmānī tam ir polichroiskais aureols.

Rūdas graudi granītā novēroti sakarā ar chlōrītizētu biotītu. Šeit saskatāmi necaurspīdīgie 0,15 - 0,05 mm apmēra graudi ar nenoteiktām kontūrām, dažreiz ar leukoksena piedevu. Vietām atrodas lielākie graudi ar taisnstūrīnām kontūrām - magnētīta graudi. Sīko sešstūrīnaino ilmenīta graudu biotīta tuvumā novērots pavisam maz.

Ieslēgumos turpretim ilmenīts, rūdas minerālu starpā, ieņem pirmo vietu. Augīta - ragmāņa parallēlos saaugumos tas veido savdabīgas rozetes un gaņus ar asiem galiem stabīņus - ģindeņus. Stipri izkausētos ieslēgumos arī novērots liels birums ļoti sīku, melnu, ovālu graudu 0,05 mm x 0,01 apmērā, ar apaļu vai sešstūrīnainu šķērsriezumu, t.i. ilmenīts. Ilmenīta graudi kopā ar ļoti smalkām apatīta adatiņām it kā

izsēti bezkrāsainu minerālu laukā, kas liecina par kausējuma steidzīgo kristalizācijas tempu.

No citiem rūdas minerāliem novērots hematīts, kas jau minēts sakarā ar augīta pārkrizalizāciju ragmānī un diopsidā. Bez tam dažos tumša ieža plānslīpējumos atrasti taisnstūrāinie hematīta graudi, ar pirīta atliekām centrā, tās ir hematīta pseudomorfōzas pēc pirīta. Par hematīta vēlāko rašanās laiku liecina tas apstākļis, ka tanī dažreiz novērotas ksenomorfiskas pēc ragmāņa kristalliem kontūras.

Paraugi Nr.350, 379, 480 un 482

tika ņemti tāpat 1 km no tilta rezultāta atkārtotai revidēšanai. Lai varētu izsekot visām pārmaiņām no granīta - kontakģētāja līdz lielā ieslēģuma centram, tika sevišķi ievērots, lai centrālās un kontakta zōnu plānslīpējumi tiešām tiktu izgatavoti no viena gabala. Jāatzīmē tomēr, ka šie paraugi nekā jauna nav ienesuši.

Granīts vidēģi graudains, parasta sastāva:

ortoklazs, plagioklazs un kvarcs ar mazu chlōrītizēta biotīta piedevu un dažiem akcesoriskiem minerāliem: apatītu, ortītu, cirkonu un magnētītu.

Ortoklazs bieģāki ir duļķains ar nenoteiktām kontūrām un rupģiem, nenoteiktiem, mikropertītiskiem albīta cauraugumiem. Retāki tas ir skaidrs ar smalkām un taisnām mikroper-tītiskām svītrām un ar ieliektām kontūrām. Granofiriska rak-

stura cauraugumi nav novēroti.

Plagioklazs - lielās masās, ļoti duļķains, ar epidota grupas sīkiem sekundāriem minerāliem; spriežot pēc nodzišanas leņķa (polisintētiskos dvīņos), pieder pie albīta. Bet ir arī oligoklaza tipa lieli graudi ar skaidriem laukumiem.

Kvarca ir daudz, forma nenoteikta, stipri sašķelta un ar viļņveidīgu nodzišanu. Vietām tikko saskatāmas polisintētisko dvīņu pēdas.

Granīta skaidrākās vietās atrodas brūnā biotīta graudi, bet pārsvarā granītā ir stipri chlōrītizēts biotīts; pašā kontaktā biotītu aizstāj agregātveidīgs coizīts un epidots.

Ieslēgumu apskats liek domāt, ka gabro granītiskās magmas uzbrukumā ne tikai šķēļas gabalos, bet no ārpuses arī izkūst, un tāpēc minerālu graudu kontūras top nepareizas, rezorbētas; ofītiskās struktūras pēdas gan uzglabājas, bet tikai graudu kodolu virziena ziņā.

Galvenie ieslēgumu minerāli ir: ragmānis, diopsīds, plagioklazs un biotīts.

Ragmāņa krāsa un forma ļoti mainīgas. Pašā granītā, kontakta zōnā, veidojas ragmāņa graudi brūngani zaļā krāsā ar automorfiskām (110), (010) un (100) kontūrām. Graudu vidējais apmērs 0,1 mm x 0,05. Aiz tā ieslēgumā atrodas sīkie ragmāņa graudi - zaļā krāsā, ar nenoteiktām kontūrām, un ieslēgumu dziļumos atrodas zaļgani brūnas krāsas ragmāņa graudi,

0,5 mm x 0,25 vidējā apmērā, ar ksenomorfiskām pēc plagioklaza kontūrām.

Jādome, ka gabro pirmatnējais galvenais minerāls ir bijis augīts, un tagadējais ragmānis ir sekundāras dabas. Vairāki lielākie ragmāņa graudi patur kodolā diopsīdu, stipri pigmentētu ar dzelzi saturētājiem produktiem. Ieslēgumu dziļumos daudzi augīta graudi pilnīgi aizstāti ar bāli zilganzaļa aktīnolīta un brūna biotīta reakcijveidīgiem agregātiem. Dažos paraugos ieslēgumu kontakta joslā kopā ar brūnā biotīta graudiem atrodas diopsīdam līdzīga minerāla graudi (bezkrāsas, optiski divas, pozitīvi, ar vidējo dubultlaušanu), citur atkal novēroti ksenomorfiskie pēc plagioklaza, sekundārie titanīta agregāti, kas laikiem veidojas diopsīda kontā.

Plagioklazs ieslēgumu dziļumos it labi patur automorfiskas kontūras un vietām viegli notelcams. Griezumos $\perp (001)$ un (010) nodzišanas leņķis $\alpha (010) = 25^{\circ}-30^{\circ}$ liecina par 55% An saturu. Plagioklaza graudiem bieži novērojama svaiga plagioklazu apmale ar 0° līdzīgu oligoklaza nodzišanas leņķi. Tādā kārtā pirmatnējais ieslēgumu plagioklazs ir labradora. Oligoklaza joslai kontūras nav visai pareizas, jo aktīnolīta un biotīta agregāti, kas aizņem kādreizējā augīta graudus, ežveidīgi spiežas no tiem oligoklazos. Oligoklaza josla veidojas pa lielākai daļai kvarca injekciju tuvumā, bet ksenomorfiskās ragmāņa kontūras apsedzas ar kristalliskām plāksnēm.

Kontaktam tuvojoties, plagioklaza graudi stipri izirst; tos aizstāj ļoti sīki sekundāro minerālu graudi. Liekas tomēr, ka plagioklazs sekmīgāki nekā ragmānis pretojas granītiskās magmas atšķaidīšanas procesiem, jo tas patur savu vidējo apmēru 0,5 mm x 0,1. Granīta tuvumā plagioklazā var noteikt tikai ārējo svaigo oligoklaza zonu.

Svaigs, brūnas krāsas biotīts ieslēgumos ir granītiskas emānācijas reakciju produkts, tas atrodas kopā ar aktinolītu reakciju apmales veidā. Pa daļai pāriet bāli zaļā chlōrītā. Tāpat pavada diopsīda graudus.

Kvarcs ieslēgumos ir injicēts, un jāpasvītro, ka centrālās ieslēgumu zōnās kvarca ir vairāk nekā periferiskās. Apatīta adatas grupējas skābākās vidēs, pa lielākai daļai kvarca injekcijās un to tuvumā, bieži vien ļoti sīku adatiņu veidā, ar to norādot uz steidzīgu kristalizāciju. Visos ieslēgumos novēroti arī sīkie rūdas graudi.

Paraugs Nr.148

atzīmēts sarakstā kā granīta emānāciju ietekmē pārveidota gabro-diabaza paraugs, 1,5 km no tilta.

Gabro ar vidēja apmēra graudiem un ofītiskas struktūras galvenām pazīmēm.

Galvenie minerāli: augīts (diopsīds), parastais ragmānis, vidēji baziskais un vidēji skābais plagioklazs un biotīts.

Akcesoriskie minerāli: apatīts, rutīls un ilmenīts.

Sekundārie minerāli: aktīnolīts, biotīts, chlōrīts, tita-
nīts, epidots, kalcīts un hematīts.

Augīts dzeltānīgi sārtā krāsā, perifērijā parallēli sa-
aug ar brūno ragmāni; ragmāņa kristalizācijas periodā augīts
vairs nav stabils un tiecas pārkristalizēties, tanī koncen-
trējas žuburoti brūnā ragmāņa laukumi, bet pāri palikušie pi-
roksena gabali pārveidojas bezkrāsas diopsidā. Augīta-ragmāņa
graudi sasniedz 2 mm caurmērā un patur ksenomorfiskas pēc pla-
gioklaza kontūras. Plagioklaza plāksnītes pa daļai ieslēgtas
minētos graudos, pa daļai iespiežas tiem sānos. Pirmajā ga-
dījumā tie labi uzglabājas un griezumos ar albīta un perikli-
na likuma dvīņiem rāda $np' \wedge (010) = 28$ līdz 35° , t.i. 65-50%
An saturu. Ārpus augīta - ragmāņa graudiem plagioklaza nodzi-
šanas leņķis krīt uz 18 līdz 0° , kas atbilst 35-20% An. Tādā
kārtā augīta kristalizācijas periodā kristalizējas bazis-
kais labradora, kas, kristalizācijai krītot, top par andezīnu
un beidzot oligoklazu. Iziršanai iesākoties, skaldenības plai-
sās krājas sīkas sericīta lapiņas, un plagioklazz top duļķains.

Apatīta šajā paraugā nav daudz, tas brūnajā ragmānī un
skābajā plagioklazā veido nelielus stabiņus un nav atrodams
augītā. Sārtā augītā novērotas ļoti sīkas rūdas adatiņas, ku-
ņas, augītam pārkristalizējoties, savelkas jo rupjākos grau-
dos, un brūnā ragmāņa jaunveidojamos plānslīpējumos top par
rozetēm.

Plagioklaza graudos atrodas liels daudzums ļoti sīku rutīla adatiņu, kuŗas laikam arī veicina rūdas graudu rašanos.

Nedaudzie brūnā biotīta graudi pilnīgi pārveidojas chlōrītā ar leukoksenu un rūdas graudiem.

Granīta emānāciju ietekmē gabro minerālos, kā plagioklazā, tā augītā veidojas aktīnolīta un biotīta agregāti. Aktīnolītam ir šāds polichroisms: // ng bāli zilganzaļš, // np - bezkrāsas, un tie paši toņi ir arī chlōrītam, kuŗā pārveidojas brūnais agregātu biotīts. Arī brūnais ragmānis savās ārējās zōnās piesavinās bāli zilganzaļu krāsas toni, kas norāda uz Na pārpilnību granīta garaiņos. Bāli zaļas krāsas chlōrīta slāņojumi novēroti arī plagioklaza skaldenības plaisās. Chlōrīta sabiedrībā katrā plānslīpējumā atrasti pa vienam kalciāta gabalam. Epidota un titanīta šajā paraugā gandrīz kā nav. Vietām atrodas sīki hematīta agregāti.

NrNr. 440 a - e.

Šie paraugi ņemti ap 2,0 km attālumā aiz tilta, kā no granīta, tā no ieslēgumiem granītā. Arī šie paraugi domāti rezultāta revidēšanai. Iepriekšējos paraugos novērots, ka kontakta pārmaiņas granītā nesniedzas tālāk par 10 mm no kontakta; tāpēc, lai varētu tās izpētīt plašākā laukumā, viens četrkārtīgs plānslīpējums tika izgatavots parallēli kontakta virsmai 5-8 mm attālumā no tā. Bet šinī vietā kā granīts, tā ieslēgumi izrādījušies citāda rakstura.

Tālāk no kontakta granīts ir vidēji graudains, parastas graudainas struktūras.

Galvenie minerāli: ortoklazs, plagioklazs un kvarcs. Ortoklaza graudi sasniedz 5 mm caurmērā, ir pelēkā tonī stipras duļķainības pēc. Mikropertītiskie cauraugumi gan izplatīti, bet grūti noteicami. Griezumos \perp ng saskatāmas (001) skaldeņības // zīmes un ar 73° leņķi pret tām albīta // svītras. Ortoklaza nodzišanas leņķi $np' \wedge (001) = 10^\circ$ nevar norobežot no albīta. Griezumos \perp np atrodas neskaitāms daudzums ļoti sīku albīta plāksnišu. Varbūt ka pirmīt minēto ortoklaza ar albītu graudu vietā eksistēja anortoklazs.

Plagioklazs grupējas lielās, 5 mm caurmērā, ļoti duļķainās masās, kurās var atšķirt mazākas, 1,5 mm caurmērā, plagioklaza plāksnītes ar samērā automorfiskām kontūrām. Grūti noteikt plagioklazu duļķu būtību. Sericīta graudu tajos ir maz, vietām var atšķirt coizītu (bezkrāsas, divasu, pozitīvu, ar vidēju dubultlaušanu). Domāju, šeit notiek pārkristalizācijas process. Vietām plagioklazā atrodas ortoklazs (laikam saaugumā). Polisintētiskos dvīņos ļoti šaurie indivīdi atkārtojas sevišķi daudzkārtīgi. Griezumos ar albīta un periklina likumu dvīņiem nodzišanas leņķis, $np' \wedge (010) = 13^\circ - 16^\circ$, norāda uz albītu.

Kvarca graudi nav lieli (2,5 mm caurmērā), ar nepareizām kontūrām, perifērijā dažreiz saaug ar ortoklazu. Vietām stip-

ri sašķelti un ar viļņveidīgu nodzišanu. Biotīts, pirmāk brūnā krāsā, stipri chlōrītizēts un impregnēts ar hematīta brūnām svītrām. Chlōrītizētu biotītu pavada titanīts, rūdas graudi, retāk epidots, vēl retāk ortīts.

Apatītu adatu ļoti maz.

Vietām krājas „naudas gabalu” bāli zaļa chlōrīta agregāti. Liekas, tie iekļūst granītā gar plaisām, kuņas plānslīpējumā saskatāmas hematīta impregnācijas pēc. „Naudas gabalu” stabiņi skrūvveidīgi iespiežas skābākā vidē, pa lielākai daļai skaidrā albītā.

Atzīmēts¹⁾ ortīta kristalls griezumā // (010). Interferences krāsa - zili zaļa. Polichroisms: //ng - tumšāki, //np gaišāki brūns, dzeltāni brūns. $ng \wedge (100) = 50^\circ$. Starp kristalliskām plāksnēm šādi leņķi: $100 \wedge 001 = 67^\circ$; $001 \wedge \bar{1}01 = 61^\circ$; $\bar{1}01 \wedge \bar{2}01 = 26^\circ$; $\bar{2}01 \wedge \bar{1}00 = 26^\circ$ un $\bar{1}01 \wedge \bar{1}00 = 52^\circ$.

Tuvāk kontaktam granīts top ļoti nevienādā mērā graudains. Lielāko minerālu graudu starpā atrodas to pašu minerālu, sevišķi kvarca, sīkie graudi. Vienā paraugā²⁾ pie kontakta atrodas 10 mm plata granīta josla, kuņā ortoklaza lieliem graudiem ir ļoti sīkgraudaina granofiriska apmale.

Vislielāko interesi modina plānslīpējums || kontakta virsmāi 5-8 mm attālumā no tās un viens paša kontakta paraugs³⁾.

1) Nr.440 e. 2) Nr.440 b. 3) Nr.440 d un 440 a.

Šajos plānslīpējumos ir porfiroidiska rakstura granīts. Starp lielākiem, vietām līdz 10 mm caurmērā, ortoklaza, plagioklaza un kvarca graudiem atrodas mikrogranofiriskas dabas, mikrofelzītam līdzīgi, savdabīgi agregāti. Vissīkākie kvarca graudiņi redzami līkumoti cauraugam ortoklaza un plagioklaza atkārtotojās rindas un šķiedrainos plagioklaza agregātus ar vēdekļveidīgu nodzišanu.

Plagioklazam ir arī lieli, skaisti, divīnoti graudi. Griezumos \perp (001) un (010) nodzišanas leņķis $np' \wedge (010) = 15^\circ$ norāda uz 5% An saturu. Šiem graudiem minētā mikrogranofiriska rakstura apmale ir arvien. Kvarca sīko graudu caurauguma rinda var iekļūt arī pašā plagioklazā. Vietām redzam lielākas plagioklaza masas ar vienādi orientētiem sīkiem plagioklaza graudiem un kopēju mikrogranofirisko apmali.

Ortoklaza duļķains, ar albīta cauraugumu nenoteiktām svītrām un traipiem; bieži sastopami arī ortoklaza caurauguma gabali lielākos plagioklaza graudos.

Abos minētos plānslīpējumos ir ļoti daudz epidota. Tas atrodas sīkgraudainās granīta starpās, kopā ar mikrogranofiriskiem agregātiem. Epidots dod ksenomorfiskas formas pēc kvarca un skaidra plagioklaza, kuņas, liekas, aug uz mikrogranofiriskā un šķiedrainā agregāta kontu. Šis plagioklaza ar $np' \wedge (010) = 15^\circ$ griezumā \perp (010) un (001) arī pieder pie 5% An saturoša albīta, bet ir skaidrāks par augšā aprakstīto.

Epidota graudi vietām vai nu viscauri apsegti ar chlōrīta ripiņām, jeb chlōrīta ripiņu stabiņi kristalizējas uz epidota malām un iespiežas apkārtējā vidē.

Kvarca lielākiem graudiem kontūras ir nepareizas, vietām šķietami automorfiskas. Vietām kvarcā novērotās plaisas aizpildītas ar minēto mikrofelzītu. Nodzišana viļņveidīga. Atzīmēts¹⁾ arī plagioklaza grauds, saskaldīts vairākos gabalos, ar mikrofelzītu starpās.

Novērojumi liek domāt, ka uz atdzisušo, samērā cieto granītu uzbrukusi otra granītiska magma; tāpēc mēs tagad redzam laužtus, nobīdītus, ap malām izkausētus graudus ar mikrofelzītiska rakstura starpmasām, kuņas veidojas nākošā steidzīgā kristalizācijā. Šie interesantie paraugi ir savā ziņā ūniki, atrasti vienīgi šinī vietā un, protams, „revidēšanai” neder. Arī ieslēgumiem ir savdabīgs raksturs ar stipras izkausēšanas pēdām. Ragnānis tumšos toņos un stipri rezorbēts. Biotīts un chlōrīts stipri impregnēti ar hematītu, tāpēc arī tumšos toņos. Plagioklazzs stipri izirušā veidā. Sīkie apatīta un rūdas (p.l.d. ilmenīta) graudi ir lielā daudzumā, kā vienmēr ieslēgumu kausējumos. Bet aktīnolīta agregātu, kuņi parasti veidojas cietā vidē emānāciju reakciju rezultātā, trūkst pavisam, kas arī norāda uz kausējumu.

1) Nr.440 a.

Nr.438 un 439.

2,5 km no tilta tumšo gabroīdisko iezi horizontālā virzienā krusto 10-15 cm plata granīta dzīsla.

Granīts vidēji graudains (kvarca graudu caurmērs = 2,8 - 0,8 mm), parastas graudainas struktūras.

Galvenie minerāli: ortoklaza, plagioklazs, kvarcs.

Akcesoriskie minerāli: brūnais biotīts, cirkons, ortīts, titanīts, epidots, chlōrīts, apatīts, coizīts un magnētīts. Ortoklazs samērā lielos graudos, ar nepareizām kontūrām, vietām stipri duļķains. Lielā mērā mikropertītiski cauraudzis ar albītu. Skaidrākās vietās griezumos ng saskatāmas skaidras (001) skaldenības zīmes un smalkas mikropertītiskas albīta svītras ar 73° leņķi pret (001). Ļoti smalkas un taisnas albīta svītras saskatāmas tikai skaidrākos gabalos, citādi tās saplūst kopā, top rupjas, zarainas, nenoteiktas, ar mazāku nekā 70° leņķi pret (001). Nodzišanas leņķis šā ortoklaza griezumā $np' / (001) = 8^{\circ}$ norāda uz lielo Na saturu. Griezumos np saskatāmas (010) skaldenības zīmes un (001) virzienā stiepjas, $\parallel (010)$ un laikiem arī $\parallel (001)$ dvīņotas, albīta plāksnīšu rindas. Nodzišanas leņķis ortoklazā tādus apstākļos nav skaidri noteicams. Ortoklaza graudiem, savstarpīgi saskaroties, veidojas sīkgraudainas albītiskas apmales.

Plagioklazs aizpildīts ļoti sīkgraudainiem sekundāriem

minerāliem, kuŗu starpā var atšķirt sericītu, epidotu, coizītu un pat apatītu. Kad sīkie duļķi drusku saplūst kopā, saskatāmi albīta un arī periklina likuma dvīņi ar albīta nodzišanas lenķi. Bet ir arī citi plagioklaza graudi - skaidrie centrālā zōnā un duļķainie perifērijā. Salīdzinot plagioklaza, kololīta un kvarca gaismas laušanas koeficientus, jāsecina, ka skaidrās centrālās zōnas pieder oligoklazalbītam ar 10-15% An. Šis un citi piemēri liecina, ka autometamorfisma ietekmē oligoklazalbīts pāriet albītā.

Kvarcs atrodas lielā daudzumā. Graudi ar nepareizām kontūrām viens otrā iespiežas, vietām iespiežas arī ortoklazā un plagioklazā. Graudu apmērs stipri mainīgs. Satur daudz šķidrāino ieslēgumu ar pulsējošo pūslīti. Vietām stipri saplaisājis.

Biotīts brūnā krāsā, ar nenoteiktām kontūrām, stipri pārgājis tumši zaļā chlōrītā ar titanītu, rūdas graudiem un sīkām apatīta adatiņām; tepat novērots arī cirkons.

Kopā ar chlōrītu sastopami brūnas krāsas zōnālie ortīta kristalli un dzeltānā epidota graudi. Retāki sastopami svaiga, brūna biotīta automorfiskie graudi. Vienā reizē atrasts chlōrīta sfērolītiskais agregāts.

Tumšais iezis ir granīta emānāciju ietekmē pārveidots gabro. Vidēji un sīki gaudains, atsevišķi ragmāņa graudi sasniedz 1,2 mm caurmērā, ofītiskas struktūras pēdas saska-

tāmas. Galvenie minerāli: ragmānis, piroksens, plagioklazs un biotīts.

Brūnais ragmānis, graudu perifērijā brūngani zaļš, liekas pirmatnējas dabas, vietām atrodas saaugumā ar piroksenisko kodolu. Pirokseniskais kodols reti patur sārtu augīta toni, biežāki tas ir bezkrāsas diopsīds. Piroksenā nekad nav novēroti apatīta graudi, kuri ir ļoti daudz perifēriskā ragmānī un biotītā. Ragmāņa perifēriskā zōna vietām top zaļa, bāli zilganzaļa, pat bezkrāsas. Ragmāņa graudiem ir nepareizas kontūras, vietām ksenomorfiskas pēc sena plagioklaza, vietām skābākā vidē apsedzas (110) un (010) plāksnēm.

Biotīts pilnīgi pārveidots chlōrītā ar leukoksenu un rūdas graudiem. Baziskais plagioklazs viscauri izirst, to aizpilda epidots, coizīts, chlōrīts, titanīts u.c. Šo minerālu veidošanās stāv sakarā ar granītisko emānāciju iedarbību. Vietām minēto minerālu graudi saplūst kopā un atbrīvo skaidrus plagioklaza laukumus ar albīta raksturu. Griezumos ar (001) un (010) zīmēm $\eta' \wedge (010) = 18^\circ$. Brūnā ar kristalliskām plāksnēm ragmāņa tuvumā reizēm novērots ortoklazam līdzīgs minerāls. Kvarca šajā paraugā nav.

Dažus piroksena graudus aizstāj bāli zilganzaļa aktīnolīta un chlōrīta agregāti, dažreiz arī epidots. Stūros starp plagioklaza graudiem atrodami bāli zaļa chlōrīta ksenomorfiskie sīko ripiņu agregāti, vietām epidota pavadībā.

Vietām līdzīgu stāvokli ieņem titanīts, kas bez šaubām veidojas uz piroksenu konta. Novēroti arī hematīta impregnēti spilgtā biotīta šķiedrainie agregāti. Pat epidots, laikam, veido sfērolītiskus šķiedrainus agregātus. Vienreiz novērots arī chlōrīta sfērolīts. Rūdas graudu starpā novēroti: biežāki ilmenīts ar savdabīgām kontūrām, reti pirīta taisnstūri un hematīta spilgti sarkanie graudi.

Austrumu atseguma apraksta nobeigumā jāatzīmē šādi secinājumi:

- 1) Granīts uzbrūk gabro, nevis kādam citam iezim. To pierāda viens ieslēgumu paraugs tieši un vienāds visos paraugos ieslēgumu, kontakta un gabro pārveidošanās raksturs netieši.
- 2) Lielākos attālumos granīta emānācijas veicina gabro albītizācijas un epidotizācijas, kā arī aktīnolītizācijas un chlōrītizācijas procesus, t.i. bazisko plagioklazu aizstāj albīts ar epidota grupas minerāliem, piroksenu aizstāj bāli zilganzaļā aktīnolīta un chlōrīta (pie kam chlōrīta vietā pirmāk veidojas biotīts) agregāti.
- 3) Mazākos attālumos pastiprināti notiek aktīnolītizācijas un chlōrītizācijas procesi kā piroksenos, tā plagioklazos.
- 4) Pašā kontaktā notiek arī kausējums, kuņā veidojas brūnais biotīts un brūngani zaļais ar kristalliskām kontūrām ragmānis (nevis aktīnolīts).

- 5) Granīta emānāciju ietekmē krāsainos minerālos pastiprinās bāli zilganzaļš tonis.
- 6) Granītiskā magma ietekmē gabro pārveidošanos arī injekciju ceļā; kvarca injekcijām no visām pusēm ieplūstot ieslēgumos, ieslēgumu centros dažreiz krājas liels kvarca daudzums, kas ieslēgumu pataisa cietāku.
- 7) Gabroīdiskie plagioklazi pašā kontaktā stipri izirst, ieslēgumu apmale top mīksta un ieslēgumi samērā viegli izsitami.
- 8) Granītā kontakta pēdas saskatāmas tikai 10-20 mm svaiga brūna biotīta un brūngani zaļa ragmāņa veidojumos, kā arī granīta graudu mēra samazināšanās. Vietām kontakta ietekmē granītā tiek aizkavēti autometamorfisma procesi, un granīts patur skaidro ortoklazu un arī oligoklazu.
- 9) Prāvu injekciju un stiprāko kausējumu ietekmē var veidoties arī ģibridiska rakstura ieži.

II. R i e t u m u a t s e g u m s .



Rietumu atsegums atrodas starp Porto un Otas miestīņiem, dienvidu un dienvidaustrumu Santa-Lučijas kalnu atzarojumu nogāzēs.

Klints stāvos nerasniedzamās vietās gaišā granītā saskatāma tumša gabrovedīga ieža vulkāniskās brekčijas aina.

Nr.18.

Rietumu atseguma karte.

Paraugu atrašanās vietas:

- I - NrNr.247, 285. Uz šo vietu attiecas fotouzņēmumi Nr.3 un 4.
- II - NrNr.248, 249, 250, 251. Uz šo vietu attiecas fotouzņēmums Nr.6.

Nr.247 a un b - granīta paraugs, apmēram 150 metru no vecā kapa (tombe vieille), 1,5 kilometra uz rietumiem no Otas. Samērā tālu no ieslēgumu saturošā granīta.

Izgatavoti 2 normāla apmēra plānslīpējumi.

Nr.285 - granīta paraugs, ņemts no atsevišķa blūka, drusku tuvāk ieslēgumu saturošam granītam.

Izgatavoti 2 normāla apmēra plānslīpējumi.

Visi pārējie paraugi ņemti no lielā blūka, kas nokritis no klints Santa Lučijas kalnu austrumu atzarojumā, austrumu nogāzē, viena kilometra atstatumā no Otas.

Nr.248 a. Granīta paraugs. 1 četrkārtīgs plānslīpējums.

248 b. Ieslēguma paraugs, netālu no kontakta.

2 normāla apmēra plānslīpējumi.

249. Ieslēguma paraugs, tālu no kontakta.

2 normāla apmēra plānslīpējumi.

250 a. Granīta paraugs, satur sīkus ksenolītus.

2 četrkārtīga apmēra plānslīpējumi.

250 b. Granīta un tumšā ieža kontakta paraugs, satur epidota dzīslas. 1 normāla apmēra plānslīpējums.

250 c. Ieslēgumu starpas granīta paraugs.

2 normāla apmēra plānslīpējumi.

251 b. Granīta un lielā ieslēguma kontakta paraugs.

1 divkārtīga apmēra plānslīpējums.

251 c. Lielā ieslēguma paraugs.

1 normāla apmēra plānslīpējums.

Rietumu atseguma paraugi, tāpat kā tas bija ar austrumu atseguma paraugiem, nāks aprakstā veselām serijām.

NrNr. 247 a un b, 285.

Granīts vidēji graudains, vidējais graudu caurmērs - 2 mm, maksimālais - 4 mm. Graudu apmērs nav visai vienāds. Struktūra pirmajos paraugos parasti graudaina, granītiska, otrā paraugā - mikrogranofiriska.

Galvenie minerāli: ortoklazs, plagioklazs (no oligoklaza līdz albītam), kvarcs un biotīts. Akcesoriskie minerāli: titanīts, apatīts, cirkons, ortīts, chlōrīts un rūdas minerāli.

Ortoklazs ir skaidrs, dzidrs (bez duļķiem) ar nepareizām kontūrām. Griezumos \perp ng nodzišanas leņķis svārstās - $np' \wedge (001) = 8^\circ - 12^\circ$ un atbilst lielumam albīta saturam. Mikroperitītiskie albīta cauraugumi veido rupjas, zarainas svītras ar apmēram $70-71^\circ$ lielu leņķi pret (001) skaldenības zīmēm. Šajās rupjās svītrās noteicams arī nodzišanas leņķis, un atkarībā no grauda tas līdzinās $np' \wedge (001) = 20^\circ - 25^\circ$, kas atbilst 5% - 0% anortīta.

Griezumos \perp np ortoklazā saskatāmas neskaitāmas nenoteikto kontūru albīta plāksnītes, kas dvīņotas polisintētiski pēc (010). Simmetriskās nodzišanas leņķis šajās plāksnītēs visbiežāki līdzinās $np' \wedge (010) = 15^\circ - 14^\circ$, kas atbilst 5% An.

Pašā ortoklazā nodzišanas leņķis līdzinās $np' \wedge (010) = 0^\circ$. Šajos griezumos ($\perp np$) labi saskatāmas $// (001)$ skaldenības zīmes, otras (010) skaldenības zīmes saskatāmas sliktāki, un bieži vien nākas orientēties pēc (010) dvīņu šuves zīmēm. Gadījumos, kad mikropertītiskā albīta dvīņotām plāksnītēm ir lielāks apmērs par parasto, tajās var saskatīt arī periklina likuma dvīņus.

Plagioklazs ir divējādas dabas. Vieni plagioklaza graudi ir skaidri, ar samērā automorfiskām kontūrām, bieži ieslēgti ortoklazā. Tie dod polisintētiskus, centrā tikko saskatāmus albīta likuma dvīņus ar nodzišanas leņķi tuvu 0° centrā un $10-15^\circ$ perifērijā. Tādi leņķi raksturo oligoklazu, oligoklazalbītu un albītu. Otra plagioklaza graudi sastopami lielākā skaitā; tanīs novēroti ļoti smalki polisintētiski dvīņi, stipri piesērējuši ar sekundāriem minerāliskiem graudiem; tie bieži grupējas lielākās grupās. Spriežot pēc nodzišanas leņķa, tie pieder pie albīta un oligoklazalbīta. Liels sīko sekundāro graudu piesērējums izskaidrojams ar albīta izcelšanos no oligoklaza. Sīko albīta graudu veidošanās novērota arī ortoklaza graudu saskaršanās vietās.

Kvarca ir ievērojami daudz, pat ļoti daudz. Tas veido nepareizas kontūras, dažreiz stipri saplaisā un rāda viļņveidīgo nodzišanu. Vienā paraugā¹⁾ kvarcs ar ortoklazu veido mikro-

1) 285.

granofirisku struktūru. Šinī gadījumā mikrogranofirisko cauraugumu kodolā novēroti oligoklaza graudi. Tādā kārtā kvarca un ortoklaza vienlaicīgas kristalizācijas process sākas pie oligoklaza periferijas, dažreiz jau pašā oligoklaza periferijā. Ļoti sīki, vienādi orientēti kvarca graudi, izaugot papriekšu caur oligoklaza malu, izaug lielā ortoklaza graudā un, topot pamazām lielāka apmēra, starveidīgi izplatās līdz ortoklaza periferijai. Citos cauraugumu griezumos plagioklaza kodols nav saskatāms: griezuma plāksne to laikam nav skārusi. Dažreiz arī pats oligoklazs perifēriski izaug caur ortoklazu.

Biotīts ir brūnā krāsā, vietām gaišāks, ar zaļu toni, pēdējā gadījumā impregnēts ar hematītu. Optiski visur divasu, ar ļoti mazu 2 Va. Biotītu pavada neliels rūdas graudu (laikam magnētīta) daudzums un apatīta adatiņas. Kontūras biotītam ir nepareizas, daži graudi drusku salocīti. Vietām chlōrītīzētā biotītam piebiedrojas „naudas gabalu stabiņu” veidā salikti chlōrīta agregāti. Pēdējie kopā ar titanīta graudiem veido ksenomorfiskus sagrupējumus pēc plagioklaza. Vietām chlōrīta agregātos novērota tipiski sfērolītiska aina. Pie biotīta sāniem pieturas arī diezgan rets cirkons un brūnā zōnālā krāsā ar stipro dubultlaušanu - ortīts. Vienā gadījumā atrasti 2, noteikšanai nederīgi, ragmāņa graudi ar pelēkzilganu krāsas toni un automorfiskām kontūrām. Viens grauds ieslēgts staraina hematīta gredzenā. Ragmāņa graudi atrodas ti-

tanīta, chlōrīta, cirkona, ortīta un rūdas graudu sabiedrībā. To izcelšanās veids nav visai skaidrs.

NrNr. 248 a un b, 249, 250 a,b un c, 251 b un c.

Minēto astoņu paraugu starpā pieci gabali satur granītu kā brīvu, tā arī ar ksenolītiem vai ar kontakģējamo ieslēguma gabalu. Jāpasvītro, ka granītam visos paraugos aina nav vienāda. Novērota zīmīga dažādība, kuŗa stāv sakarā ar granītiskās magmas dažādo aktivitāti (kas savukārt atkarājas no dažāda garaiņu daudzuma). Tāpēc nākas aprakstīt dažāda veida granītus atsevišķi. Iesākšu no ksenolītus nesaturošā granīta, kuŗu reprezentē

Nr.248 a.

Granīts vidēji graudains ar nevienāda apmēra graudiem, no 4,0 līdz 0,4 mm caurmērā. Struktūra mikrogranofiriska. Galvenie minerāli: ortoklazs, albīts, kvarcs un chlōrītizēts biotīts. Akcesoriskie minerāli: apatīts un vēlāk radušies: chlōrīts, epidots, coizīts un titanīts.

Granītam ir ļoti savdabīgs, grūti aprakstāms raksturs, laikam lielās garaiņu pārpilnības dēļ.

Ortoklazs veido pelēkus, duļķainus, nenoteiktu kontūru graudus ar samērā nelielu mikropertītiskā albīta daudzumu. Griezumos

ng nodzišanas leņķis ortoklazā līdzinās $np' \wedge (001) = 6^\circ$, griezumos $\perp np$ nodzišanas leņķis $np' \wedge (010) = 0^\circ$. Pēdējā

griezumā mikroperitītiskais albīts novērots retu, sīku, ieapaļu graudu veidā. Stiprāki izplatīti cita veida cauraugumi gar graudu perifērijām, ko aprakstīsim vēlāk.

Plagioklāzs veido duļķainus, nenoteiktu kontūru graudus, kuņos starp krustotiem Nikoliem saskatāmas ārkārtīgi šauras polisintētisko dvīņu svītras pēc albītu, dažreiz arī periklīnu likumiem. Vienā gadījumā griezumā \perp ng atzīmēts vienkāršs, pēc (001) dvīnis ar simmetriskas nodzišanas leņķi $np' \wedge (001) = 17^\circ$, kas atbilst albītam ar 8% An saturu. Šis dvīnis līdzinās Manebacha likuma dvīnim, jo peroklīna likuma dvīņi parasti ir polisintētiski. Griezumos ar albīta un periklīna likumu dvīņiem dažādu graudu nodzišanas leņķa vidējais apmērs līdzinās $np' \wedge (010) = 15^\circ$, kas atbilst albītam ar 5% An. Lielākos graudos vietām novērots vājš līkums un slīdums, sakarā ar plaisu un nākošo epidota dzīslu veidošanos. Plānslīpējumā saskatāmi arī vairāki automorfiski, ar platākām dvīņu svītrām, skaidrāki albīta graudi. Tie dažreiz atrodas lielākos, augšā aprakstītos, duļķainos albīta graudos, un tad skaidri saredzams, ka citas svarīgākas atšķirības to starpā nav.

Sīkas automorfiskas albīta plāksnītes kopā ar chlōrīta agregātiem, epidota un kvarca graudiem veido sīkgraudainas granīta zōnas, kuņās novērotas arī šim granītam nepiedienīgas, smalkas apatīta adatiņas.

Lielākie, duļķainie albīta graudi ir aizpildīti ar ļoti

sīkiem, sekundāriem, pa lielākai daļai epidota grupas minerālu graudiem, kuņiem stipra gaismas laušanas spēja. Šeit jāmin kā parastais epidots: optiski divasu negatīvs, ar stipro dubultlaušanu un polichroismu zaļgandzeltānos toņos, tā coi-zīts: optiski divasu pozitīvs, ar vidējo dubultlaušanu un bez krāsas. Tie paši epidotu grupas minerāli, tikai kompakto masu veidā atrodas paraugu krustojošās dzīslās.

Vietām novēroti īpatnēji albīta un ortoklaza saaugumi, kuņos vienā pusē atrodas albīta, otrā pusē ortoklaza grauds; saskaršanās joslā tie iekļūst viens otrā nepareizu, ieapaļu pussaliņu un saliņu veidā. Šajos saaugumos var piedalīties vairāki un dažādi orientēti albīta graudi, tāpēc saaugumiem nav mikropertītam līdzīgas pareizas orientācijas. Tādi saaugumi izskaidrojami ar vienlaicīgo ortoklaza un albīta kristalizāciju, pie kam albītam ortoklazā ir vairāki kristalizācijas centri.

Kvarcs novērots pa lielākai daļai mikrogranofiriskos cauraugumos ar ortoklazu. Šajos cauraugumos kristalizācijas centrs parasti atrodas pie plagioklaza grauda, kur kvarca graudiem ir vismazākais apmērs; paturot visur to pašu orientāciju, kvarca graudi pakāpeniski attālinās no kristalizācijas centra un top lielāka apmēra. Vietām saskatāmi kvarca cauraugumi arī lielākos albīta graudos, pie kam griezumos ar albīta un periklina veida dvīņiem kvarca graudiem ir samērā

taisnas, albīta pinakoidiem atbilstošas kontūras. Kvarcs novērots arī ārpus granofiriskiem cauraugumiem parauga sīkgraudainās zōnās. Lielākie kvarca graudi šajās zōnās bieži satur sīkus albīta, epidota, chlōrīta un apatīta graudus.

Biotīts atrodas nelielā daudzumā un gandrīz viscauri pārveidots chlōrītā ar leukoksenu - titanītu. Turpat atrodas apatīta adatiņas.

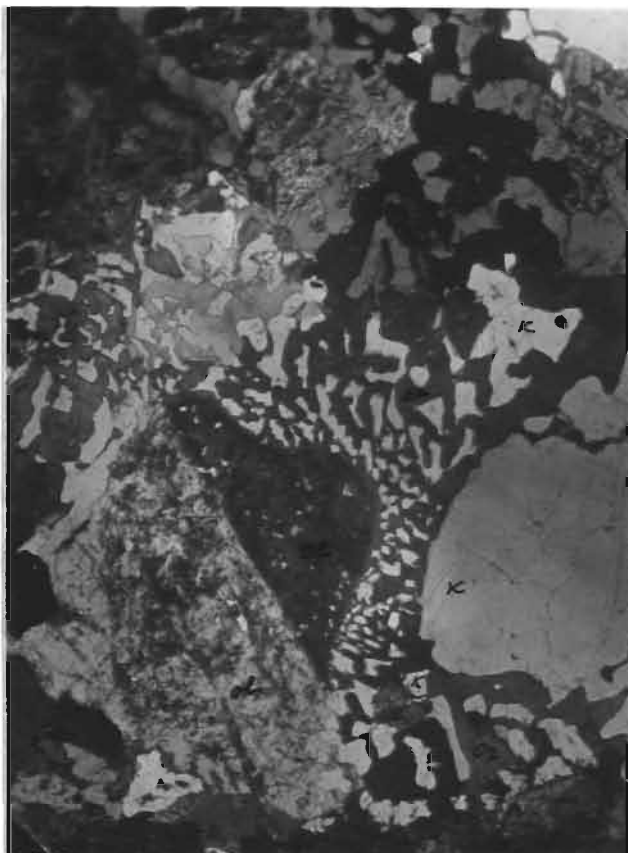
Paprāvā daudzumā novēroti „naudas gabalu stabiņu” veidā chlōrīta agregāti, kušos sastopami arī titanīta graudi. Šie agregāti veido ksenomorfiskas kontūras pēc plagioklaza, ir mazliet impregnēti hematīta dzīslīņām un vietām saistīti ar epidotu.

Granīta apraksta nobeigumā jāatzīmē, ka 4 pārējie granīta veidi līdzinās nupat aprakstītam: 1) vidēja graudu apmēra un graudu nevienāda mēra ziņā, 2) mikrogranofiriska ortoklaza un kvarca cauraugumu veidojumā un 3) perifēriskā ortoklaza un plagioklaza saaugumu veidojumā. Pārējos vilcienos paraugi viens no otra atšķiras. Tālāk sniegšu ksenolītu saturoša granīta aprakstu un cik vien iespējams izvairīšos no atkārtojumiem.

Nr.250 a.

Ksenolītu saturošā granītā galvenie minerāli ir: ortoklāzs, oligoklāzs, albīts, kvarcs un biotīts.

Jau ar neapbruņotu aci plānslīpējumos var saskatīt lie-



Nr.19.

Mikrogranofiriskie ortoklaza un kvarca cauraugumi ar oligoklaza graudu kristalizācijas centrā. or-ortoklāzs; k-kvarcs; ol-oligoklāzs. Paraugs Nr.250-a. Palielin.24 r.

las duļķainas ligzdas un gaišas caurspīdīgas joslas. Pirmajos atrodas lieli, stipri sīkduļķainie plagioklazu graudi ar nenoteiktām kontūrām un vietām saskatāmiem pelēka ortoklaza cauraugumu graudiem. Polisintētiskā dvīņu būve tikko atšķirama. Pēc nodzišanas leņķa spriežot, plagioklāzs pieder pie 5% An saturuša albīta. Skaidrās joslās skaidrs un bezkrāsains ortoklāzs, gandrīz vienmēr ar zīmīgiem mikrogranofiriskiem kvarca cauraugumiem.

Griezumos \perp ng labi saskatāmas (001) skaldenības // zīmes. Nodzišanas leņķis, liekas, līdzinās $np' \wedge (001) = 8^\circ$. Stiprā pa-

vairojumā saskatāmas ļoti smalkas un taisnas albīta mikroper-
tītiskā caurslāņojuma svītras 74° lielā leņķī pret (001) skal-
denības zīmēm. Tani pašā pavairojumā kļūst skaidrs albīta
caurslāņojumu iespaids ortoklaza nodzišanas leņķa novērtēšanā;
brīvos ortoklaza gabalos tas līdzinās tikai $np' \wedge (001) = 5^{\circ}$.
Šajos graudos vietējā duļķainība stāv sakarā ar albīta slāņo-
jumu veidošanos. Skaidri un automorfiski albīta graudi šinī
paraugā nav atrasti. Toties šeit ir daudz skaidra oligoklaza.
Vietām tas atrodas mikrogranofirisko cauraugumu kristalizāci-
jas centrā, vietām pats stipri cauraudzis ar kvarcu. Oligo-
klaza graudos kvarca gabaliem ir ieliektas kontūras, turpretim
ortoklaza graudos tiem ir izliektas kontūras. Kvarcam un oligo-
klazam ir vienādi gluda virsma, tāpēc tos izšķir krustotos Ni-
kolos, turpretim ortoklazam un oligoklazam ir gandrīz vienāda
optiska orientācija un dubultlaušana, tāpēc tos izšķir bez aug-
šējā Nikola pēc virsmas rakstura.

Epidota dzīslu šinī paraugā trūkst, tomēr duļķainos pla-
gioklaza graudos ar vājām dvīņu zīmēm novērota sākusies coizī-
ta grupēšanās (coizīts - bez krāsas, optiski divasu pozitīvs,
ar vidējo dubultlaušanu).

Citos duļķainos plagioklaza graudos veidojas titanīts.
Kvarcs dod (kā jau augšā minēts) zīmīgus granofiriskus caur-
augumus ar ortoklazu. Cauraugumu kodolā dažreiz parastā pla-
gioklaza vietā atrodas lielākais kvarca grauds, kas rāda uz



Nr.20.

Mikrogranofiriskais ortoklaza un kvarca cauraugums ar kvarca graudu kristalizācijas centrā. Griezums — ng ortoklaza, saskatāmas (001) skaldenības zīmes. or-ortoklazs; k-kvarcs. Paraugs Nr.250-a.

Palielin.24 r.

vietējo kvarca pārpilnību.

Biotīts šinī paraugā ir svaigi brūnā krāsā, tā izcelšanās veids stāv sakarā ar kontakta procesiem.

Visu sacīto kopā savēlot, varam diviem granīta tipiem dot šādu īsu raksturojumu:

I. Ortoklaza graudi nav visai skaidri. Oligoklaza trūkst, Albīta ir daudz.

Epidots veidojas kā plagioklazu graudos, tā dzīslās.

Biotīts stipri chlōrītizēts.

II. Ortoklaza graudi ir ļoti skaidri.

Oligoklaza ir daudz. Albīts un epidots iezīmējas vāji. Biotīts ir koši brūns. Pārējos paraugos granīts ieņem starp mi-

nētiem vidējo stāvokli.

Nr.250 c.

Granīts satur duļķainus ortoklaza graudus, kas vietām no sāniem izauguši lielos duļķainos plagioklaza graudos, veidojot dažreiz antipertītiska rakstura cauraugumus. Skaidrākos plagioklaza graudos saskatāma coizīta graudu koncentrēšanās. Jo stiprāki koncentrēts coizīts, jo labāki saskatāma plagioklaza polisintētiskā dvīņošānās. Griezumos ar albīta un periklina veida dvīņiem nodzišanas leņķis līdzinās $np' \wedge (010) = 12^\circ$, kas atbilst albītam ar 8% An saturu. Skaidrākos, gandrīz automorfiskos graudos līdzīgos griezumos $np' \wedge (010) = 15^\circ$, kam atbilst albīts ar 5% An. Pēdējā gadījumā albīta graudu starpā krājas epidots. Epidota dzīslu tomēr trūkst. Sekundāru minerālu starpā plagioklazos novērots arī titanīts.

Granofiriskie ortoklaza un kvarca cauraugumi izveidoti ļoti labi; cauraugumu kodolā, t.i. kristalizācijas centrā atrodas viens vai vairāki lielāki kvarca graudi. Katram no tiem cauraugumā atbilst viena īpatnēja vēdekļveidīga kvarca graudu rinda ar sākumā ļoti sīkiem, bet pakāpeniski lielākiem topošiem kvarca graudiem. Visi vienas rindas graudi patur centrālā grauda optisko orientāciju.

Dažreiz kodolā atrodas arī plagioklazs.

Bez tīri granofiriska rakstura cauraugumiem lielākos kvarca graudos saskatāmi arī perifēriskie ortoklaza cauraugumi -

eutektiskā sastāva vienlaicīgas kristallizācijas otrs veids.

Lielākos kvarca graudos novērota viļņveidīga nodzišana. Oligoklaza un skaidra ortoklaza šinī paraugā nav. Biotīts pārgājis chlōrītā ar coizītveidīgu minerālu.

250 b.

Ortoklazs duļķains, lielā mērā periferiski cauraudzis ar albītu. Šajos cauraugumos sīki albīta graudi ortoklazā veido mikroperitītam līdzīgu ainu, turpretim lielākos albīta graudos veidojas antiperitītam līdzīga aina.

Epidotu grupas minerāli intensīvi krājas albīta graudos, novērotas arī dzīslas ar coizīta pārsvaru.

Plagioklazs viegli noteicams griezumos ar albīta un periklina likumu dvīņiem pēc nodzišanas leņķa $np' \wedge (010) = 15^\circ$, kas atbilst albītam ar 5% An saturu. Ir arī automorfiskie albīta graudi, kas ar chlōrīta, titanīta un epidota graudiem ievietojas lielākos kvarca graudos.

Oligoklaza nav.

Biotīts pārgājis chlōrītā.

Nr.251 b.

Ortoklazs duļķains un arī skaidrs, pēdējais ar ļoti smalku, bet neskaidra rakstura mikroperitītisko albīta cauraugumu.

Plagioklaza lielākie graudi ārkārtīgi piesērējuši un polisintētiskie dvīņi tajos tikko saskatāmi. Skaidrākie un mazākie plagioklaza graudi, vai skaidrie plagioklaza graudu ga-

bali, pieder pie oligoklazā. Cauraugumos ar oligoklazu kvarcs veido rautus gabalus ar ieliektām kontūrām.

Epidota dzīslu nav.

Biotīts stipri chlōrītizēts, bet brūnie biotīta graudi vēl atrodami.

Dažāda tipa granīta aprakstus savelkot kopā, redzam, ka galvenie granītiskā prōtotipa minerāli ir: skaidrs ortoklazs ar smalko mikropertītu, oligoklazs, kvarcs un biotīts.

Sakarā ar autometamorfisma procesiem notiek šādas pārmaiņas:

Skaidrs ortoklazs pāriet duļķainā ortoklazā,

oligoklazs → albītā ar epidotu,

biotīts → chlōrītā.

Varētu iebilst, ka skaidrs ortoklazs, oligoklazs un biotīts veidojas granītā asimilētu ieslēgumu jeb kontakta ietekmē. Domāju, ka būtu pareizāki teikt, ka kontakta ietekmē granīts paturējis savu pirmatnējo sastāvu jeb atguvis to atpakaļ, tāpēc ka baziskais kontakts neutrālīzējis granītā pārpalikušos skābos garaiņus un tādā kārtā aizkavējis albītīzācijas un epidotīzācijas procesus.

Tālāk ieslēgumu aprakstā redzēsīm, ka pārveidoto ieslēgumu raksturojumi arī stāv sakarā ar granīta dažādību.

Tumšo ieslēgumu aprakstu iesākot jāatzīmē, ka arī ieslēgumiem bez dažādām kopējām zīmīgām īpašībām ir arī katram īpatnējas.

Ieslēgumu aprakstā paraugus sagrupēju šādā kārtībā:

- 1) Ksenolīti (t.i. sīki, pa daļai asimilēti ieslēgumi) granītā,
NrNr. 250 a un c.
- 2) Ieslēgumu kontakts ar granītu. NrNr. 250 b, 251 b un 248 b.
- 3) Lielāku ieslēgumu zōna, attālāka no kontakta.

Nr.Nr. 249 un 251 c.

Ksenolīti.

Ksenolītu apmērs ir ļoti svārstīgs. Biežāki novēroti ksenolīti no 0,5 līdz 1 cm caurmērā. Plānslīpējumos ksenolītu forma parasti ir ieapaļa. Minerālu graudu apmērs nepārsniedz 0,4 mm x 0,2; struktūra nepareizi graudaina, lielākos ksenolītos vietām tikko manāms agrākās ofitiskās struktūras iespaidums. Ksenolītos atrodas pilnīgi izirušais plagioklazs, kas aizpildīts ar sericīta, kā arī chlōrīta un coizīta graudiem; vietām saskatāmi arī sīki ragmāņa graudi un apatīta kristalli. Šis plagioklazs nav līdzīgs granītā izirušam plagioklazam, jo tas nekad nesatur iziršanas produktu starpā ragmāni un chlōrītu. Vietām sastopamas savdabīgas ofitiskas struktūras kopijas, kurās ksenomorfiskās pēc plagioklaza kontūras veido chlōrīta, dažreiz arī titanīta agregāti.

Šajos agregātos nākas sastapt arī sīku, zaļu ragmāni, ar (110) prizmatiskām plāksnēm, kas pierāda agregātu vēlāko izcelšanos. Vietām šādu „ofitisku” struktūru veido titanīts, kas ieslēdz sīkas plagioklaza un chlōrīta plāksnītes un arī ir vēlāka vei-

dojuma. Ļoti parasti ksenolītos ir sīku ragmāņu agregātu grupējumi brūngani zaļā un zilgani zaļā krāsā.

Pašā granītā ksenolītu tuvumā novēroti automorfiskie ragmāņa graudi, kā arī biotīts un apatīts. Pēdējais granītā (kontakta joslā) ir daudz sīkāks un lielākā skaitā nekā ksenolītos.

Tikai pēc diviem granīta paraugiem, kas satur ksenolītu, gan nevajadzētu taisīt secinājumus, bet tomēr gribētos aizrādīt, ka oligoklaza granītā ksenolītu minerāliskais sastāvs stiprāki mainīts nekā albitizētā un epidotizētā granītā. Pirmais ksenolīti satur sekundāru aktinolītu, chlōrītu un tita-nītu, bet otrā pat sīki ksenolīti vēl satur vecā ragmāņa graudu atliekas.

Ieslēgumu kontakts ar granītu.

Pirmajā acumirkli liekas, ka ieslēgumu lielās frontes dēļ tumšais iezis uzglabājas labāki, bet pēc tuvāka apskata jāsecina, ka līdzīgi ksenolītiem tas ir pilnīgi pārveidots un turpat vēl dziļi injicēts ar kvarcu, vietām arī ar ortoklazu. Kā kvarca, tā ortoklaza injekcijas satur milzumu sīkus (0,02 - 0,005 mm) ilmenīta graudus un ļoti smalkas apatīta adatiņas, kas liecina par notikušo kausējumu un tam sekojošo steidzīgo kristalizāciju. Šajos kvarca graudos novēroti arī nelielo oligoklaza plāksnīšu un kristallisko ragmāņa formu veidojumi. Ortoklaza graudos oligoklaza plāksnītes ir pavisam sīciņas,

un bez automorfiskā ragmāņa novērots arī automorfiskais brūnais biotīts. Šeit atrasts arī rezorbētais ragmānis un stipri chlōrītizētais, ar epidota graudiem un ar nepareizām kontūrām biotīts. Tādā kārtā kvarca un ortoklaza injekcijas rāda poikilītiskas struktūras ainu. Visu pārējo tumšā ieža masu reprezentē: pirmkārt, pelēkais, izirušais plagioklazs, otrkārt, ragmāņa un chlōrīta grupējumi.

Izirušajā plagioklazā koncentrējas sekundāri minerāli: sericīts, chlōrīts, leukoksens, epidots, aktīnolīts un arī apatīta adatas. Plagioklaza forma kontakta tuvumā pilnīgi nenoteikta, tālāk no kontakta visumā plāksnišveidīga.

Ragmānis novērots kā brūngani zaļā krāsā ar korrōdētām kontūrām un hematīta traipiem, tā zilgani zaļā krāsā, līdzīgs aktīnolītam. Chlōrīts kopā ar leukoksenu aizstāj biotītu. Kad granīts ieslēgumu kontaktā satur skaidra ortoklaza un oligoklaza graudus, ieslēgumos novērotas kā kvarca, tā ortoklaza injekcijas.

Ja granīts augšā minētos minerālus kontaktā nesatur, ieslēgumos novērotas tikai kvarca injekcijas. (Šeit man jāpāsvītro, ka runa ir vienīgi par skaidro ortoklazu; ortoklazs granītā vienmēr atrodas lielā daudzumā, bet šinī gadījumā tas ir duļķains.)

Injekcijas ortoklazā saskatāmi ļoti sīki mikropertītiskie albīta cauraugumi, kuŗos visstiprākā pavairojumā var iz-

šķirt ārkārtīgi smalkas, stingri parallēlas albīta svītriņas. Injicētie ortoklaza graudi ir samērā lieli - līdz 2,5 mm caurmērā. Tie satur ļoti sīkus krāsainu minerālu graudus. Šajos ieslēgumos (ar ortoklazu) kā ortoklaza, tā kvarca injekcijas satur brūnas krāsas biotītu.

Vislielāko ievērību prasa, protams, trešā ieslēgumu grupa -

lielāko ieslēgumu centrālās zōnas reprezentē divi paraugi. Spriežot pēc numuriem, viens paraugs¹⁾ pieder pie ieslēguma, kuŗu kontakģē albītizētais granīts, otrs paraugs²⁾ ņemts no ieslēguma, kuŗu kontakģē skaidro ortoklazu un oligoklazu saturošais granīts.

Centrālās zōnas minerāli veido sīkus, 0,4 mm vidēja caurmēra graudus; struktūra ir nenoteikta. Ieslēgumi stipri piesātināti ar kvarcu, vietām plānslīpējumos kvarcu saturošie laukumi (līdz 2 mm caurmērā) saskatāmi ar neapbruņotām acīm. Stiprā pavairojumā minēto laukumu kvarca graudos saskatāmi ļoti sīki šķidrumu ieslēgumi, bieži ar pulsējošo pūslīti, bet citi minerāli sastājas apkārt kvarca laukumiem, tajos neieņākot.

No baziskiem minerāliem ieslēgumos atrodas stipri izirusšie plagioklazi, kuŗiem centrālā zōnā dažreiz ir diagōnālā no-

1) Nr.249; 2) Nr.251 c.

dzišana, bet perifērijā nodzišanas leņķis līdzinās 0° , kas atbilst oligoklazam. Diagōnālais nodzišanas leņķis griezumos ar (001) un (010) skaldenības zīmēm sasniedz 37° , kas atbilst $70\% \text{ An}^1$) (periferiskā zōnā $0^\circ - 20\% \text{ An}$). Kaut gan iziršanas process ir sasniedzis augstāko pakāpi, tomēr plagioklazu vietām noteikt vēl var, tai laikā, kad kontaktā tas vairs nav iespējams. Jo dīvaināka izliekas centrālā zōnā kvarca un svaigu kontakta minerālu pārpilnība.

Nr.249 raksturīgs ar to, ka kvarca laukumiem apkārt sastājas sīki diopsidveidīgi graudi (bez krāsas, optiski divasu, pozitīvi, dubultlaušana vidēja, prizmatiska skaldenība un diagōnāla nodzišana). Ārpus kvarca laukumiem ir arī citi kvarca graudi, bet tie satur diopsida, oligoklaza, biotīta graudus, sīkas apatīta adatiņas, vietām arī ilmenītu. Diopsida graudi parasti grupējas kopā, reti tiem piebiedrojas chlōrīts vai biotīts, vēl retāki ragmāņa graudi. Ragmānis ar chlōrītu vairāk piebiedrojas izirušajiem plagioklaza graudiem. Diopsida graudi perifērijās un plaisās dažreiz impregnēti ar brūno hematīta pigmentu, kā tas bieži redzams ragmāņu diopsidiskā kodolā. Ja diopsids atrodas aktīnolīta sabiedrībā, tad kontūras ļauj secināt, ka aktīnolīts ir par to jaunāks. Atzīmēts gadījums, kur ragmānis ar diopsidu kodolā

1) Nr.249_I.

drusku saliekts un līdz vidum saplīsis. Plaisa abos minerālos rāda dvīņu šuves ainu.

Šinī paraugā labi reprezentēts brūnais biotīts, vietām ar ksenomorfiskām kontūrām pēc svaiga oligoklaza. Šis oligoklāzs veidojas injekcijām ieplūstot. Tāpat arī titanīts veido ksenomorfiskas kontūras pēc oligoklaza. Savukārt pēc titanīta ksenomorfiskas formas veido hematīts.

Paraugā Nr.251 c kvarca laukumiem apkārt atrodas sīkie (0,2 mm caurmērā) brūngani zaļas krāsas automorfiskie ragmāņa graudi, bet diopsida nav.

Šinī paraugā ir ļoti daudz prāvu ortoklaza graudu, kuņos, tāpat kā kvarca graudos, atrodas automorfiskie ragmāņa graudi, oligoklaza plāksnītes (0,25 mm x 0,05), epidots ar chlōrītu un titanītu, chlōrītizēts biotīts un sīkas apatīta adatiņas. Ortoklaza graudos novēroti arī mikropertītiskie saaugumi ar albītu, bet ļoti sīki un neskaidri. Preparātā saskatāms arī viens ļoti liels oligoklaza grauds, cauraudzis ar kvarcu; tas laikam ieceļojis no granīta.

Vecā ieža atliekas abos paraugos ir līdzīgas jau aprakstītām kontakta paraugos. Spriežot pēc izirušā plagioklaza kontūrām un ragmāņa savienojumu apmēriem, pirmatnējā ieža graudi bijuši lielāki par tagadējiem.

Prof. Popovs ceļojuma aprakstos aizrādījis uz ieslēgumu kodolu cietību un to perifēriju mīkstību. Pirmā atkarājas no

4.5.

3.

66. 19. 76.

20.

79. 74.

53.

1.

80.

81.

82.

83.

182.

84. 21.

87. 88.

86.

54.

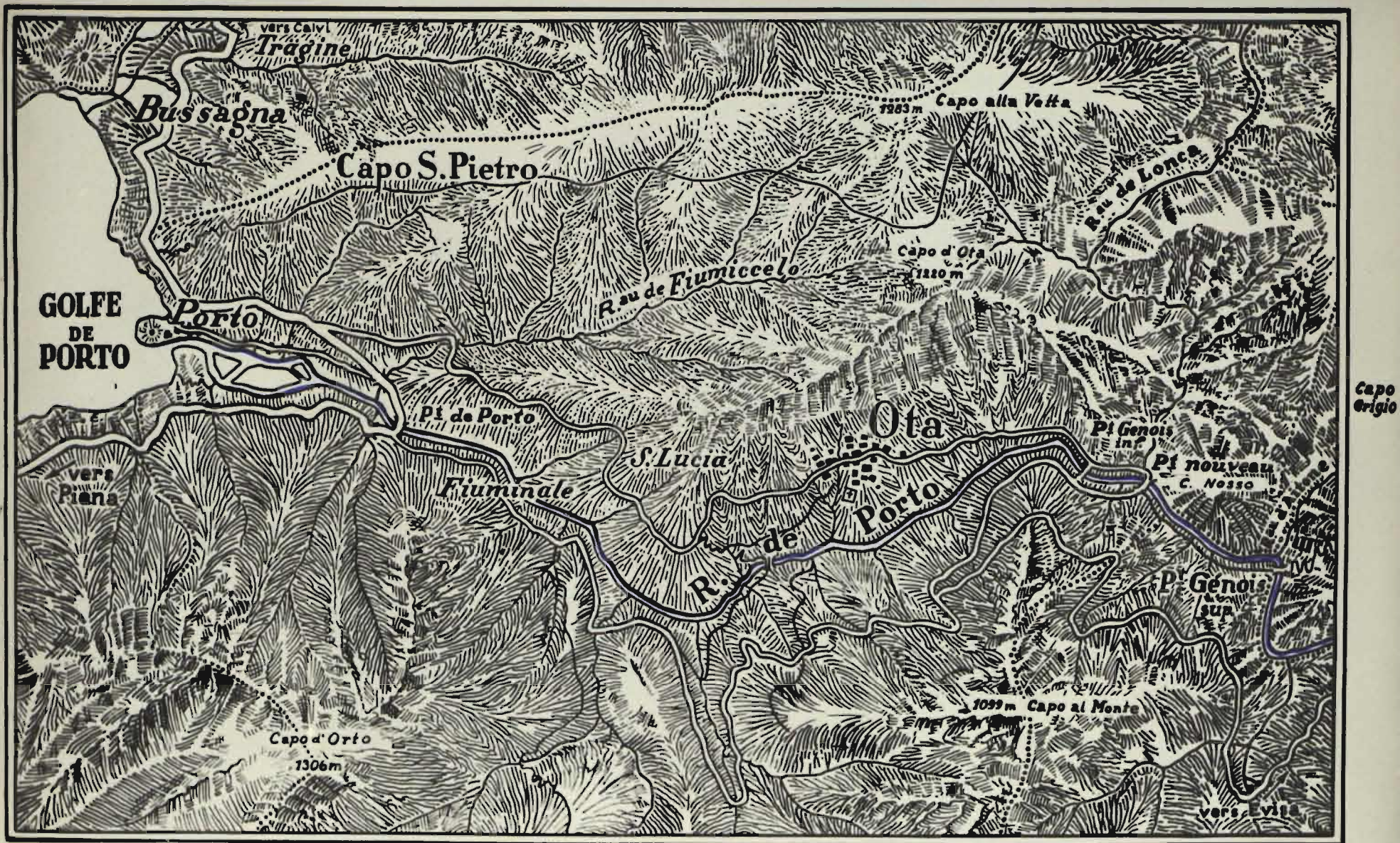
89. 90. 91.

55.

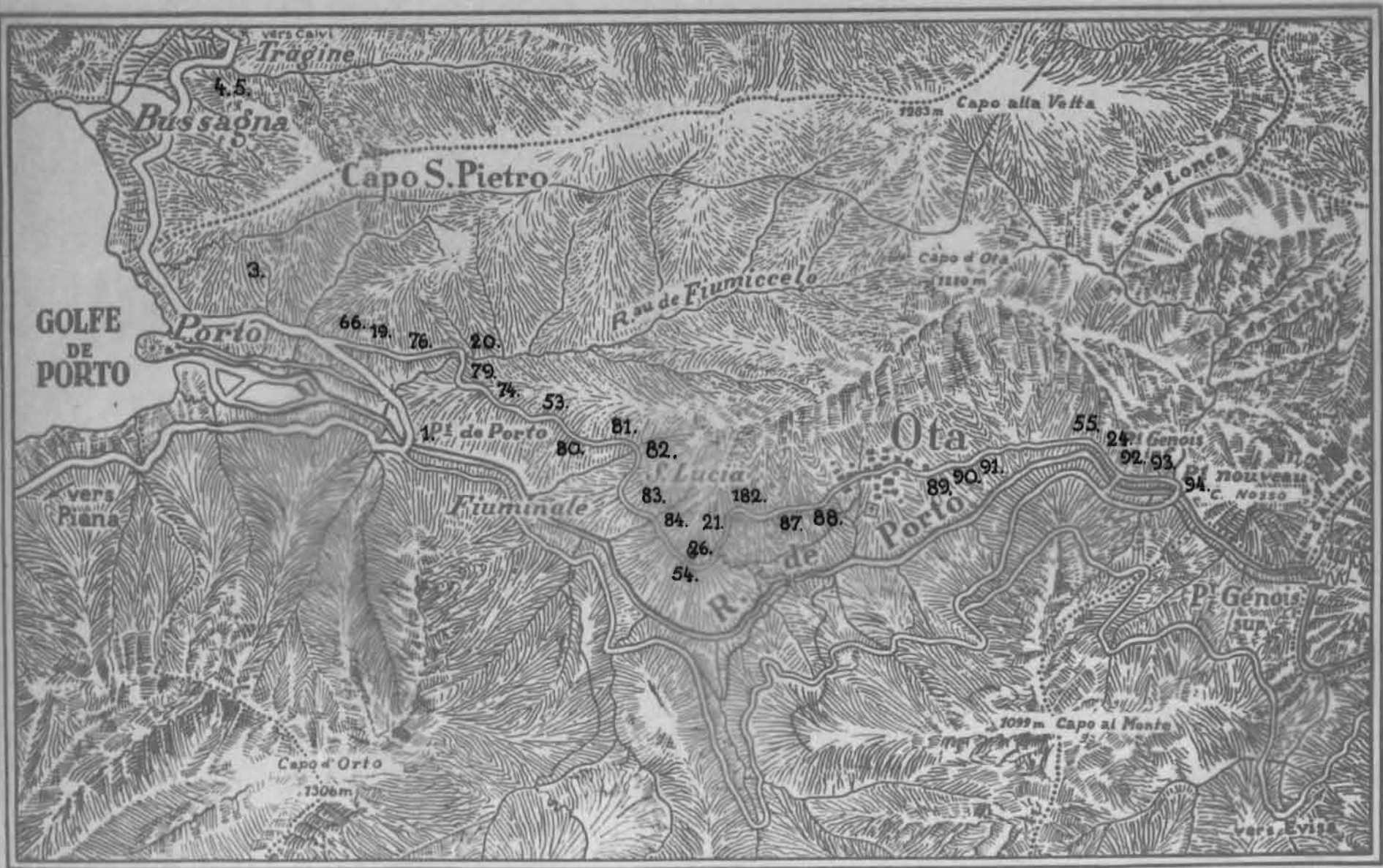
24.

92. 93.

94.



№ 21. PORTO UPĪTES BASEINA OROGRAFISKĀ KARTE, KAS SASTĀDĪTA PĒC LABĀKĀM FRANČU KARTĒM



kvarcu cementa, otra no stipras plagioklaza iziršanas.

III. N o P o r t o, g a r ā m O t a i
l ī d z o t r a m t i l t a m (P.nouveau),
p ā r i P o r t o u p ī t e i .

No Porto sādžiņas līdz otram tiltam paraugi ņemti no ceļmalā stāvošām klintīm, kalnu nogāzēm, grāvju malām, kas nu pagadījušies ceļā, kā granīta iežu, tā gabro iežu paraugi, arī granīta - gabro ģibridu paraugi un ļoti sīkgraudainie tumšo dzīslu paraugi.

Tālāk visi paraugi minēti pēc kārtas, saskaņā ar to atrašanas vietām.

1. Gabro paraugs.

Porto upītes gultnē zem tilta pie Porto sādžiņas.

2 normāla apmēra plānslīpējumi.

3. Granīta paraugs.

No „Capo S.Pietro” nogāzēm, virs Porto miestīņa, ceļā uz Kalvī (Calvi). 2 normāla apmēra plānslīpējumi.

4.un 5. Sarkana granīta paraugi ceļā uz Kalvi no Busaņas (Bussagna) līča kraujām, Tredžīni (Trägini) tuvumā.

4 normāla apmēra plānslīpējumi.

66. Granīta paraugs, kas satur asimilēta tumšā ieža pēdas.
No Porto Otas ceļa, drīzi pēc atzarojuma no ceļa uz Kal-
vi. 2 normāla apmēra plānslīpējumi.
19. Granīta paraugs.
Metrus 200 tālāk no iepriekšējā, Otas virzienā. No
klints 50 m virs ceļa. 2 plānslīpējumi.
76. Gabro paraugs.
Granīta ietekmē albītizēts, epidotizēts un chlōrītizēts
gablo. Fjumikčello ielejas rietumu nogāzē. 2 plānslīp.
20. Stipri pārveidota tumšā ieža paraugs.
Fjumikčello ielejā. 2 plānslīpējumi.
79. Gabro paraugs, kuņā gabro pazīmes uzglabājušās vislabāki.
Fjumikčello ielejas austrumu nogāzē. 1 plānslīpējums.
74. Gabro paraugs, mazliet epidotizēts un chlōrītizēts.
Aiz Fjumikčello ielejas. 2 plānslīpējumi.
53. Gabro paraugs. No Fjumikčello (Fiumiccello) un Fjumi-
nāles ieleju ūdensšķirtnes. 2 plānslīpējumi.
80. Stipri pārveidota ieža paraugs no tās pašas ūdens-
šķirtnes. 2 plānslīpējumi.
81. Ļoti sīkgraudaina bazalta paraugs.
Fjumināles grāvja rietumu hogāzē. 2 plānslīpējumi.
82. Stipri pārmainīta tumšā ieža paraugs.
Fjumināles grāvja austrumu nogāzē. 2 plānslīpējumi.
83. Pārmainīta gabro paraugs. Satur epidota dzīslīņas.

„Santa Lucia”'s apgabala ceļā. 3 plānslīpējumi.

84. Kāda jaunveidojuma paraugs. Satur: chlōrīta, moskovīta, titanīta un kvarca graudus. Klintī pie vecā kapa.

2 plānslīpējumi.

54. Sīkgraudaina chlōrītizēta bazalta paraugs.

Aiz vecā kapa. 2 plānslīpējumi.

86. Stipri pārveidota gabro paraugs, ar granīta injekcijām un ģibridiskiem gabaliem. Aiz vecā kapa, grāvja sākumā.

2 plānslīpējumi.

21. Ar granīta minerāliem stipri injicēta un ģibridizēta gabro paraugs. Aiz vecā kapa, grāvī pirms Otas.

1 plānslīpējums.

182 b. Ļoti sīkgraudains bazalts. Tumšas dzīslas centrālās zōnas paraugs. 800 m līdz Otai. 1 plānslīpējums.

87. Sīkgraudaina, granīta ietekmē pārveidota gabro paraugs. 200-300 m no Otas. 2 plānslīpējumi.

88. Granīta ietekmē pārveidota sīkgraudaina gabro paraugs. Mazliet tuvāk Otai. 3 plānslīpējumi.

89. Granīta ietekmē pārveidota vidēji graudaina gabro paraugs. 50 metru aiz Otas. 2 plānslīpējumi.

90. Granīta ietekmē pārveidota vidēji graudaina gabro paraugs. 100 metru aiz Otas sādžiņas. 2 plānslīpējumi.

91. Granīta ietekmē pārveidota, vidēji graudaina gabro paraugs. 300 metru aiz Otas sādžiņas. 2 plānslīpējumi.

55. Granīta un gabro ģibrida - kvarcdiorīta paraugs. 1,0 kilometrā aiz Otas sādžīņas. 1 plānslīpējums.
24. Granīta ietekmē pārveidota, vidēji graudaina gabro paraugs. 1,3 kilometrā aiz Otas sādžīņas. 1 plānslīpējums.
92. Granīta ietekmē pārveidota, vidēji graudaina gabro paraugs. 1,5 kilometrā aiz Otas sādžīņas. 2 plānslīpējumi.
93. Granīta ietekmē pārveidota gabro paraugs. Novēroti albītizācijas un epidotizācijas procesi. 1,6 km aiz Otas sādžīņas. 2 plānslīpējumi.
94. Granīta ietekmē pārveidota vidēji graudaina gabro paraugs. Notiek albītizācijas un epidotizācijas procesi. 1,7 km aiz Otas, pie paša tilta, pāri Porto upītei. 1 plānslīp.

Rietumu atseguma paraugu pētījumi apliecina, ka starp diviem kontaktā esošiem iežiem granīts ir jaunākais iezis. Tumšais iezis rietumu atseguma ieslēgumos pārveidots tādā mērā, ka neder vairs pirmatnējā ieža attēlojumam. Pētījot paraugus, kas atrasti grāvja nogāzēs tanī pašā Santa-Lučijas apgabalā, kur vēlāk tika atrasti ieslēgumi, bija jānāk pie secinājuma, ka divi ieslēgumu atrašanās vietai vistuvākie paraugi (Nr.86 un 21) ir granīta un tumšā ieža nepilnīgie ģibrida paraugi ar minētiem ieslēgumiem līdzīgu raksturu. Tiem līdzinās arī paraugs Nr.55 vienā kilometrā aiz Otas sādžīņas un pa daļai paraugs Nr.62, kas aprakstīts austrumu atsegumu apgabalā aiz tilta. Beidzot arī paraugs Nr.66, netālu no

Porto miestīņa, pēc minerālu sastāva (ragmāņu granīts) liek domāt, ka arī tas ir ģibridiskas dabas.

Tālākos tumšā ieža prōtotipa meklējumos uzmanību pievelk paraugi NrNr. 79, 74, 53 un 1, kas ņemti starp Fjumikčello un Fjumināles strautu ielejām. Visi četri paraugi pieder vidēji graudainam tumšajam gabro magmas iezim, kas vietām pārveidots, bet tomēr diezgan zīmīgs. Lielākā pārējo paraugu daļa NrNr. 76, 20, 90, 91, 80, 82, 83, 87, 88, 89, 24, 92, 93 un 94 uzrāda vai nu albītizētu un epidotizētu, vai ar granītiskām injekcijām pārveidotu, vai arī ar abiem šiem pārveidojumiem vidēji graudainu (gandrīz līdz sīkgraudainam) gabroīdiskas magmas iezi. Paraugi Nr.81, 54 un 182 pieder ļoti sīkgraudainam bazaltam, kas veido dzīslas un ir jaunāks par visiem apkārtējiem iežiem.

Paraugi Nr.19, 3, 4 un 5 pieder granītam. Spriežot pēc albīta pārpilnības, šis granīts varējis sekmēt albītizācijas un epidotizācijas procesus gabroīdiskos iežos. Paraugu aprakstu saīsināšanas dēļ paraugi sakopoti šādās četrās grupās:

1. Zīmīgākie gabro paraugi.
2. Stiprāki pārveidota gabro - gabrodiabaza - paraugi.
3. Granīta un gabro magmas ģibridu paraugi.
4. Granīta paraugi.

Gabro paraugi - Nr.79, 74, 53 un 1.

Gabro vidēji graudains, vidējais apmērs piroksenu graudos =

4,0 mm x 2,0. Piroksenu graudos iespīēžas automorfiskas plagioklaza plāksnītes, 2,0 mm x 1,0 vidējā apmērā. Tādā kārtā struktūra patur ofītiskās struktūras galvenās pazīmes.

Galvenie minerāli: piroksens, amfibols un plagioklazz, vietām arī biotīts un kvarcs.¹⁾

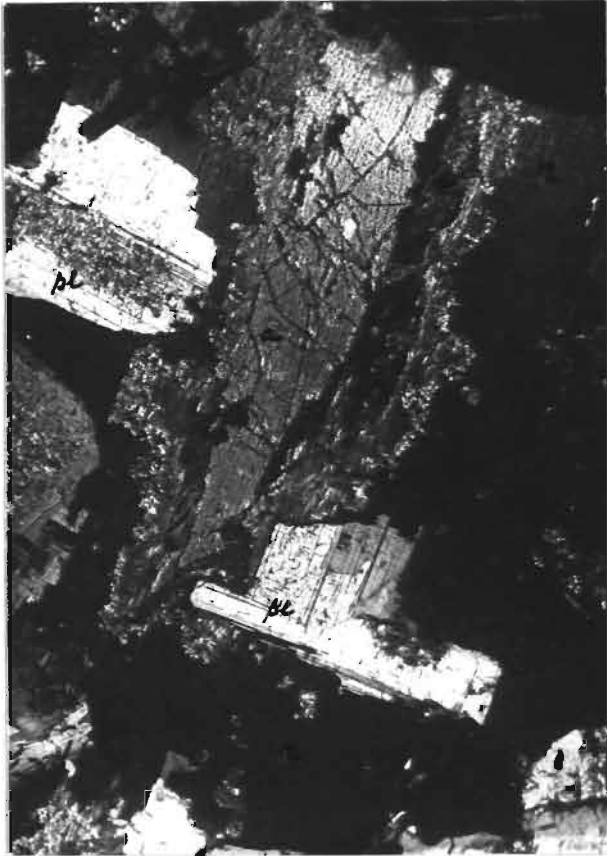
Akcesoriskie minerāli: apatīts, ruīils, cirkons, pirīts, ilmenīts, magnētīts.

Sekundārie minerāli: titanīts, epidots, chlōrīts, kalcīts un hematīts.

Piroksens dzeltānīgi iesārtā krāsā ar vāju polichroismu. Graudu periferijās piroksenu aizstāj brūnais ragmānis. Ragmānim veidojoties, piroksens pamazām zaudē krāsu, kuŗa pastiprināti koncentrējas jaunveidotā ragmāņa zōnās. Plānslīpējumos rodas iespaids, it kā brūnā krāsa satek ragmānī, bet piroksens no pigmenta atbrīvojas. Un tiešām, lielākā pavairojumā novērotas ļoti sīkas un smalkas rūdas adatiņas, kuŗas redzami sakārtojas // C un // A asīm otrā pinakoida (010) plāksnē. Tāpēc griezumā // otram pinakoidam, ar kuŗu sakrīt kā piroksena, tā ragmāņa optisko asu plāksnes, šis (010) virziens viegli uzmeklējams.

Augšā minētās sīkās rūdas adatiņas, piroksenam zaudējot krāsu, satek rupjākos rūdas graudos un paliek ragmānī, bet bez krāsas piroksenā nozūd. Tomēr jāaizrāda, ka piroksenu periferi-

1) Nr.74.



Nr.22.

Ofitiskas struktūras pazīmes. Augīta grauda gabals ar iespīestām plagioklaza plāksnītēm. a-augīts; r-parastais ragmānis // saaugumā ar augītu; u-uralīts; pl-plagioklazu. Paraugs Nr.74.

Palielin.24 r.

jās daļa ragmāņu veidojas citādā kārtā, t.i. nevis uz piroksena konta, bet parastajā kristalizācijas ceļā, piroksena un baziskā plagioklaza kristalizācijai beidzoties, skābākas magmas atliekās. To pierāda apatīta stabilitāti, kas lielā skaitā atrodas piroksenu // papildinātājos ragmāņos, bet pašā piroksenā, pat piroksena iziršanas produktos, nevienā paraugā nav atrasti. (Apatīta stabilitāte stāv sakarā ar zināmo, samērā skābo magmas sa-

stāvu.) Tāpat arī ragmāņa mainīgā krāsa liecina, ka vide, kurā notiek kristalizācija, pakāpeniski top skābāka, jo rag-



Nr.12-b.

Stipri palielināts plagioklaza-albīta grauds ar ielokiem polisintētiskos dvīņos un epidota dzīslu. Polisintētiskie indivīdi ļoti šauri. Paraugs 286. Palielin.84 r. (Skat.arī Nr.12-a 35.lpp.)

teiktu orientāciju, chlōrīta pavadībā.

Uralītam ir tāpat bāli zaļš tonis, tas veido šķiedrainus,

māņa kristalliem augot, brūnai krāsai pastiprināti piemaisās zaļš tonis. Bez minētā parastā ragmāņa gabro paraugos novēroti vēl divi gandrīz vienādas krāsas, bet nevienāda izcelšanās veida ragmāņu tipi, kurus pēc ilgjiem pētījumiem Feodorova mikroskopā izdevās noteikti apzīmēt kā aktīnolītu un uralītu. Aktīnolītam ir bāli zaļgana krāsa ar bāli zilganu toni; tas veido sīkgraudainus, vietām šķiedrainus agregātus ar nenoteiktu orientāciju, chlōrīta pavadībā.

pareizi orientētus agregātus piroksena graudos.

Kā pirokseni, tā ragmāņi tika daudzārt izpētīti Feodoro-
va mikroskopā. Lielu nenoteiktību mērījumos ienes abu mine-
rālu ļoti nepastāvīgais sastāvs pat viena sīka grauda robe-
žās. Mērījumu rezultāti uzrādīti tālāk. Mērījumos vertikā-
lās kristallografiskās ass „C” stāvokli noteic piroksena un
ragmāņa prizmatiskās skaldenības (110) krustošanās līnija.
Gadījumos, kad „C” stāvoklis abu minerālu mērījumos nesakrīt,
tiek ņemts vidējais stāvoklis. Kļūdas „C” stāvokļa aplēsēs
varēja rasties sakarā ar nenoteikto un nepastāvīgo piroksena
un ragmāņa gaismas laušanas koeficienta lielumu.

Kā tabulā redzam, optisko asu „A” un „B” stāvoklis pi-
roksenos ir nepastāvīgs. Tai laikā, kad optiskā ass „A” krā-
sainā piroksenā patur vienu stāvokli un bezkrāsainā pirokse-
nā atrodas drusku citādā stāvoklī, leņķis B/C , virzoties no
centra uz perifēriju, pamazām krāsainā piroksenā top mazāks,
sasniedz minimu pašā perifērijā, un tad bezkrāsainā zōnā top
uzreiz lielāks. Skaidrs, ka B stāvokļa mainīšanās un A stā-
vokļa paturēšana krāsainā piroksenā ietekmē „ng” virzienu.
Pēdējo tomēr mikroskopiskā ceļā novērtēt ļoti grūti, jo „ng”
stāvokli nākas aplēst kā bisektrisi starp pastāvīgo A un
svārstīgo B.

Elipsoīda un optiskās asis piroksenā un ragmāņī (amfibo-
lā) tiek atzīmētas pieliktajā stereografiskā projekcijā.

P i r o k s e n ā .

Pēt.Nr.	Parau- ga Nr.	ng \wedge C.		"A" \wedge C		"B" \wedge C		2 Va			nm (110)	ng bezkr. vid.pir. \wedge ng ragm.		
		krāsainā	bezkr.	krās.	bezkr.	krāsainā.	bezkr.	krāsainā.	bezkr.	bezkr.				
35	1	44°	46°	-	-	-	-	-	-	-	40°	30°		
36	1	-	-	-	69°	-	19°	-	-	50°	-	29°		
37	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30°		
38	1	cen- trā 44°	pe- rif. 39°	43°	64°	66°	cen- trā 23°	pe- rif. 11°	20°	cen- trā 41°	pe- rif. 53°	46°	43°	27°
39	1	43°	39°	44°	67°	68°	18°	11°	18°	49°	56°	50°	44°	29°
40	1	46°	43°	44°	67°	69°	21°	10°	18°	46°	57°	51°	43°	29°
41	1	44°	-	-	67°	71°	23°	-	17°	44°	-	54°	43°	28°
42	1	-	-	-	-	-	18°	12°	16°	-	-	-	43°	28°
43	79	46°,5	45°,5	-	67°	72°	26°	-	20°	41°	-	51°	42°	29°
44	79	39°	-	-	-	-	14°	-	-	(50°)	-	-	44°	25°
45	79	43°	40°,5	-	66°	69°	20°	15°	-	46°	51°	-	43°	27°
46	79	43°,5	40°	-	63°	67°	20°	-	14°	43°	-	54°	45°	29°
47	79	43°,5	38°	41°,5	64°	69°	22°	12°	14°	42°	52°	55°	40°	27°
48	79	45°	43°	44°	66°	69°	23°	19°	19°	44°	47°	50°	43°	29°
Vid.		44°	40°	43°	65°	69°	21°	13°	17°,5	44°	53°	51°	43°	28°,3

Salīdzinot atrastos datus ar ārzemju pētnieku līdz šim izpētītām piroksenu grupas diagrammām¹⁾, redzam, ka krāsaina piroksena sastāvā pārsvarā ir augīts, bet bezkrāsainā - diopsids; šos nosaukumus arī paturēsim.

Amfibolu pētījumi izrādās vēl sarežģītāki, jo kā gan varētu precīzi norobežot piroksenam // pieaugušo brūno ragmāni no tādas pašas krāsas ragmāņa, kurā augīts pārveidojas? Kur atrodas robežas starp brūno, zaļgani brūno, zaļo un zilgani zaļo ragmāņu zōnām? Kā atšķirt šķiedraino aktīnolītu no tādas pašas krāsas šķiedrainā uralīta? Kādu atbildi dod mērījumi Feodorova mikroskopā, redzēsīm nākošajās tabulās. Optisko asu leņķi (2 Va) ieslēgti iekavās, ja tie tiek aplēsti, un stāv bez iekavām - 2 Va, ja izmērīti tieši.

I. Brūnas krāsas ragmānis, // saaudzis ar piroksenu, pa daļai arī sekundāras dabas, piroksenam pārveidojoties. Polichroisms: //ng un nm - brūns, //np - bāli dzeltāns.

Pētīj.Nr.	Parauga Nr.	ng∧C	A∧C	B∧C	np∧ $\frac{A}{B}$	ng∧ $\frac{A}{B}$	2 Va
49	53	-	-	42°	40°	-	(-80°)
50	79	15°	64°	36°	-	50°	(-79°)
51	1	15°	-	39°	36°	54°	(-72°)
52	1	15°	66°	-	-	51°	(-78°)
53	79	14°	-	39°	-	53°	(-74°)
54	79	16°	69°	-	-	53°	(-74°)
55	74	-	-	-	-	53°	(-74°)
56	74	-	-	-	-	53°	(-74°)
Vidējais		15°	66°, 3	39°	37°	52°, 5	(-75°)

1) N.a.A. Winchell. Elements of optical Mineralogy an introduction to microscopic petrography. II. p.172.

II. Brūnas krāsas ragmānis, sekundāras dabas, piroksenam pārveidojoties diopsidā.

Pētīj. Nr.	Parauga Nr.	ng \wedge C	A \wedge C	B \wedge C	np \wedge $\frac{A}{B}$	ng \wedge $\frac{A}{B}$	2 Va
57	1	-	-	-	-	49°	(-82°)
58	1	16°	66°	-	-	50°	(-80°)
59	1	16°	66°	-	-	50°	(-80°)
60	79	16°	67°	-	-	51°	(-78°)
61	79	-	-	-	-	50°	(-80°)
Vidējais		16°	66°	-	-	50°	(-80°)

III. Brūnas krāsas ragmānis, kas pāriet brūngani zaļā:

Pētīj. Nr.	Parauga Nr.	ng \wedge C	A \wedge C	B \wedge C	np \wedge $\frac{A}{B}$	ng \wedge $\frac{A}{B}$	2 Va
62	1	-	-	-	-	54°	(-72°)
63	1	16°	-	40°	-	56°	(-68°)
64	1	16°	-	-	-	-	-
65	74	-	-	-	37°	-	(-74°)
66	74	-	-	-	37°	-	(-74°)
67	74	15°	-	-	-	-	-
68	74	16°	-	40°	36°	54°	(-72°)
69	74	-	-	-	38°	-	(-76°)
70	53	-	-	42°	38°	-	(-76°)
71	53	15°	-	36°	39°	51°	(-78°)
72	79	16°	69°	-	-	53°	(-74°)
73	79	-	-	-	-	51°	(-78°)
74	79	16°	-	37°	-	53°	(-74°)
75	74	-	67°	40°	36°,5	-	-73°
76	74	19°	71°	-	-	52°	(-76°)
Vidējais		16°	69°	39	37°	53°	(-74°)

Polichroisms: || ng brūns un brūngani zaļš.
 || nm brūns un bāli brūns.
 || np gaiši dzeltāns.

IV. Šķiedrains ragmānis dažos piroksena graudos, līdzīgs uralītam.

Pētīj. Nr.	Parauga Nr.	ng \wedge C	A \wedge C	B \wedge C	np \wedge $\frac{A}{B}$	ng \wedge $\frac{A}{B}$	2 Va
77	79	15°	68°	-	-	53°	(-74°)
78	53	-	-	38°	37°	-	(-74°)
79	53	16°	-	38°	36°	-	(-72°)
	Vidējais	15°,5	68°	38°	37°,5	53°	(-73°,3)

V. Agregātu, bālas krāsas ragmānis ar samērā stipru dubultlaušanu.

Pētīj. Nr.	Parauga Nr.	ng \wedge C	A \wedge C	B \wedge C	np \wedge $\frac{A}{B}$	ng \wedge $\frac{A}{B}$	2 Va
80	74	-	-	-	36°	-	(-72°)
81	53	18°	67°	-	-	49°	(-82°)
82	79	20°	70°	-	-	50°	(-80°)
83	79	16°	-	-	-	50°	(-80°)
84	79	-	-	-	40°	-	(-80°)
85	79	-	-	-	-	-	-83°
86	79	17°	-	-	40°	-	-80°
	Vidējais	18°	68°	-	40°	50°	-80°

Polichroisms: || ng - bāli zilganzaļš;

|| nm - bāli zaļš vai dzeltānīgi zaļš;

|| np - bāli dzeltānīgs vai bez krāsas.

Līdzīgs aktīnolītam.

Parasti ragmāņu pētījumos tiek doti: nodzišanas leņķis ng \wedge C

un optisku asu lenķis 2 Va.

Uzrādītajās tabulās minētie lenķi veselām ragmāņa grupām ir šāda apmēra.

I. Brūnais ragmānis saaugumos ar piroksenu.

$$\text{ng} \wedge C = 15^{\circ} ; 2 \text{ Va} = -75^{\circ}.$$

II. Brūnais sekundāras dabas ragmānis.

$$\text{ng} \wedge C = 16^{\circ} ; 2 \text{ Va} = -80^{\circ}.$$

III. Brūnais, zaļā pārejošs ragmānis.

$$\text{ng} \wedge C = 16^{\circ} ; 2 \text{ Va} = -74^{\circ}.$$

IV. Uralīta šķiedrains ragmānis.

$$\text{ng} \wedge C = 15^{\circ},5 ; 2 \text{ Va} = -73^{\circ},3.$$

V. Aktīnolīta tipa ragmānis.

$$\text{ng} \wedge C = 18^{\circ} ; 2 \text{ Va} = -80^{\circ}.$$

Pēc atkārtota mikroskopiska ragmāņu pārbaudījuma izrādījās, ka pēdējā nodalījumā ar Nr.80 atzīmētais ragmānis ir gan bāli zilganā u.t.t. krāsā, bet nav vis agregāta veidā, bet parastā brūngani zaļā ragmāņa (ar Nr.69) turpinājums. Ar šo izskaidrojama starpība 2 Va apmēros Nr.80 (-72°) un pārējos aktīnolītos -80° . Tad radās jautājums, vai nenotiek kāda kļūda brūngani zaļā ragmāņa mērījumos, jo brūngani zaļajam ragmānim Nr.69 atzīmēts $2 \text{ Va} = -76^{\circ}$, bet tā turpinājumā zilganajam ragmānim Nr.80 - $2 \text{ Va} = -72^{\circ}$. Revidēšanai tika izvēlēts ragmāņa grauds ar brūnu krāsu vienā galā un zilgani zaļu krāsu otrā. Izrādījās, ka 2 Va abos galos ir vienāda

apmēra, bet optiskās asis A un B vienā virzienā pagrieztas. Kā savā laikā bija minēts par „ng” piroksenos, tā arī tagad „np” stāvokļa ragnāņos pareizi dati dabūjami, tikai to aplēšot kā bisektrisi starp A un B. Citādi „np” stāvoklis tiek novērtēts vidējā apmērā visām ragnāņa krāsām uzreiz. Tāpēc ragnāņu pētījumos dažreiz būtu pareizāki 2 Va apmēru aplēst šādi:

Nr.69. $np \wedge^A/B = 38^\circ$ 2 Va = -76 ... brūng.zaļš.

Nr.80. $np \wedge^A/B = 36^\circ$ 2 Va = -72 ... zilgani zaļš.

Vidējais $np \wedge^A/B = 37^\circ$ 2 Va = -74 ... brūng.zaļš - zilgani zaļš.

Augšā minētā revidēšanai ņemtā grauda difference ir vēl stiprāka:

Nr.87, par.74. $np \wedge A = 41^\circ$ $np \wedge B = 33^\circ$ 2 Va = -74° brūns.

$np \wedge A = 33^\circ$ $np \wedge B = 41^\circ$ 2 Va = -74° zilgani zaļš.

Vidējais $np \wedge^A/B = 37^\circ$; 2 Va = -74°; brūns-zilgani zaļš.

Kā redzam, kļūda iznāk mazāka, ja saskaitām galējo krāsu $np \wedge^A/B$ kopā nekā to divkāršojam katrai krāsai atsevišķi.

Bet tūlīn jāpiebilst, ka novēroti arī tādi ragnāņa graudi, kuŗos A un B pagrieztas nevienādi un 2 Va dažādām krāsām nav līdzīgi.

Plagioklaza graudi gabro paraugos vietām¹⁾, sevišķi augīta graudos iespiesti, uzglabājas labi, citur²⁾ atkal stipri

1) Nr.79, 74 un 53; 2) Nr.1.

iziruši un aizstāti ar sericītu, chlōrītu un aktīnolītu.

Novēroti polisintētiskie dvīņi pēc albīta un periklina likumiem, retāki pēc karlsbades likuma un vienā reizē pēc manebachas likuma. Nodzišanas leņķi dvīņos ir liela apmēra un zōnāla rakstura. Griezumos ar dvīņiem, parallēliem (010) un (001) novēroti šādi nodzišanas leņķi:

$np' \wedge (010) = 40^\circ$, kas atbilst 80% An - bitovnītam;¹⁾

$np' \wedge (010) =$ no 38° kodolā līdz 28° perifērijā - 70% - 50% An - bitovnīts kodolā - labradors perifērijā un tanī pašā plānslīpējumā citā graudā $np' \wedge (010) =$ no 20° kodolā, kas atbilst 35% An, līdz 0° perifērijā, kas atbilst 20% An; tādā kārtā andezīns kodolā un oligoklazs perifērijā.²⁾

$np' \wedge (010) = 33^\circ$, kas atbilst 60% An - labradoram.³⁾

Plagioklazs ar 80-50% An saturu, t.i. bitovnīts - labradots, veido automorfiskas plāksnītes augītā. Kad An % saturs top mazāks, plagioklazs vairs nepatur taisnas kontūras un iespiežas brūnajā ragmānī, turpretim brūngani zaļš ragmānis spiežas 20% An saturošā oligoklazā; pēdējais savukārt patur automorfiskas kontūras zilgani zaļā ragmānī. Tādā kārtā zināmos kristalizācijas posmos ragmāņa graudi līku loču kontūrām iespiežas skābā plagioklazā. Vietām pāreja no baziskā plagioklaza - bitovnīta uz skābu - oligoklazu notiek tik strauji,

1) Nr.74; 2) Nr.79; 3) Nr.53.

Feodora metodes pētījumu rezultāti.

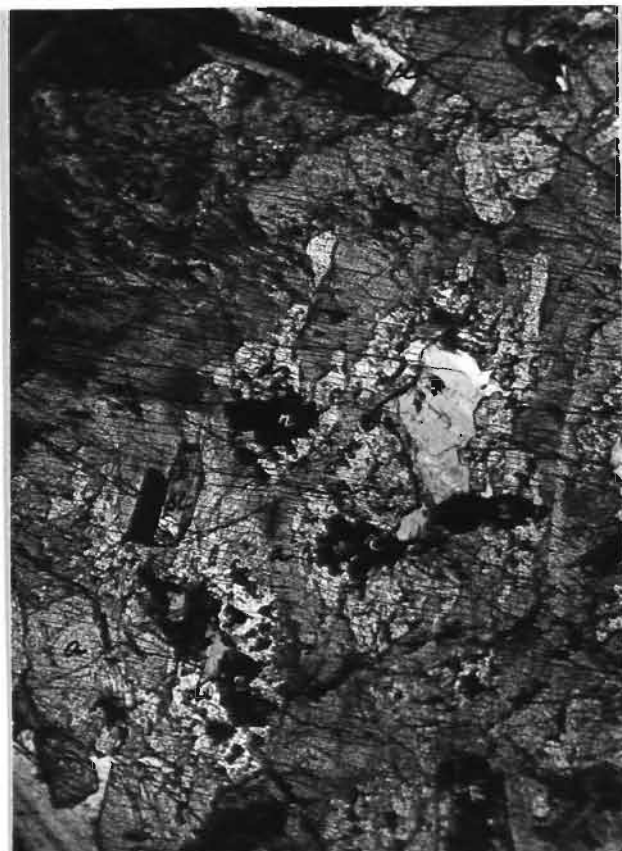
Plagioklaža optiskās koordinātas centrālā zōnā periferiskā zōnā

Pētīj. Nr.	Parau- ga Nr	Plāksnes simb.	ng	nm	np	2 Va	%An	ng	nm	np	2 Va	% An
88	79	(010)	32°,5	64°,5	68°,5	+82°	65%	22°,5	68°	86°,5	-	42 %
89	79	(010)	29°,5	65°	77°	+78°	55%	5°	86°	87°	-	23 %
90	79	(010)	30°	63°	82°	+81°	50%	4°	86°	88°	-76°	23 %
91	79	(010) (001)	37° 50°	63° 57°,5	67° 56°	- -	71%	27° 60	65° 36°	80° 73°	-	50 %
92	74	(010)	34°	64°	68°	-	68%					
93	74	(010)	36°	62°	68°	+85°	70%					
94	74	(001)	54°	43°	69°	+82°	55%					
95	74	(010)	33°	66°	68°	-	68%	4°	86°	89°	-80°	22 %
96	74	(010)	26°	65°	83°	+83°	48%					
97	53	(001)	54°	45°,5	65°	+86°	57%					
98	53	(010)	29° 26°	64° 66°,5	79° 82°	+86° -	52% 48%	12°	78°	89°	-76°	30 %
99	53	(010) (001)	25° 61°,5	67° 30°,5	85° 77°,5	+88°	45%	2° 88°	87° 7°	88° 83°	-80°	20 %

ka baziskā plagioklaza kodols ar pozitīvu reljefu ceļas virs skābās perifērijas. Augšā minētos plagioklaza griezumos labi saskatāmas (001) skaldenības zīmes, retāki saskatāmas arī (010) skaldenības zīmes. Skaldenības (001) plaisās visur novēroti sericīta caurslāņojumi. Dažreiz tanī virzienā iespējams arī aktīnolīts. Stiprākas iziršanas gadījumos sericīts veidojas abu galveno pinakoidu virzienā. Vietām skaldenības plaisās novērots arī chlōrīta jaunveidojums. Skaidros plagioklaza graudos stiprākā pavairojumā saskatāmas smalkas rutīla adatiņas. Gadījumā, ja plagioklazā atrodas lielāki rūdas graudi, tā tuvumā rutīla adatiņas nozūd. Kad plagioklaza iziršanas process sasniedz augstāko pakāpi, plagioklāzs tiek aizpildīts ar aktīnolīta un chlōrīta agregātiem.

Mēģināsim tagad attēlot gabro kristalizācijas norisi. Magmatiskā kausējumā kristalizācija iesākas no bitovnīta un augīta. Tie kristalizācijas dažādos centros un sākumā viens otru netraucē. Bitovnīts lēnām veido automorfiskas plāksnītes, bet augīts aug ātrāki un, sasniegdams vietām bitovnīta plāksnītes, sāk tās aplenkt. Kad pienāk kārta kristalizēties labradoram, magmas sastāvs sasniedz tādu skābuma pakāpi, kurā augīts vairs nav stabils un jākristalizējas brūnajam ragmānim. Pēdējais tad arī apsedz augīta graudus, paturot tam paralēlu orientāciju. Šinī pašā laikā sāk kristalizēties arī apatīts, kura smalkās adatiņas patur sevī labradors.

Apatīta kristalli top lielāki katrā nākošā, viena otrai sekojošā minerālu serijā, sākot no andezīna un brūnā ragmāņa. Bet bitovnītā un augītā apatīta kristalli nav atrasti. Zīmīgi, ka gabroīdiskā ieža vienādos iziršanas produktos apatīta kristalli atrodas tikai tajās vietās, kur izauguši ieža kristalizācijas laikā. Tāpēc ragmāņa un plagioklaza ar mazāku nekā 50% An. saturu iziršanas produktos - aktīnolīta un chlōrīta agregātos - apatīta stabiņi saskatāmi, bet tādos pašos augīta iziršanas produktos - aktīnolīta un chlōrīta agregātos - tie nav atrasti. Labradoris un brūnais ragmānis ($2 Va = -74^{\circ}$) turpina veidot, bitovnīta un augīta iesāktu, ofītisku struktūru, bet augīts brūnā ragmāņa pierobežas zōnās iekšķīgi pārkārtojas uz stabiliem brūno ragmāni ($2 Va = -80^{\circ}$) un diopsīdu. Šinī procesā augīts zaudē savu iesārto krāsu, un sīkās rūdas adatiņas savelkas lielākos graudos savdabīgu rozešu veidā. Tālākā kristalizācijas procesā ragmāņa krāsā pastiprinās zaļš tonis, un augšanas temps top lēnāks. Andezīns veido platākas kontūras un iespiežas brūni zaļajā ragmānī. Oligoklazs un brūni zaļais ragmānis kristalizējas vienā laikā, un vietām viens, vietām otrs aizsteidzas uz priekšu, un kontūras top nepareizas - vienas otrās iespiestas. Ar oligoklazu plagioklazu kristalizācija izbeidzas, bet ragmānis vēl aug, gan jau zilganzaļā krāsā. Tas veido ksenomorfiskas pēc oligoklaza kontūras. Andezīnoligoklaza un piesātināti zaļā ragmāņa kristal-



Nr.23.

Augīta grauda daļa ar ofītiskās struktūras pazīmēm. Paraugs 79. a-augīts, d-diopsīds, r-sekundārais ragmānis, u-uralīts, p-plagioklāzs. Palielin. 24 x.

ta parallēli agregāti, kas orientējas augīta „C” asij. Acīm redzot augīta uralītizācijas aģenti iekļūst tajā gar augīta un ragmāņa saskaršanās kontūrām. Uralītizācijas procesi nerada augīta izbalēšanu, tomēr rūdas graudi savelkas kopā, kaut

lizācijas periodā sāk kristalizēties arī brūnais biotīts. Brūni zaļais ragmānis biotīta rajonos patur kristaliskas kontūras, jo šā ragmāņa kristalizācijas laikā biotīts vēl atrodas kausējumā. Ar biotītu un bāli zilgano ragmāni magmatiskā kausējumā kristalizācija izbeidzas.

Kristalizācijas beigās un vēlāk sākas iziršanas procesi - atbrīvoto garaiņu ietekmē sākas t.s. autometamorfisms.¹⁾ Augītu šinī procesā pamazām aizstāj bāli zaļi šķiedraini uralī-

1) H.C.Sargent. A.J.G.S., 73, 1918, p.19.

gan mazākā mērā nekā brūnajam ragmānim veidojoties.

Plagioklazu skaldenības plaisās šinī laikā nogulstas sericīts (bāli dzeltānīgā krāsā, optiski divasu negatīvs un ar stipru dubultlaušanu).

Tālākie gabro iežu pārveidojumi ir tik lieli, ka tos nevar likt tikai uz atdzisuša gabro garaiņu konta vien.

Bāli zilganais jaunveidojumu krāsas tonis un vietējie kvarca un epidota veidojumi liek domāt par granīta Na un SiO₂ pārpilnīgu emānāciju iedarbību.

Uralīta neaizņemtus augīta gabalos novēroti bāli zilgana aktīnolīta (2 Va = -80°) ar tādas pašas krāsas chlōrīta slāņiem sīkgraudainie agregāti. Šāda veida agregāti iespiežas gar skaldenības plaisām arī plagioklazos. (Jau tāds apstākļis, kā uralītizācijas procesi tika apturēti un to vietā stājās aktīnolītizācijas procesi, liek domāt par jauniem metamorfisma faktoriem.) Grūti noteikt, vai chlōrīts agregātos veidojas tieši, vai sākumā kristalizējas biotīts. Vietām novēroti lielāki chlōrīta graudi ar leukoksena caurslāņojumiem; tie veidojas no biotīta. Bet sīkos agregātu graudos un plēvītēs gar skaldenības plaisām, kur leukoksens nav novērots, chlōrīts varējis kristalizēties savas stabilitātes laikā arī tieši. Pirmatnējā biotīta vietā bieži vien novērots agregātveidīgs, gandrīz izotropš, coizītam līdzīgs minerāls. Vienā paraugā¹⁾

1) Nr.74.

skābā vidē, stūrīšos starp minerāliem novēroti chlōrīta īpati agregāti „naudas gabalu” stabīņu veidā. Jau agrāk tika novērots, ka šādi chlōrīta agregāti tumšā ieža paraugos atrodas vienā laikā ar kvarca un epidota injekcijām. Tāpat arī tagad kvarca injekcijas atrodas tikai minētā paraugā. Injekcijām ir parastas nepareizas kontūras, piegulošie plagioklaza graudi top pelēki - duļķaini ar negatīvu pret kvarcu reljefu. Kvarca injekcijas satur citrondzeltānā krāsā epidota un bezkrāsaina coizīta (optiski divasu pozitīvs ar vidējo dubultlaušanu) graudus, kuņiem ir nenoteiktas, rautas kontūras. Kvarca injekcijās atrodas arī apatīta kristalli un vietām titanīta graudi. Kvarcā novērots liels daudzums sīko ieslēgumu ar pulsējošu pūslīti.

Pārējie gabro iežu minerāli ir aksesoriska rakstura. Sīki cirkona kristalliņi sastopami ļoti reti. Vienā paraugā¹⁾ sekundāru minerālu starpā atrasti 2-3 kalcīta graudi. Rūdas minerālos pirmo vietu ieņem magnētīts, otrā vietā atrodas ilmenīts. Retāki sastopams hematītā pārejošs pirīts.

Tikko aprakstītajam kalnu iezim esmu paturējusi nosaukumu „gabro”. Vācu un krievu zinātnieki tam devuši nosaukumu „diabazs”, jo tas satur augītu, zōnālu plagioklazu un tā graudi ir vidēja apmēra. Bet ņemot vērā, ka šis kalnu iezis atrodas Francijas teritorijā un ka franču petrologi izvairās

1) Nr.79.

lietot nosaukumu „diabazs”, pie tam dažiem krievu iežiem nosaukums „diabazs” dots nepareizi, nodomāju, ka nosaukums „gabro” šinī gadījumā nav atmetams.

II. Stipri pārveidota gabro paraugi (gabro-diabazs).

Šīs grupas aprakstu iesākot, jāatzīmē, ka dažiem paraugiem šis nosaukums ne visai labi piestāv, tie nav tik stipri pārveidoti, bet no agrāk minētiem paraugiem atšķiras pēc ārējā izskata. Pirmajā kārtā, visos paraugos graudi ir 2-3 reizes mazākā caurmērā. Dažos paraugos graudu sākums ir pirmatnēja rakstura; tie laikam pieder gabro magmas virsējai faciālai. Tādi ir NrNr. 90, 91, 92, 24, it sevišķi Nr.87.

Pirmajos trīs paraugos piroksenu un ragmāņu graudu vidējais apmērs ir 2,5 mm x 1,6, plagioklazu plāksnišu vidējais apmērs - 0,8 mm x 0,3; pēdējā paraugā piroksena ar ragmāni caurmērs tuvojas 0,8 mm, bet plagioklazu plāksnītes - 0,3 mm x 0,05. Šajos paraugos ofītiskās struktūras pamatvilcieni vietām iezīmēti labi. Mazas plagioklazu plāksnītes atrodas piroksenu un ragmāņu graudos vai nu pilnīgi ieslēgtas, jeb iespiestas sānos. Daži piroksenos ieslēgtie plagioklaza graudi labi uzglabājas. Griezumos ar (010) un (001) dvīņiem to nodzišanas leņķis $np' \wedge (010) = 38^\circ$, atbilst 70% An saturošam plagioklazam - bitovnītam. Ārpus pirokseniem plagioklazu graudos ir zōnāla nodzišana. Visbiežāki griezumos ar (010) un (001) dvīņiem novērots nodzišanas leņķis $np' \wedge (010) = 30^\circ$

centrā līdz 0° perifērijā; tas atbilst 55% An saturošam laboratoram centrā un 20% An saturošam oligoklazam perifērijā.

Pētījumi Feodorova mikroskopā dod līdzīgus rezultātus:

Pētīj.Nr.	Parauga Nr.	Plāksn.simb.	ng	nm	np	%An
100.	90.	(010)	29°,5	63°,5	78°	54 %
"	"	(001)	56°	41°	69°	
101.	91.	(010)	34°	62°	70°	63 % 1)
"	"	(010)	8°	82°	88°	28 % 2)

Lielas pārmaiņas visos šīs grupas gabros paraugos ienes kvarca injekcijas. Minētajos piecos paraugos kvarca injekcijas ietekmē oligoklazu zōnu paplašinājumu. Dažreiz centrālāi baziskai plagioklaza zōnai ir ieapaļas, it kā izkausētas kontūras un ārējā oligoklaza zōnā satur kvarca cauraugumus. Šādos skaidros oligoklaza-kvarca laukumos atrodas daudzas smalkas apatīta adatiņas. Ar piroksenu saaugušais ragmānis, kam parasti ir ksenomorfiskas vai nepareizas kontūras, oligoklaza-kvarca apvidos veido kristalliskas formas. Dažos paraugos novēroti aktīnolīta un biotīta agregātu veidojumi.³⁾ Tie atrodas kā plagioklazos, tā arī ragmāņu graudos un aizstāj augītu. Atsevišķi brūnā biotīta graudi ir ar ksenomorfiskām pret jau-

1) centrālā zōnā; 2) perifērijā; 3) Nr.90.

no plagioklazu kontūrām.

Vēl reizi pasvītroju, ka minētos paraugos graudu mazais apmērs ir pirmatnējas dabas. Pārējos paraugos tas ir sekundāra rakstura. Reakcijas starp gabroīdisko iežu minerāliem un granītiskās magmas emānācijām rezorbēja ragmāņa graudus un paplašināja sekundāru minerālu aizpildītus plagioklaza graudus. Pārveidojumi gabroīdiskos iežos notiek divos posmos.

Pirmajā posmā paplašinājas tie paši pārveidojumi, kādi novēroti jau minētos sīkgraudainos paraugos, sakarā ar kvarca injekcijām. Šinī posmā jāmin paraugi

NrNr. 80, 82, 83 un 89.

Plagioklazu iziršana iet uz priekšu. Plagioklaza graudi aizpildīti sīkiem sekundāru minerālu graudiem, pa lielākai daļai tas ir sericīts, chlōrīts, coizīts un aktīnolīts. Noteikšanai derīgie graudi sastopami ļoti reti. Griezumos ar albīta un periklina likuma dvīņiem nodzišanas leņķis $np' \wedge (010) = 28^\circ$ centrā un 20° perifērijā atbilst 50% An saturošam laboratoram centrā un 35% An - andezīnam malā. Dažos graudos centrālām zōnām ir pozitīvs reljefs pret perifērisko oligoklazu. Kvarca injekcijām pieskaņoties, plagioklaza graudi top duļķaini ar ļoti sīku agregātu pelēko krāsas toni. Skaidras paliek centrālās zōnas. Vietām tajās novērots $np' \wedge (010) = 15^\circ - 8^\circ$, griezumos $\perp (001)$ un (010) , t.i. 33% An līdz 20% An. Atzīmēts gadījums¹⁾, ka reti skaidra un smalka albīta un pe-

1) Nr.80.

riklina likumu dvīņu veidojuma plagioklaza centrālā zōna ieslēgta pilnīgi izirušā perifērijā. Šinī gadījumā np (O10) = 25° - 45% An. Minētā paraugā kvarca injekcijām ir šaura,



Nr.24.

Aktīnolīta un chlōrīta agregāti reakciju vainaga veidā iziruša augīta apmalē. a-aktīnolīts, c-chlōrīts, r-parastais ragnānis. Paraugs 83. Palielin 72 x.

sīkgraudaina kvarca un laukšpata mikrogranofiriska caur-
auguma apmale. Vienā paraugā¹⁾ kvarca injekcijas saskatāmas arī makroskopiski. Arī aktīnolīta un chlōrīta agregātu veidojumi iet plašumā. Lielākos ksenomorfiskos pēc plagioklaza augīta graudos novēroti dažreiz vienā galā aktīnolīta un chlōrīta agregāti, otrā galā - uralīts. Vietām aktīnolīta un chlōrīta agregātu aizstāts augīts nozūd pavisam. Minēto agregātu izcelšanās stāv sakarā ar granīta emānāciju iedarbību, tāpēc tie vietām veido t.s. reakcijas apmales - state-

niski augīta graudiem stāvošu kristallu rindas - kristalliskas

1) Nr.89.

sukas. Paraugos ar vāju aktīnolīta un chlōrīta agregātu veidojumu novēroti biotīta (ar aktīnolītu) veidojumi.¹⁾ Nelieli piroksena kodoli ragmāņa graudos vietām aizstāti ar chlōrītu, titanītu, retāk ar epidotu. Arī šeit lielākie, ar nepareizām kontūrām, ragmāņa graudi, bieži ar piroksena kodolu, kontaktā ar skābo vidi tiešas apklāties ar kristalliskām plāksnēm.

Ļoti zīmīgi šajos paraugos ir titanīta, chlōrīta un epidota agregātu veidojumi. Tie ksenomorfiski grupējas plagioklazu starpās un ārīgi atgādina pseudomorfōzas pēc piroksena. Domāju, ka šādu agregātu veidojumiem ķīmiskais materiāls tiešām tiek ņemts no lābiliem augītiem, bet par pseudomorfōzām tos laikam nosaukt nevarēs. Chlōrītam šajos agregātos ir īpats „naudas gabalu” stabiņu raksturs. Titanītu agregātos ieslēgtajiem ragmāņa graudiem ir automorfiskas kontūras. Tāpat arī chlōrīta agregātos no zaļā ragmāņa sāniem iespiežas orientētas bezkrāsaina ragmāņa kristalliskas sukas.

Otrs gabroīdisko iežu pārveidojumu posms stāv sakarā ar pastiprinātiem albītizācijas, epidotizācijas un chlōrītizācijas procesiem. Šai grupai pieder paraugi

Nr.Nr. 76, 88, 93 un 94.

Šajos paraugos ofītiskās struktūras pēdas vēl saskatāmas, bet visumā ņemot, tā (struktūra) ir kroplaina. Iziršanas pro-

1) Nr.80, 89.

cess, virzoties pa lielākai daļai gar plagioklaziem, sašķel kādreizējos piroksena, tagad gandrīz tikai ragmāņa graudus. Sīko sekundāro minerālu veidojumi, kā uz piroksena un amfibola, tā plagioklaza konta, paplašina plagioklaza laukumus. Plagioklazu duļķainība, kuŗa iepriekšējos paraugos novērota sakarā ar kvarca injekcijām, pakāpeniski nozūd, un plagioklazu vienā malā krājas lielākie epidota grupas minerāli, otrā malā formējas albīts. Albīts labi izveidots, pilnīgi svaigs, ar skais-tiem polisintetiskiem albīta dvīņiem, skaidrām (001) skaldenī-bas zīmēm, bet ar nenoteiktām kontūrām. Griezumos \perp ng nodzi-šanas leņķis $np' \wedge (001) = 20^\circ$; griezumos $\perp np$ dažādos grau-dos $ng' \wedge (001) = 11^\circ - 15^\circ$; griezumos $\perp a - np' \wedge (010) = 15^\circ$. Visi šie dati atbilst 5 līdz 8% An saturošam albītam. Līdzī-gus rezultātus citos gabalos dod pētījumi Feodorova mikroskopā.

Pētīj. Nr.	Parau- ga Nr.	Plāksn. symb.	ng	nm	np	% An
102.	76.	(010)	15°	74°	86°	7 %
		(001)	80°	18°	75°	
103.	76.	(010)	16°	74°	88°	5 %
		(010)	17°	74°	89°	
104.	76.	(001)	73°	20°	81°	8 %
105.	76.	(001)	79°	23°	70°	6 %

Pa retam kvarca injekcijās saskatāms neliels daudzums orto-

klaza ar vāji izveidotiem mikropertītiskiem albīta cauraugumiem. Kvarca injekcijām vienmēr piebiedrojas epidota grupas minerāli. Mazākā daudzumā novērots parastais epidots (citrondzeltāns ar polichroismu, optiski divasu negatīvs ar stipru dubultlaušanu), lielākā daudzumā atrodas coizīts (bezkrāsains, optiski divasu pozitīvs, ar vidēju dubultlaušanu un taisnu nodzišanu; np'// skaidrākām skaldenības zīmēm). Vietām coizīta nodzišana ir starainu agregātu veidā.

Piroksena šajos paraugos ir maz, parasti nelielos, ar nenoteiktām kontūrām, kodolveida ragmāņu graudos. Bieži piroksena kodols ragmānī aptraipīts ar Fe saturošiem sīkiem graudiem. Vietām piroksenu aizstāj chlōrīts, aktīnolīts, dažreiz tajā atrodas titanīts ar rūdas graudiem. Ragmānis stipri nevienāds kā pēc krāsas, tā optisko indikatrisu orientācijas ziņā. Vienos graudos krāsa pāriet pamazām no brūna toņa, pāri zaļam, līdz zilganam. Citos graudos toņi mainās strauji, un krāsa top raiba. Pētījumi Feodorova mikroskopā norāda uz saistībām starp optisko asu stāvokļiem un krāsas toņiem. Tika izpētīts optisko asu stāvoklis brūnā un zilganzaļā ragmāņa graudu galos, pie kam np tika ņemts vidējais abām krāsām; tāpēc vienas pašas krāsas leņķi np A un np B zemāk uzrādītajā tabulā nav līdzīgi un 2 Va aplēsei neder.

Pēt. Nr.	Parauga Nr.	v. np \wedge A		Vid.np. \wedge B		2 Va (tieši)	
		Brūnā kr. zaļā.	Zilg. zaļā.	Brūnā krāsa.	Zilg. zaļā.	Brūnā krāsa.	Zilgan-zaļā.
106	76	-	-	32° ₅	37° ₅	-	-
107	76	-	-	31°	36°	-	-
108	76	-	34°	-	36°	-	-70°
109	76	37°	30°	35°	-	-72°	-
110	76	36°	33°	-	-	-	-
111	76	37°	35°	-	-	-	-
112	76	39°	35°	32°	37°	-71°	-72°
113	76	38°	31°	34°	-	-72°	-
Vid.		37°	33°	33°	37°		

Šajā tabulā 2 Va dots tikai tieša mērījuma pamatā. Kā rezultātam, izmērītam 2 Va vistuvāki stāv brūnā un zilganzaļā krāsā np \wedge /B summa. Jāatzīmē, ka optisko asu sakārtojums A un B grupās saistīts ar noteikumiem:

np \wedge A brūnā krāsā > np \wedge A zaļā krāsā un

np \wedge B brūnā krāsā < np \wedge B zaļā krāsā.

Šajos griezumos np trūkst (110) skaldenības zīmes, tāpēc A un B tieši noteikt nevarēju.

Ragmāņa kontūras, vispāri ņemot, ir nepareizas, bieži pat rezorbētas. Dažreiz vienā galā ir ksenomorfiskas pēc plagioklaza kontūras, otrā galā, kvarca-albīta tuvumā, veidojas (110) kristalliskas plāksnes. Tādas pašas plāksnes vei-

dojas kontaktā ar chlōrītu. Pēdējais veidojas pa lielākai daļai t.s. „naudas gabalu stabiņu” agregātos un ieņem laukumus skābu plagioklazu starpā. Chlōrīta atsevišķie sīkie indivīdi labi saskatāmi, kad agregātu formēšana vēl nav pabeigta. Šiem agregātiem piebiedrojas epidots, -coizīts, tita-nīts ar rūdas graudiem. Ir arī lielāki chlōrīta graudi, kas cēlušies no biotīta. Svaiga brūnā biotīta šajos albītizētos un epidotizētos paraugos trūkst.

Novērotas interesantas rūdas rozetes un ģindeņi chlōrītā, ragmānī un citur. Albītizētos paraugos pārsvarā ir magnetīts, pārējos - ilmenīts.

III. Granīta un gabro ģibrīdu paraugi -

Nr. 20, 86, 21, 55 un 66.

Šos paraugos granītiskās injekcijas ir tik plašas, ka gabro savas sejas nepatur un tas šajos paraugos jānosauc par ģibrīdu. Starp gabro un ģibrīdiem, un starp ģibrīdiem un granītu ir pakāpeniskas pārejas. Tā Nr.20 vēl varētu ieskaitīt stipri pārveidoto gabro grupā ar ģibridiska rakstura zōnām.

Šinī paraugā ofītiskā struktūra pilnīgi sakropļota. Plagioklaza graudus aizpilda pelēkas sīku sekundāru minerālu masas. Graudu apmalēs atrodas svaigā plagioklaza zōna ar 0° līdzīgu nodzišanas leņķi. Pētījumi Feodorova mikroskopā dod šādus

rezultātus:

Pēt.Nr.	Par.Nr.	Pl.simb.	ng	nm	np	2 Va	% An
114	20	[001]	89°	20°	70°	-81°	23 %
115	20	(001)	88°,5	8°	85°	-77°	21 %
116	20	-	-	-	-	-86°	-

Tādā kārtā svaigā apmalē atrodas oligoklazs.

Ragmāņa graudi tiecas veidot kristalliskas plāksnes. Chlōrīta kontaktos zaļais ragmānis iespēj chlōrītā bezkrāsainas kristalliskas sukas.

Pirokseniskus kodolus ragmāņos aizstāj titanīts, chlōrīts, retāk bāli zaļš ragmānis. Krāsas tonis ragmāņu graudos stipri mainīgs. Tālāk uzrādīti Feodorova mikroskopā izdarīto pētījumu rezultāti, tajos, diemžēl, netika atzīmēti graudu krāsas toņi, kāpēc tie zaudē savu nozīmi.

Pētīj.Nr.	Par.Nr.	ng \wedge C	B \wedge C	ng \wedge B	(2 Va)
117	20	16°	-	-	-
118	20	18°	38°	56°	(-68°)
119	20	15°	37°	52°	(-76°)
120 ¹⁾	20	13°	41°	54°	(-72°)
Vid.		15°,5	38°,7	54°	(-72°)

1) Brūngani zaļš ragmānis.

2 Va atrodas iekavās tāpēc, ka optisko asu leņķis tika aplēsts no $V_0 = n_g B$.

Kvarca injekcijām piebiedrojas ortoklazs.

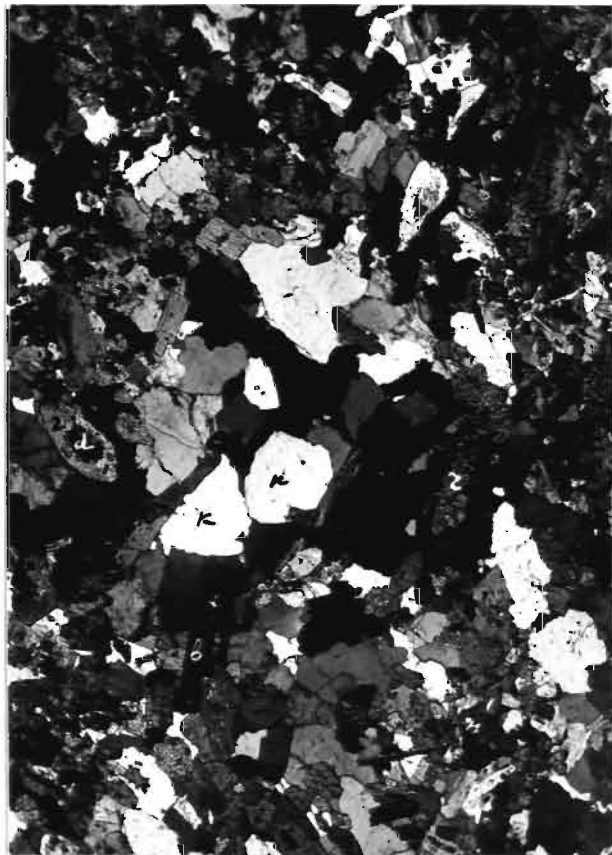
Svaiga biotīta šai paraugā nav. Vecais gabroīdiskais biotīts pārveidojas chlōrītā ar titanītu. Ir arī neliels daudzums agregātu chlōrīta.

Paraugos NrNr. 86, 21 un 55 ģibridu raksturs ir daudz skaidrāks. Pirmie divi paraugi satur ortoklazu ar jauno oligoklazu un līdzinās šajā ziņā tam rietumu atseguma ieslēgumu tipam, kas veidojas sakarā ar skaidro ortoklazu un oligoklazu saturošo granītu. Trešais paraugs ortoklazu nesatur, bet tanī novēroti zīmīgi sīki diopsīda graudi; līdzīgu ainu redzējām otrā ieslēgumu tipā, albītizēta granīta kontaktā. Visos trīs paraugu plānslīpējumos jau makroskopiski saskatāmi kvarca, ortoklaza un oligoklaza skaidrie laukumi, kuriem apkārt grupējas krāsainu minerālu graudi. Pēdējo starpā atrodas pa lielākai daļai sīki (0,1 mm x 0,2 x 0,5 un mazāk) ragmāņa kristalli ar (110), (010), (100) plāksnēm un parastiem pēc (100) dvīņiem. Turpat atrodas arī svaigā brūnā biotīta graudi, kuriem kvarcā ir automorfiskas kontūras, bet pēc plagioklaza ksenomorfiskas.

Ortoklaza graudiem noteiktu kontūru nav, jo tie veido mezostazi ragmānim un plagioklazam. Ortoklazs ir skaidrs ar ļoti vāji izteiktu mikropertītisku albīta cauraugumu.

Vietām novēroti savdabīgi cauraugumi starp ortoklazū un oligoklazū, kā arī ortoklazū un kvarcu.

Vecais gabroīdiskais plagioklazs, sekundāru minerālu pārpil-



Nr.25.

Ģibrīds - kvarca diorīts.
k-kvarcs, r-ragnānis, α -diopsīd.
kodols, b-biotīts. Paraugš 55.
Palielin.20 x.

dīts, ir stipri duļķains, dažreiz ar skaidru perifērisko oligoklaza zōnu. Vietām plagioklazu var noteikt arī centrālā zōnā. Griezumos \perp (010) un (001) nodzišanas leņķis, $np' \wedge (010) = 23^\circ$ centrā līdz 0° perifērijā, atbilst 40% An centrā un 20% An perifērijā. Griezumos \perp ng redzam $np' \wedge (001) = -12^\circ$ līdz $+2^\circ$, kas atbilst 43% An centrā līdz 25% An perifērijā. Griezumos np novērots $np' \wedge (010) = +24^\circ$ centrā līdz -7° malā, kas atbilst 40% An centrā līdz 15% An malā. Visos gadījumos perifērijas tuvumā no-

tiek nodzišanas zīmes maiņa, un centrālais kodols ar pozitīvu reljefu ceļas virs perifērijas. Kodola kontūras ir plāksnīš-

Plagioklaza pētījumi Feodorova mikroskopā.

Pētīj. Nr.	Parau- ga Nr.	Plāksn. simb.	Centrālā zōnā.				Periferiskā zōnā.				Pašā malā.			
			ng	nm	np	%An	ng	nm	np	%An	ng	nm	np	%An
121	21	(010) ¹⁾	27°	64°	82°	48%	17°	74°	88°	35%	5°	86°	90°	23 %
122	21	(010)	-	-	-	-	-	-	-	-	4°	87°,5	89°	21 %
123	55	(010)	-	-	-	-	-	-	-	-	6°	82°,5	88°,5	25 %
124	86	(010)	25°	67°	78°,5	50%	6°	85°	87°,5	25%	6°	86°	88°	15 %
"	"	[001] ²⁾	69°	57°	42°	50%	85°	21°	70°	25%	83°	20°	69°	
125	86	(010)	21°	75°	87°	42%	13°	79°	87°	30%				
"	"	[001]	67°	45°	50°	42%	80°	32°	60°	30%				
126	86	(010)	25°	67°,5	86°	45%	8°,5	84°	88°	25%				

1) Simbols (010) pieder albīta un Karlsbades likumu dvīņu šuvēm.

2) Simbols [001] pieder Karlsbades likuma dvīņu asij.

veidīgas.

Plagioklazu pētījumi Feodorova mikroskopā uzrādīti atsevišķā lappusē. Kā redzam, tie apstiprina secinājumu, ka kodolu plagioklazos veido labradors-andezīns, bet perifērisko zonu - oligoklazs. Domāju, ka labradors-andezīns ir gabro vecumā, un kaut gan gabro iezī veidojas arī oligoklazs, šis oligoklazs, ar negatīvu pret kodolu reljefu, piebiedrojas granīta injekciju laikā. Ragmāņa graudiem ir labas kristalliskas formas; tas nav pirmatnējas dabas, jo graudos ir diopsīda kodols. Kaut gan diopsīdam ir ļoti sīki apmēri, tas tomēr viegli noteicams. Diopsīds ragmānī ir pareizā parallēlā saaugumā, kā tas novērots gabro. Vietām piroksenā saskatāms uralīts, dažreiz ragmāņa kodolā ir tikai uralīts vai chlōrīts. Baziskais labradora kodols plagioklaza graudos un diopsīds ragmāņos pierāda, ka šeit ir darišana ar gabro un granīta ģibrīdu, nevis ar normālu diorītu. Jeb pareizāki sakot, šeit ir kvarca diorīts, kas ceļas asimilācijas, nevis diferenciācijas procesos.

Paraugos ir gabali, kas nav pilnīgi ģibrīdizēti. Šajos gabalos sastopami sekundāra rakstura titanīts un chlōrīts. Kā viens, tā otrs veido ksenomorfiskas pēc plagioklaza un ragmāņa kristalliskas kontūras. Turpat sastopams hematīts, tāpat ar ksenomorfiskām pēc ragmāņa kontūrām.

Pētījumi Feodorova mikroskopā dod šādus rezultātus brūn-

gani zaļam ar kristalliskām kontūrām ragmānim:

Pētīj.Nr.	Parauga Nr.	ng C	B C	ng B	2 Va
127	55	17°	37°	54°	(-72°)
128	55	18°	37°	55°	(-70°)
129	55	13°	42°	55°	(-70°)
				<u>np A/B</u>	
130	55			33°	(-66°)
131	55			35°	-70°
132	55			34°,5	-69°
133	55			34°,5	-69°

Pirmie trīs numuri pieder griezumiem ar prizmatisku skaldenīhu un platā lenķa bisektrisu, ceturtnā Nr. - asā lenķa bisektrisa un viena optiskā ass; pēdējos trīs atrodas abas optiskās assis un 2 Va apmērs atrasts tieši. Kā redzam, vidējais 2 Va stāv tuvu zem granīta ietekmes stipri pārveidota gabroīdiska ragmāņa 2 Va.

Biotīts šajos paraugos novērots pilnīgi svaigs, brūnā krāsā, ar automorfiskām kontūrām, īstais kontakta biotīts, un arī galīgi chlōrītizēts - pārveidota gabroīda biotīts. Sevišķi laba veida biotīts atrodas trešajā paraugā (bez orto-klaza). Kā jau agrāk minēts, šajā paraugā atrodas arī ļoti sīki diopsīda graudiņi. Dažos graudos var saskatīt arī ura-

lītu. Ar ragmāni saistītos diopsīda graudos ir brūna pigmenta apmale, kā to parasti novēro diopsīdiskos kodolos ragmānī. Šinī paraugā ir arī ļoti sīkas apatīta adatiņas un rūdas sīkie graudi, kādus var novērot ieslēgumu kausējumos.

Pāreju no aprakstītiem nepilno ģibrīdu paraugiem uz īsta granīta grupu redzam paraugā Nr.66, kuŗu varam nosaukt par „ragmāņu granīta” paraugu.

Tam ir baziskā granīta normālais minerāliskais sastāvs.

Struktūra pa daļai hipidiomorfiski-graudaina, pa daļai arī implikāciju-graudaina.

Galvenie minerāli: ortoklazs, oligoklazs, (albīts), kvarcs, biotīts un ragmānis.

Akcesoriskie minerāli: apatīts, cirkons, titanīts un magnētīts; sekundārie minerāli: coizīts, epidots, sericīts, chlōrīts un titanīts.

Graudu apmērs vidējs: oligoklaza graudi sasniedz 4,0 mm. caurmērā, kvarcs - 1,2 mm, ragmāņa graudi tikai 0,5 mm.

Ortoklazs veido nepareizo kontūru graudus, vietām pilnīgi šķaidrs un ne visai stipri mikropertītiski cauraudzis ar albītu. Griezumos — ng saskatāmas albīta vārpstveidīgas parallēlas svītras ar 74° lielu leņķi pret (001), vietām svītras satek kopā rupjākās, nepareizās lentās, vietām turpretim tās ir ļoti smalkas un taisnas. Šajos griezumos nodzišanas leņķis ortoklazā np (001) = 5° - 6° , albīta svīt-

rās - np (001) = 20°, kas atbilst 5% An saturam.

Griezumos _ np ortoklazā saskatāmas ļoti plānas (samērā ar plānslīpējuma biezumu) pēc (010) polisintētiski smalki dvīņotas albīta plāksnītes, kuŗas stipri aizkavē ortoklaza pētījumu, kā nodzišanas leņķa metodē, tā Feodorova mikroskopā. Šajos pētījumos ortoklazs pastāvīgi nosveŗas uz albīta pusi.

Pētījumi Feodorova mikroskopā ortoklazam sniedz šādus datus:

Pētīj.Nr.	Parauga Nr.	Plāksn. simb.	ng	nm	np	2 Va	
134	66	(010)	1°	87°	90°	-66° -69°	1)
		(001)	87°	12°	80°		
135	66	(001)	85°	5°	89°		
136	66	(001)	90°	10°	81°		

Mikropertītisko albīta cauraugumu optisk.koord.dati:

Pētīj. Nr.	Parauga Nr.	Plāksn. simb.	ng	nm	np	2 Va	% An
137	66	(010)	15°,5	75°,5	89°		7 %
138	66	(001)	78°	19°	71°	+80°	7 %

1) 2 Va ortoklazā mikropertīta virzienā top lielāks.

Mēģinājumi noteikt koordinātas albīta mikroperitiskā caurauguma (hoe) plāksnei nebija visai sekmīgi.

Pēt.Nr.	Miner.	ng	nm	np	P.simb. Nīkit.diagr.
139	ortoklazs	89°	74°	18°	(100) un (201)
	albīts	89°	84°	5°	(100) 5% An.
140	ortoklazs	83°	82°	12°	ort.un mikroklīna (1502) starpā.

Neveiksmes šā jautājuma atrisinājumā atkarājas no tā, ka mikroperitiskā caurauguma (hoe) plāksne nav vis skaldenības plāksne un tās stāvoklis ortoklazā ir mainīgs.

Pieņemot ortoklazam un albītam schēmatizētas koordinātas, kuras maz atšķiras no atrastām¹⁾, viegli konstruēsim schēmatisku stereografisku projekciju ortoklaza un albīta mikroperitiskam cauraugumam.

Pl.simb.	Minerāls	ng	nm	np	
(001)	ortoklazs	90°	10°	80°	Stereografiskā projekcijā atrodas pielikumā.
(010)	ortoklazs	0°	90°	90°	
(001)	albīts	75°	25°	70°	
(010)	albīts	15°	75°	90°	

1) Pētīj. Nr.134-138.

Šāda projekcija izskaidro, kāpēc griezumos $_ng$ ortoklaza, tas kōnoskopiskos pētījumos liekas optiski pozitīvs. Šajos griezumos caurauguma albīts dod „asas” bisektrises ainu. Aprakstāmā paraugā ortoklazs, izplatīšanās ziņā, ieņem tikai trešo vietu; pirmajā vietā atrodas plagioklazs.

Plagioklazs ir divējādā veidā - oligoklazs un albīts. Plagioklaza graudi ir ar samērā pareizām plākšņveidīgām kontūrām, vietām skaidri, vietām duļķaini, ar zīmīgiem kvarca cauraugumiem. Kvarca vienādi orientētie graudi dažreiz atrodas vairākos plagioklaza graudos, t.i. kristalizācija ritēja vairākos centros. Dažos plagioklaza graudos saskatāmi polisintetiskie dvīņi pēc albīta un periklīna likumiem. Nodzišanas leņķis np (010) = 8° , kas atbilst 12% An saturošam oligoklazalbītam. Vietām saskatāma zōnāla nodzišana.

Pētījumi Feodorova mikroskopā plākšņiņu centrālā un perifēriskā zōnā dod šādus rezultātus:

Pēt.Nr.	Par.Nr.	Pl.simb.	ng	nm	np	2 Va	%An	zōna
141	66	(010)	7°	$84^\circ,5$	88°	-80°	14%	centr.
"	"	"	19°	72°	86°	$+88^\circ$	0%	perif.

Tas ir oligoklazalbīts centrā un albīts perifērijā.

Daži plagioklazu graudi ir pilni sekundāro minerālu, pa lielākai daļai sericīta un epidota ļoti sīkiem graudiem. Vietām

epidots savēlkas rupjākos graudos, un plagioklazs top noteikti albītiskas dabas. Griezumos ar (010) un (001) skaldenības zīmēm np (010) = 15° , kas atbilst 5% An saturošam albītam.

Kvarcs šinī paraugā atrodas otrā vietā un gandrīz arvien cauraugumos. Kvarca veidojumi iesākušies vēl plagioklaza kristalizācijas periodā. Tāpēc plagioklazā saskatāmi vienādi orientēti kvarca graudi, kuriem ir īpašas ieliektas un taisnas aprautas kontūras, saskaņotas ar plagioklaza pinakoidu virzieniem. Otrā kvarca kristalizācijas posmā veidojas kvarca un ortoklaza cauraugumi ar stipru kvarca pārsvaru perifērijā. Tāpēc ieža struktūru atzīmēju kā implikācijas struktūru, nevis granofirisku.

Lielākos kvarca graudos nodzišana ir viļņveidīga. Skaidros, pa lielākai daļai kvarca, graudos atrodas brūngani zaļā ragamāna kristalli ar labi veidotām (110), (010) un (100) plāksnēm. Polichroisms: // ng - zaļš, // nm - brūns, // np - dzeltāns. Biotīts veido svaigus graudus brūnā krāsā un vietām arī stipri chlōrītizēts. Pirmais atrodas kvarcā, otrs dulķainos minerālos. Bezkrāsainu minerālu starpas vietām iepem bāli zaļā chlōrīta „naudas gabalu stabiņu” agregāti.

Ragamāni un biotītu pavada daudzas sīkas apatīta adatiņas un rūdas graudi.

Vienreiz dulķainā plagioklazā atrasts titanīta kristalls.

Vietām sastopami cirkona kristalli.

Parauga skaidrās zōnas ar saviem ortoklazū, kvarcu, ragmēni un biotītu pilnīgi līdzinās agrāk aprakstītām granīta kontakta zōnām un, kaut gan šeit ieslēgumu tuvums nav atzīmēts, iespējams tomēr, ka arī šā parauga veidojums stāv sakarā ar ieslēgumu asimilācijas procesiem.

IV. Granīta paraugi NrNr.19, 3, 4 un 5.

Granīts vidējā graudu mērā no 2 līdz 4 mm caurmērā.

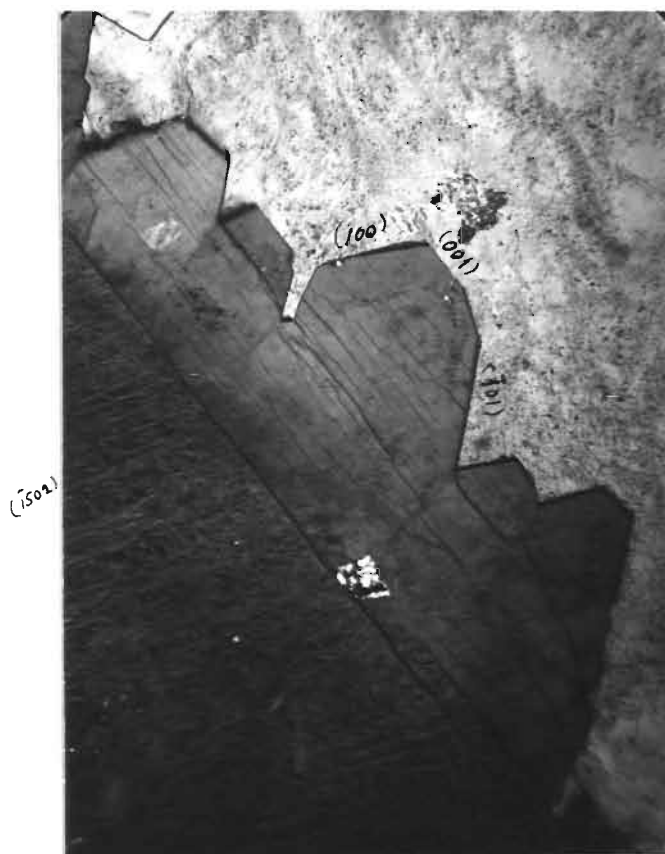
Struktūra graudaina ar implikācijas pazīmēm.

Galvenie minerāli: ortoklāzs, albīts un kvarcs.

Akcesoriskie minerāli: moskovīts, biotīts, chlōrīts, hematīts, cirkons, fluorīts un magnētīts.

Ortoklāzs samērā skaidrs ar nepareizām kontūrām, perifērijā cauraudzis ar kvarcu. Stiprā mērā izplatīti mikroperitiskie cauraugumi ar albītu. Griezumos $_ng$ saskatāmas (001) skaldenības zīmes un albīta caurslēņojumu nepareizas, vārpstveidīgas un zarainas rupjas svītras ar apmēram $70-72^\circ$ leņķi pret minētām skaldenības zīmēm. Šajā griezumā ortoklāza nodzišanas leņķis, np (001) = $7^\circ-8^\circ$, norāda uz lielo Na saturu. Mikroperitiskā albīta np (001) = 22° nodzišanas leņķis atbilst 3% An saturošam albītam. Griezumos $_np$ ortoklāza graudi apklāti ar sīkām, // (010) dvīņotām, albīta plāksnītēm, kāpēc nodzišanas leņķis nedod drošus rezultātus. Slīpi orientētos griezumos ortoklāza graudi apsegti ar rupju

albīta tīklu. Zīmīgas ir sīko albīta graudu veidotās apmales ortoklaza graudu saskaršanās joslās. Atzīmēts viens rets izņēmuma gadījums, kur uz ortoklaza (001) plāksnes veidojas brīnišķīga kristalliska suka ar (001), (100) un ($\bar{1}01$) albīta plāksnēm un (001) skaldenības zīmēm. Suka iespiežas nenoteiktā baziskā plagioklazā, kam duplikāts nebija atrasts. Arī no citiem šim plagioklaza graudam piegulošiem ortoklaza graudiem spiežas albīta sukas, kāpēc šos veidojumus var nosaukt arī par druzām. Albīta kristallu optiskā orientācija atbilst mikroperītām pamatgraudā. Pieliktā uzņēmumā skaidri saskatāms, cik tuvu virziens (1502) stāv virzienam (100). Dažreiz ortoklazā novēroti interesanti diviņu veidojumi, diviņu slides raksturā. Lielākos ortoklaza graudos plāna ortoklaza plāksnīte apgriežas // (001) un diviņu šuves (001) plāksnē pildās ar moskovīta pārslām. Ortoklaza graudi pieputējuši ar hematītu; sevišķi stipri hematīta pigments krājas



ri saskatāms, cik tuvu virziens (1502) stāv virzienam (100). Dažreiz ortoklazā novēroti interesanti diviņu veidojumi, diviņu slides raksturā. Lielākos ortoklaza graudos plāna ortoklaza plāksnīte apgriežas // (001) un diviņu šuves (001) plāksnē pildās ar moskovīta pārslām. Ortoklaza graudi pieputējuši ar hematītu; sevišķi stipri hematīta pigments krājas

Nr.26.

Albīta kristallu drūza uz ortoklaza grauda - granītā. Paraugs Nr.3.
Palielin.84 r.

apkārt cirkona graudiem. Plagioklazs ir albīts. Vietām tam ir automorfiskas kontūras, biežāki tās ir nepareizas, jo arī albīts perifērijā cauraudzis ar kvarcu. Tas veido smalkus polisintētiskus albītiskus dvīņus. Griezumos ar (010) un (001) skaldenības zīmēm np (010) = 14° , kas atbilst 5% An. Albīts ar ortoklazu veido // saaugumus, kas no parastā mikroperitīta atšķiras tikai ar albīta lielo caurmēru. Vienā šāda veida saaugumā griezumā $ng - np$ (001) = 17° , kas atbilst 8% An. Daži // saaugumu graudi griezumos np ļoti līdzinās anortoklaza Deprā uzņēmumiem. Albīta graudos novēroti ļoti sīki sekundārā moskovīta graudi.

Kvarcs granītā ir lielā daudzumā. Tas tiecas veidot automorfiskas kontūras, bet perifērijā saaug ar ortoklazu un plagioklazu. Vietām nodzišana kvarcā ir manāmi viļņveidīga.

Aprakstītos granīta paraugos ir ļoti maz vizlas grupas minerālu. Pirmajos divos paraugos biotīta pilnīgi trūkst, ir tikai moskovīts, ar hematītu vai zaļo chlōrītu caurslāpots. Vietām kopojas starainie chlōrīta agregāti. Pārējos divos paraugos ļoti mazā daudzumā atrodas rūšains biotīts ar moskovītu.

Apatīta trūkst pavisam.

Vietām ir magnētīts, un visos paraugos eksistē arī fluorīts. Cirkons veido sīkas kristalliskas prizmas un piramīdas, ortoklazā tam ir tumša hematīta apmale.

No šā apraksta redzam, ka minētie granīta paraugi samērā stipri atšķiras no tā granīta, kas kontakā gabro. Pirmajos ir albīta pārpilnība, eksistē arī moskovīts, hematīts un fluorīts, kas otram granītam ir sveši.

Atsevišķu stāvokli Porto-Otas ceļā ņemtu paraugu starpā ieņem NrNr:

81, 84, 54 un 182.

Tie reprezentē ļoti sīkgraudainus iežus, kas dzīslu veidā krusto kā granītu, tā gabroīdu.

No tiem NrNr.81, 54 un 182 pieder sīkgraudainiem bazaltiem ar intersertālu vai intergranulāru struktūru.

Galvenie minerāli tajos ir piroksens un plagioklazs. Piroksena krāsa atkarībā no parauga mainās no mēļi sārtas, dzeltānīgi sārtas līdz bāli dzeltānīgai, gandrīz bezkrāsas. Kontūras ksenomorfiskas pēc plagioklaza plāksnītēm.

Plagioklazs vienā paraugā¹⁾ noteikti baziska rakstura ar pozitīvu pret kololītu reljefu un diagonāliem nodzišanas stāvokļiem. Plagioklazu plāksnīšu apmērs šinī paraugā nepārsniedz 0,1 mm x 0,02. Pārējos paraugos novērotas stipras iziršanas pazīmes, un plagioklaza nodzišanas leņķis tuvojas 0°, t.i. oligoklaza nodzišanas leņķim. Šajos paraugos²⁾ kā plagioklazs, tā augīts tiek stiprā mērā aizstāti ar chlōrīta

1) Nr.81, 2) sevišķi Nr.54.

agregātiem. Plagioklazu graudu apmērs šeit ir lielāks, līdz 0,3 mm x 0,05.

Visos minētos bazalta paraugos plagioklaza plāksnītes tīklveidīgi sastājas visādos virzienos un pārējie minerāli atrodas cilpās starp tiem. Šeit bez piroksena-augīta un chlōrīta jāmin leukoksens-titanīts, magnētīta un pirīta graudi, un pat stiprākā palielinājumā neatšķirāmie, laikam vulkāniskā stikla graudi. Vienā paraugā¹⁾ ir arī daudz epidota.

Jāatzīmē minētos paraugos arī paprāvi kalcīta agregāti.

Savādu mikroskopisku ainu rāda paraugs Nr.84. Tanī lielāku platību ieņem šķiedraini-sfērolītiskie bāli zaļais chlōrīts un gandrīz bezkrāsas (vietām bāli dzeltānīgs) vizlu grupas minerāls. Mikrosfērolītiskā masā iespiesti nedaudzie samērā lielākie (0,4 mm caurmērā) kvarca graudi ar apatīta stabīņiem, chlōrīta plāksnītes (varbūt no biotīta) ar vietām ieslēgtiem cirkona graudiem, tumši pigmentēti titanīta agregāti, rūdas graudu pavadībā.

Savādā minerālu kopība liek domāt par lielām pārmaiņām pirmatnējā iezī vai nu granītā spēcīgu fumarolu iedarbības ietekmē jeb arī kādā citā iezī.

S e c i n ā j u m s .

Rietumu Korsikā, Otas miestīņa apkārtnē prof. B. A. Popovs novērojis savdabīgas granīta un tumšā ieža attiecības, kuŗas viņš apzīmējis ar eruptiskas brekčijas vārdu. Prof. Popovs izteicis domas, ka tumšais, granītā ieslēgtais, stipri pārveidotais iezis ir gabroīdiskas dabas un tā priekšteča prōtotips atrodas turpat Otas apkārtnē. Atvesto paraugu mikroskopiskie pētījumi tādu uzskatu pilnā mērā apstiprina.

Rietumu un austrumu atsegumu paraugi liecina par granītiskās magmas uzbrukumiem tumšajam iezim, jo pēdējā pat prāvā attālumā atrasti granītiskās injekcijas pēdas ortoklaza un kvarca graudu veidā. Bez tam daudzi ieslēgumi perifērijās un prāvāko injekciju takos tika izkausēti, un atkārtotā kristalizācijā steidzīgā tempā veidoja sīkus, skābāka sastāva minerālu graudus. Vienā austrumu atseguma liela ieslēguma paraugā tālāk no kontakta uzglabājies ne visai stipri pārveidots sīkgraudains gabro, kas noteikti liecina par kontakģējamā ieža gabroīdisko dabu. Visos pārējos ieslēgumu paraugos, kā arī lielā attālumā no kontakta, novēroti stipri pārveidojumi sakarā ar granītiskās magmas tiešo un netiešo (caur emānācijām) iedarbību.

Kontakģējamā gabro prōtotipu reprezentē paraugi no kalnu nogāzēm starp Fjumikčelo un Fjumināles strautu ielejām. Tā sastāvs drusku atšķiras no vācu un krievu petroloģijas kursos

aparakstītiem gabro, jo tas satur augītu un zōnālo bazisko plagioklazu, ragmāni un vidēji skābo plagioklazu un beidzot biotītu. Arī struktūra nav pilnīgi ofītiska, bet tikai tās pamatvilcienos, un minerālu graudi ir vidēja apmēra. Tāds sastāvs un struktūra liecina par gabro kristalizāciju ne visai lielos dziļumos. Sīkgraudainie gabro paraugi pieder laikam virsējai gabro facijai, kur to arī skārusi granītiskā magma.

Gabro magmas sacietēšanas beigās iesākušies t.s. autometa-
morfisma procesi, t.i. gabro minerālu pārveidošanās pašas
magmas garaiņu ietekmē, kas tika sīki aprakstīts gabro pa-
raugu nodalījumā.

Šajā periodā noticis granītiskās magmas izvirdums. Gaŗā pa-
raugu rinda liecina par granītiskās magmas asimilācijas, in-
jekcijas un emānāciju spējām. Lielākā attālumā iedarbojas
granītiskās emānācijas, kas ietekmē t.s. kontakta ekrometa-
morfismu. Tas pārveido bazisko plagioklazu albītā un epido-
tā, brūnajam ragmānim tas iedod zilganu krāsas toni. Tāds
ekrometamorfisms norit cietā vidē un pārkristalizācija
saudzē pirmatnējās formas.

Injekcijas sasniedz mazākus attālumus, tās iekļūst iezī gar
plaisām, rezorbē dažas minerālu malas, sekmē chlōrītizācijas
un aktīnolītizācijas procesus. Pēdējie norit ļoti plašā mē-
rogā kā lielā attālumā, tā arī pašos ieslēgumos, it īpaši

austrumu atseguma ieslēgumos un Porto-Otas ceļa gabroīdiskos paraugos. Pasvītroju, ka chlōrītizācija un aktīnolītizācija nav injekcijas procesi, jo tas nenotiek pašā kontaktā, bet norit granītisko emānāciju un gabro minerālu reakciju pamatā un to sekmē skābas injekcijas un laikam arī paaugstināta temperatūra.

Injekciju joslās ofītiskā struktūra pārveidojas hipidiomorfiski-graudainā, jo rezorbētās minerālu malas veido kristaliskas formas; gabro minerāliskais sastāvs šajās joslās tuvinās diorītam.

Asimilācijas procesi notiek pašā kontaktā. Šajos procesos iedarbojas vienā pusē granītiskā magma un otrā pusē sīkgraudains augšējās facijas gabro. Pēdējais granītiskās magmas spēcīgā uzbrukumā stipri sašķeļas lielākos un sīkos gabalos, magma iekļūst visās starpās un vairāk vai mazāk enerģiski aprij sīkos gabalus. Sekojošā kristalizācijā veidojas samērā sīki minerālu graudi, kontaktam zīmīgie - brūnais biotīts un brūngani zaļais ragmānis. Sevišķi dziļas un pamatīgas asimilācijas piemēri novēroti Rietumu atseguma tuvumā, Santa Lučijas kalnu nogāzēs. Austrumu atsegumā asimilācijas procesi skāruši pa lielākai daļai kontakta joslu. Jāatzīmē, ka asimilēta gabro paraugi atrasti arī citās vietās, kurās aiz „makī” - biezokņiem kontakts nav bijis saskatāms.

Asimilācijas procesos radušies jaunie iežu paraugi, t.s.

ģibrīdi, kas minerāliskā sastāva ziņā līdzinās kvarcu-diorītam, ragmāņu - granītam u.t.t. Parasti diorīta un ragmāņu granīta rašanās tiek likta uz magmatiskās diferenciācijas procesu konta, bet Otas apkārtnē, kā pētījumi pierāda, tie veidojas asimilācijas un kontakta metamorfisma procesos. Nav izslēgts, ka arī citos rietumu Korsikas apgabalos granītu pamatos atrodas gabro, jo granītos aprakstītie ieslēgumi maz ar ko atšķiras no Otas apkārtnes ieslēgumiem. Katrā gadījumā jāpieņem, ka aprakstītais gabro pieder pie senākiem Rietumkorsikas iežiem un D.Ollanda klasifikācijā tam jāierāda pirmā vieta.

L.U. MINERĀLOĢIJAS-PETROLOĢIJAS INSTITŪTS.

RĪGĀ, 1937. G., 1. MARTĀ.

<u>Fotouzņēmumu saraksts.</u>	Lpp.
1. Korsikas reljefa karte	2.
2. Korsikas salas maza karte	3.
3. Santa Lučijas kalnu atzarojumu nogāzes skats. Rietumu atsegums	7.
4. Rietumu atseguma klinšu skats	8.
5. Austrumu atsegumā - 1 kilom. no tilta - eruptiskās brekčijas skats	11.
6. Rietumu atsegumā nokrituša bluķa skats	14.
7. J.Deprā ģeoloģiskās kartes attēls	18.
8. Otas skats	20.
9. Porto ielejas skats	25.
10. „Pont génois” un ceļš uz austrumu atseguma punktiem	29.
11. Austrumu atseguma karte	31.
12 ^a . Nevienādi graudains granīts ar epidota dzīslu un ielokiem plagioklazā. Mikrofotouzņēmums	35.
12 ^b . Iepriekšējā uzņēmuma plagioklaza grauds stiprāki palielināts	116.
13. Ortoklaza un albīta parallēlais saaugums. Mikrofot.	37.
14. Ortoklaza un kvarca šķautnainie mikrogranofiriskie cauraugumi. Mikrofot.	47.
15. Ortoklaza un albīta mikropertītiskā caurauguma at- tēls. Mikrofot.	56.

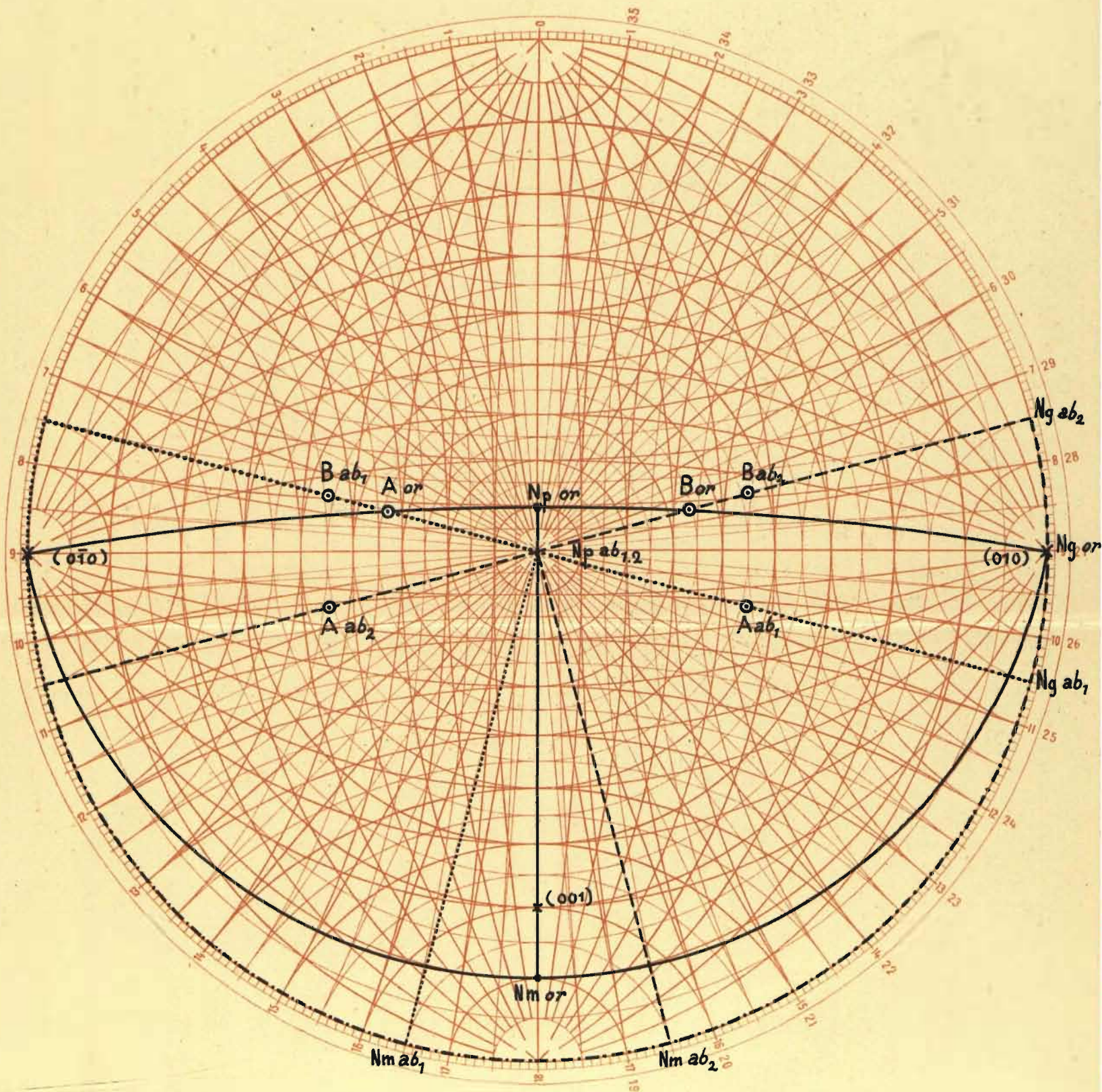
	Lpp.
16. Granīta un ieslēguma kontakta zōna. Mikrofot.	64.
17. Sīkgraudainā ofītiskā struktūra. Mikrofot.	69.
18. Rietumu atseguma karte	87.
19. Ortoklaza un kvarca mikrogranofiriskie cauraugumi ar oligoklaza graudu kodolā. Mikrofot.	96.
20. Ortoklaza un kvarca mikrogranofiriskie cauraugumi ar kvarca kodolu. Mikrofot.	98.
21. Otas apkārtnes karte	108.
22. Gabro ofītiskā struktūra. Mikrofot.	115.
23. Augīta grauds ar uralītizācijas un ragmānizācijas pēdām. Mikrofot.	128.
24. Aktīnolītizācijas un chlōrītizācijas reakciju vainags. Mikrofot.	134.
25. Ģibrīds. Mikrofot.	142.
26. Albīta kristallu druza. Mikrofot.	152.

Pielikumi.

- I. Piroksenu un ragmāņu // saaugumu optisko elementu stereografiskā projekcija.
- II. Mikropertītiskā ortoklaza un albīta caurauguma optisko elementu stereografiskā projekcija.

L i t e r ā t ū r a .

1. M. N e n t i e n . „Etude sur la constitution géologique de la Corse". 1897.
2. J. D e p r a t . „Etude pétrographique des roches éruptives sodiques de Corse." 1906.
3. D. H o l l a n d e . „Géologie de la Corse". 1917.
4. J. O r c e l . „Notes mineralogiques et pétrographiques sur la Corse". 1924.
5. J. D e p r a t . „Fenilles de Vico, Calvi, Bastelica et Corte". Bull. Carte Géol. Fr. t.17. 1905-1907.
6. M. B e r e k . „Mikroskopische Mineralbestimmung mit Hilfe der Universaldrehtischmethoden". 1924.
7. V.V. N i k i t i n e . „Diagrammes nouvelles pour la détermination des feldspaths selon la méthode universelle de Fedoroff. 1929.
8. N. and A. W i n c h e l l . „Elements of optical Mineralogy an introduction to microscopic petrography".
9. H. R o s e n b u s c h . O. M ü g g e . Mikroskopische Physiographie. 1927.
10. G.W. T y r r e l l . „The principle of petrology." 1926.
11. H. R o s e n b u s c h . „Elemente der Gesteinslehre". 1923.
12. J. de L a p p a r e n t . „Leçons de Pétrographie". 1923.
13. V. L u č i c k i s . „Petrografija". 1934.g.
14. A. H a r k e r . „Natural History of Igneous Rocks". 1909.



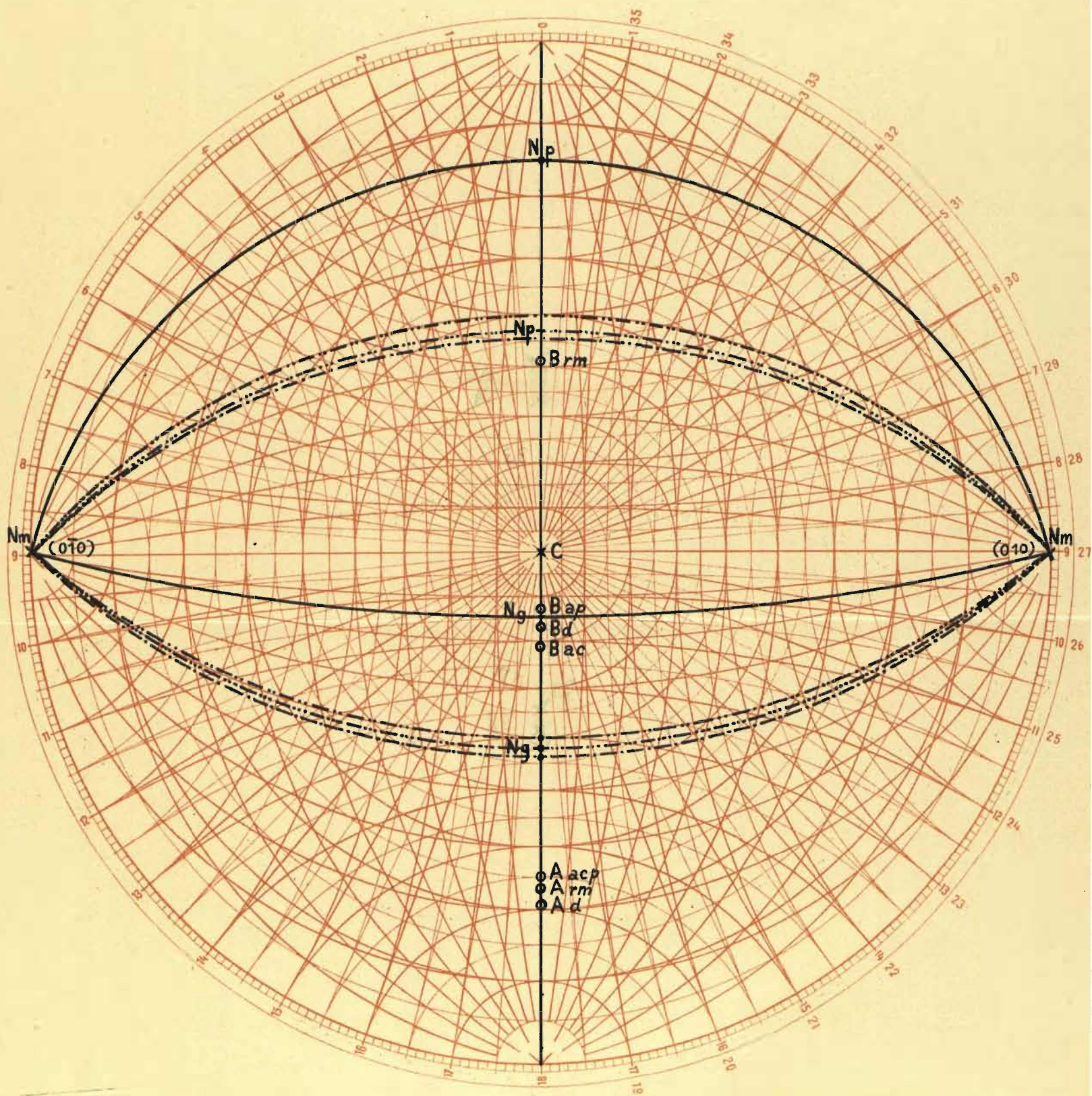
MIKROPERTITISKĀ ORTOKLAZA UN ALBĪTA CAURĀUGUMU
OPTISKO ELEMENTU STEREOGRAFIŠKA PROJĒKCIJA

⊥ N_p albīta

ORTOKLAZS : ———

ALBĪTS 1 : (dotted)

ALBĪTS 2 : - - - - (dashed)



PIROKSENU UN RAGMĀŅU II SAAUGUMU
OPTISKO ELEMENTU STEREOGRAFISKĀ PROJEKCIJA

- | | | |
|-----------|-----------|--------------------|
| <i>ac</i> | — · — · — | AUGĪTA CENTR. ZŌNA |
| <i>ap</i> | — · — · — | " PERIFERIJA |
| <i>d</i> | — · — · — | DIOPSĪDS |
| <i>rm</i> | ———— | RAGMĀNIS |