



ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი ზუსტ და საბუნებისმეტყველო
მეცნიერებათა ფაკულტეტი

მირიან მაქაძე

კახეთის დიაბაზური სარტყელის პეტროგრაფიულ-პეტროქიმიური
თავისებურებანი, ასაკი და ფორმაციული კუთვნილება მდ. კაბალის ჭრილის
მაგალითზე. ქანების ენდო და ეგზოკონტაქტური შეცვლები.

გეოლოგიის დეპარტამენტი

ნაშრომი შესრულებულია ბაკალავრის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

გვარამ ბენიძე: კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის მეცნიერ
თანამშრომელი

კარლო აქიმიძე: ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის გეოლოგიის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი

შინაარსი

ანოტაცია.....	2
შესავალი.....	4
1. ალაზნგაღმა კახეთის გეოლოგიის ძირითადი ასპექტები.....	4
2. კახეთის დიაბაზური სარტყელის სტრუქტურულ-გეოლოგიური თავისებურებანი და მდინარე კაბალის მონაკვეთის სუბვულკანური კომპლექსის ადგილი ადრეალპური ვულკანიზმის ეტაპებთან მიმართებაში.....	6
3. რეგიონის შესწავლის ისტორია.....	9
4. კახეთის სარტყელის მდინარე კაბალის მონაკვეთის დიაბაზური ქანების პეტროგრაფია.....	11
4.1 კაბალის ჭრილის სუბვულკანური ფაციესის დიაბაზური ქანების მორფოლოგია და წოლის ფორმები.....	11
4.2 დიაბაზები.....	12
4.3. დიაბაზური პორფირიტები.....	13
4.4. გაბრო-დიაბაზები.....	13
4.5. პლაგიოკლაზიანი პორფირიტები.....	15
5. დიაბაზური ქანების მეორადი შეცვლები.....	15
6. კახეთის სარტყელის მდ. კაბალის მონაკვეთის დიაბაზური ქანების ასაკი, პეტროქიმიური თავისებურებანი და ფორმაციული კუთვნილება.....	16
7. პეტროქიმიური დიაგრამების შედარების ანალიზი.....	20
8. დიაბაზური ქანების ენდო და ეგზოკონტაქტური შეცვლები.....	31
დასკვნა.....	34
გამოყენებული ლიტერატურა.....	36

ანოტაცია

ალაზანგაღმა კახეთის ქვედა იურულ ფიქლებრივ-ტერიგენულ ნალექებში დიდი რაოდენობით გვხვდება მცირე ინტრუზიული (მარღვული) მაგმური სხეულები, უფრო ნაკლებად ეფუზიური წარმონაქმნები (ლავური ნაკადები და განფენები) წარმოდგენილი უპირატესად დიაბაზური ქანებით. მათი გავრცელების არეალი გამოყოფილია კახეთის დიაბაზური სარტყელის სახელით, აღნიშნულ სარტყელთან დაკავშირებულია სპილენძ-პოლიმეტალური მინერალიზაციის მრავალრიცხოვანი გამოვლინებები.

თანამედროვე წარმოდგენებით კახეთის დიაბაზური სარტყელი ჰეტეროგენული აგებულებისაა, აქ გავრცელებული დაიკები და სილსები განვითარებულია სხვადასხვა ასაკის (ეტაპის) ეფუზიურ წარმონაქმნებთან მჭიდრო ასოციაციაში და წარმოადგენენ მათ სუბვულკანურ ანალოგებს. გამოყოფილია ეფუზიურ-სუბვულკანური ქანების სამი კომპლექსი: ჰეტანჟ-სინემიურულ-ადრე პლინსბახური, ზედა პლინსბახურ-ქვედა ტოარსული და აალენურ-ქვედა-ბაიოსური. ყველა მათგანი წარმოადგენს დამოუკიდებელ მაგმატურ ფორმაციას შესაბამისად: ანტიდრომულ რიოლით-დაციტ-ანდეზიტ-ბაზალტურს, Na-იანი ბაზალტებისა და კონტრასტულ ბაზალტ-რიოლოთურს. ამ ფორმაციებთან გენეტურ კავშირშია სხვადასხვა ნივთიერი შემადგენლობის და მასშაბის სტრატეფორმული და მემკვიდრეობით სტრატეფორმული კოლჩედანური საბადოები.

ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს დიაბაზური სარტყელის ერთი გადაკვეთა მდინარე კაბალის ხეობის გასწვრივ, აღნიშნულ ჭრილში წარმოდგენილი დიაბაზური ქანების მარღვები დიდი მინერალოგიური და ტექსტურულ-სტრუქტურული მრავალფეროვნებით ხასიათდებიან. პეტროგრაფიული შესწავლის საფუძველზე გამოყოფილია ქანების სხვადასხვა სახესხვაობები. მათი სილიკატური ანალიზების მონაცემების პეტროქიმიური მახასიათებლების შედარებამ სხვადასხვა ეტაპის ვულკანიტების პეტროქიმიურ მახასიათებლებთან საშუალება მოგვცა კაბალის ჭრილის მარღვული სხეულებიმიგვეკუთვნებინა ზედაპლინსბახურ-ქვედატოარსულ ეფუზიურ-სუბვულკანური კომპლექსისათვის, რომელიც წარმოადგენს ნატრიუმის ბაზალტების ფორმაციას.

შესრულებული კვლევის შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნას სპილენძ-პოლიმეტალურ გამადნებათა პროგნოზირებისთვის მდინარე კაბალის აუზში.

Abstract

Small, intruded (veined) magmatic bodies are greatly detected, more less effusive foundations (lava flow and flattening), represented mainly by diabasic rocks in lower foliaceous-terrigenous sediments on the territory of thither area of river Alazani of Kakheti. Their distribution area is separated under the name of Kakheti Diabasic Belt. Numerous occurrences of copper-polymetallic mineralization are connected to the mentioned belt.

According to the modern ideas, Kakheti Diabasic Belt is heterogeneous structure; dykes and sills distributed here, are developed with close association of different-aged (stage) effusive formations and are representing their subvolcanic analogies. Three complexes of effusive-subvolcanic rocks are specified: Hettangian- Sinemurian-early Pliensbachian, upper Pliensbachian-lower Toarcian and Aalenian-lower Bajocian. All of them represent independent magmatic formation and accordingly: antidromic rhyolite – dacite-andesite-basaltic, with Na-Basalts and contract Basalt –rhyolitic. Sulphide deposits with different material composition and scaled stratiform and inherited stratiform are genetically connected with these formations.

Object of our research represents one section of diabasic belt, alongside with river Kabala valley; veined layers of diabasic rocks represented in this mentioned cut section are characterized by great mineralogical and textural-structural varieties. On basis of petrographic study, different types of rocks are specified. Compared with petrochemical specifications of silicate analyze data of the mentioned rocks, under petrochemical specifications of different type volcanites we have an opportunity to belonging it to effusive-subvolcanic complex of upper Pliensbachian – lower toarcian, which belongs to formation of Na basalts.

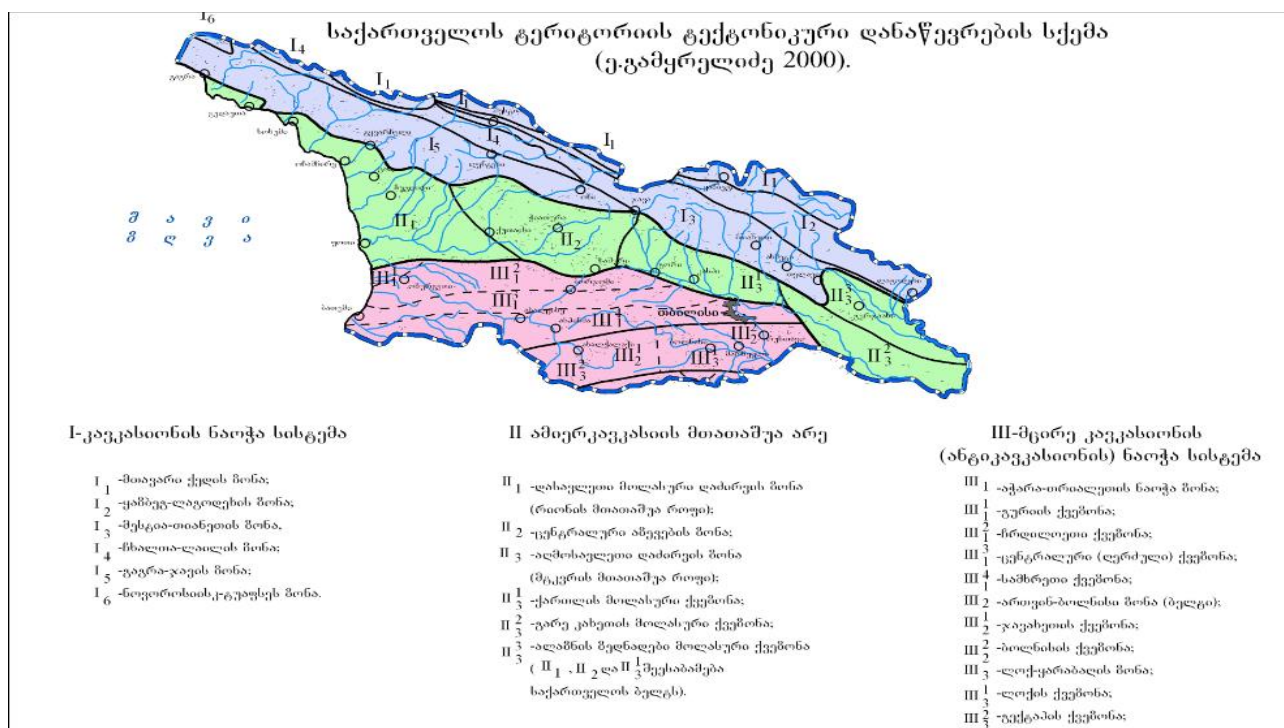
Results of performed research can be used for the prognosis of copper-polymetal orebody in the basin of river Kabali.

შესავალი

გეოლოგიური ჭრილი ალაზნის მარცხენა შენაკად კაბალზე კახეთში გასული საუკუნის 70-იან წლებში არის შესრულებული, მისი მთელი მასალა - სავსე დოკუმენტაცია, ასამდე შლიფი და ქანების ქიმიური ანალიზების მონაცემები შესასწავლად შემომთავაზა კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის მეცნიერ თანამშრომელმა, გვარამ ბენიძემ. ეს მასალა გარკვეული მიზეზების გამო არ ასახულა არც ბეჭდურ პუბლიკაციებში და არც ხელნაწერ შრომებში (სამეცნიერო ანგარიშებში), ამ მხრივ ის ექსკლუზიურია. ჩემს მიერ განხორციელებული კვლევითი სამუშაოც ბატონი გვარამის უშუალო ხელმძღვანელობით არის შესრულებული.

1. ალაზნანგალმა კახეთის გეოლოგიის ძირითადი ასპექტები

ვიდრე თემის ძირითად საკითხზე გადავალ, მოკლედ შევეხები ალაზნანგალმა კახეთის გეოლოგიური აგებულების მთავარ ასპექტებს, ეს რეგიონი წარმოადგენს კავკასიონის ქვედა - შუაიურული ფიქლებრივი ტერიგენული სარტყელის ერთ-ერთ სეგმენტს და ე. გამყრელიძის საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის (ე. გამყრელიძე 2000) მიხედვით შედის კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ყაზბეგ-ლაგოდეხისზონაში.



იგი თითქმის მთლიანად მოიცავს სტორი-ლოგოტის ანუ ალაზანგაღმა კახეთის ანტიკლინორიუმს, რომლის გაგრძელებაც აღმოსავლეთით, აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე, ტფანის ანტიკლინორიუმის სახელით არის ცნობილი. ამ მსხვილი პლიკატური სტრუქტურის ბირთვი აგებულია ჰეტანჟ-ქვედასინემურული ბაზალური ფორმაციით, რომელიც წარმოდგენილია მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვების, გრაველიტების და კონგლომერატების შრენარით, ფილიტიზირებული ალევრო-პელიტური თიხაფიქლების პაკეტებით და დასტებით, ზოგჯერ გამარმარილოებული კირქვების და მარმარილოების ლინზებით, არაიშვიათად, კერატოფირების ლავური განფენებით და მათი სუბვულკანური ანალოგებით.

ეს ნალექები სტორის წყების სახელით არის ცნობილი და ეროზიული ფანჯრების სახით შიშვლდება ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ სპეროზას ქედზე და მდინარეების: სტორის, სიპტისწყლის, ლოფოთას და მაწიმის ხეობებში (Бუадзе, Бенидзе и др. 1979). ანტიკლინორიუმის თაღურ ნაწილს იკავებს სინემურულ-ქვედაპლინსბახური ფილიტიზირებული თიხაფიქლების, ალევროლითების და ქვიშაქვების შრენარი იშვიათად ანდეზიტური და ბაზალტური ლავური განფენებით. ნაოჭის ფრთების აგებულებაში თანმიმდევრულად მონაწილეობენ:

1. ზედაპლინსბახურ-ქვედატოარსული ნალექების სერია, წარმოდგენილი მონოტონური თიხაფიქლების შრენარით (J_1P_2) ქვედა ნაწილში და პელიტოლიტების, ალევროლითების და ფსამიტოლითების მიკრორიტმული ფლიშოიდური მორიგეობით (J_{1t2}) ზედა ნაწილში, ხოლო ბაზალტოიდების განფენებით მათ სასაზღვრო ზოლში.
2. ზედატოარსული (J_{1t2})-არსებითად ქვიშაქვიანი შრენარი
3. აალენ-ქვედაბაიოსური (J_2a+b_1) ნალექები - არგილიტების, ალევროლითებისა და ქვიშაქვების უხეში ფლიშოიდური მორიგეობა, ცალკეულ უბნებზე სპილიტური ბაზალტოიდების განფენებით და სუბვულკანური სხეულებით.

აღნიშნული ანტიკლინორიუმი და რეგიონი მთლიანად ხასიათდება რთული ბლოკური აგებულებით, რომლის განმსაზღვრელია სუბგანედური (საერთო კავკასიური მიმართების) და სუბმერიდიონალური (ანტიკავკასიური) სიღრმული რღვევები. სუბგანედური შესხლეტა-შეცოცხებით (შეცოცხებით - ქვეცოცხებით) რღვევებით კახეთის ფიქლებრივი - ტერიგენული სარტელი საერთო კავკასიური მიმართების სუბპარალელურ ქერცლებად არის დანაწევრებული.

სუბმერიდიონალური რღვევები საზღვრავენ განივ ერთმანეთის მიმართ აზევებულ და დაწეულ ბლოკებს. ყველაზე მნიშვნელოვანია ალაზანი-ჩელთისა და შოროხევი-მაწიმის აზევებული ბლოკები და მათ შორის განლაგებული ჩელთა შოროხევის დაწეული ბლოკი (Буадзе, Бенидзе и др. 1979).

კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ქვედა-შუა იურულ ფიქლებრივ ტერიგენულ ნალექებში ფართოდ არის გავრცელებული მცირე ინტრუზიული (მარღვული) მაგმური სხეულები, უფრო ნაკლებად ეფუზიური წარმონაქმნები (ლაფური განფენები და ნაკადები), წარმოდგენილი უპირატესად დიაბაზური ქანებით. ისინი განსაკუთრებით მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ფიქლებრივი ტერიგენული შრენარების აგებულებაში კავკასიონის აღმოსავლური სეგმენტის საქართველოს ნაწილში. აქ ლ. ა. ვარდანიანცმა გამოჰყო დიაბაზური ქანების ორი სარტყელი: ყაზბეგის და კახეთის.

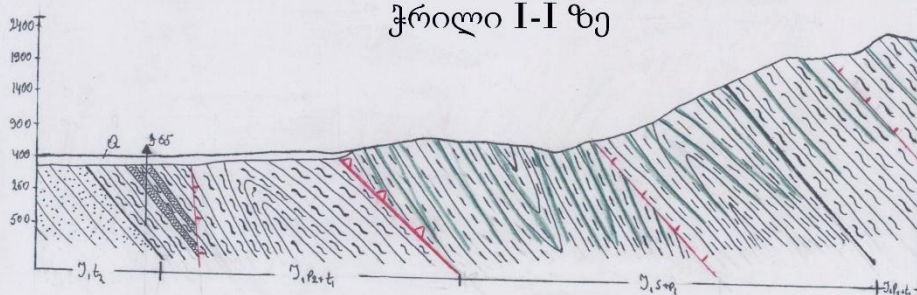
2. კახეთის დიაბაზური სარტყელის სტრუქტურულ-გეოლოგიური თავისებურებანი და მდინარე კაბალის მონაკვეთის სუბვულკანური კომპლექსის ადგილი ადრეალპური ვულკანიზმის ეტაპებთან მიმართებაში

ჩვენი კვლევის ობიექტის ე.წ. კახეთის დიაბაზური სარტყელის როგორც ლატერალური ისე ვერტიკალური გავრცელების ხასიათი გაპირობებულია ალაზანგაღმა კახეთის ტექტონიკური აგებულებით. ლატერალში დიაბაზური ქანების მარღვული სხეულები თავმოყრილია სტორი - ლოფოთის ანტიკლინორიუმის აზევებულ თაღურ ნაწილში, კერძოდ ალაზანი - ჩელთისა და შოროხევი - მაწიმის აზევებულ ბლოკებში. მათ შორის განლაგებულ, ჩელთა - შოროხევის დაწეულ ბლოკში აღნიშნული სარტყელი გაწყვეტილია, აქ ზედალიასურ (ტოარსულ) ქვიშაქვოვან ნალექებში (დურუჯის წყება) მაგმური ქანები არ აღინიშნება (და არც მადნიანი მინერალიზაციაა გამოვლენილი). ვერტიკალში დიაბაზური სარტყელის გავრცელების არეალი შემოფარგლულია სამხრეთით მაწიმის (კეხნამედანის) რეგიონული რღვევით, რომლის გასწვრივ ფიქლებრივი ტერიგენული ნალექები შეცოცებულია სტორი-ლოფოთის ანტიკლინორიუმის სამხრეთი ფრთის შუა და ზედალიასურ ნალექებზე, ამ ნალექებში (ავტოქტონურ ბლოკში) ზედაპლინსბახური და ქვედატოარსული შრენარების სასაღვრო ზოლში ლოკალიზებულია სპილიტური ბაზალტოიდების განფენები, აქ დიაბაზური ქანების მარღვული სხეულები კი არ არის წარმოდგენილი. (გ. ბენიძე, გამოუქვეყნებელი მონაცემები).

გეოლოგიური ჭრილი მდინარე კაბალზე წარმოადგენს დიაბაზური სარტყელის კვეთს სიმძლავრეზე, მაგრამ არ მოიცავს მის მთელ ვერტიკალურ დიაპაზონს. სამხრეთით საკმაოდ დიდ მონაკვეთზე ძირითადი ქანები მეოთხეული ნალექებით არის გადაფარული (სურ. 1),



ქრილი I-I ზე



სურ. 1. კაბალი-ლაგოდეხისხევის შუამდინარეთის სქემატური გეოლოგიური რუკა. შედგენილია ი. ვაშაკიძის, მ. ფრუიძის, გ. ბენიძის და კ. აქიმძის მონაცემების გამოყენებით.

1. მეოთხეული დაუნაწევრებელი ტერიგენული ნალექები. 2. ზედატოარსული (J_1t_2)-ქვიშაქვების, ალევროლითების და თიხაფიქლების უხეში ფლიშოიდური მორიგეობა. 3. ზედაპლინსბახურ-ქვედატოარსული ($J_1P_2+t_1$) ქვედა ნაწილში (J_1t_1) მონოტონური თიხაფიქლების შრენარი ალევროლითებისა და ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, ზედა ნაწილში (J_1t_1) პელიტოლითების, ალევროლითების და ფსამიტოლოთების მიკრორიტმული ფლიშოიდური მორიგეობა. ქვედა და ზედა ჰორიზონტების სასაზღვრო ზოლში ბაზალტოიდური განფენები. 4. სინემურულ-ქვედაპლინსბახური (J_1S+P_1)-ფილიტიზირებული თიხაფიქლები, ცალკე უბნებში მათი მორიგეობა ალევროლითებთან და ქვიშაქვებთან, იშვიათად ბაზალტებისა და ანდეზიტების ლავური განფენებით. დამახასიათებელია დიბაზური ქანების სუბველკანური სხეულების (სილები, დაიკები) სიჭარბე. 5. ნატრიუმისანი ბაზალტების ფორმაცია (ვულკანიზმის გვიანპლინსბახურ-ადრეტოარსული ეტაპი)-არადიფერენცირებული ბაზალტოიდების, უპირატესად ბალოზა ლავების, განფენები. 6. დიბაზური ქანების სუბველკანური სხეულები (სილები, დაიკები). 7. მაწიმის (კეხნამედანის) შესხლეტა-შეცოცება - რეგიონალური რღვევა. 8. სუბგანედური (გასწვრივი) შესხლეტა-შეცოცებები. 9. სუბმერიდიონალური (განივი) რღვევა.

ჩრდილოეთით კი დიაბაზური ქანების ძარღვული სხეულები ვრცელდება ჩვენი დაკვირვების არეალის გარეთაც, თუმცა აღნიშნული სარტყელის შესწავლილი ფრაგმენტიც სრულ წარმოდგენას გვაძლევს კვლევის ობიექტის სტრუქტურულ-გეოლოგიურ და პეტროგრაფიულ-პეტროლოგიურ თავისებურებებზე.

ჭრილის ხაზით გადაკვეთილია ფიქლებრივ - ტერიგენული ნალექების ორი ბლოკი (ქერცლი): ჩრდილო და სამხრული, გაყოფილი მაწიმის რეგიონალური რღვევით. სამხრულ ავტოქტონურ ბლოკში ზედაპლინსბახურ და ტოარსულ ნალექებში დიაბაზური ქანების ძარღვული სხეულები არ აღინიშნება, აქ ზედაპლინსბახურ და ქვედატოარსულ ნალექებში ჭაბურღილით გადაკვეთილი ბაზალტური ლავური განფენებია წარმოდგენილი (ჭაბურღილი №65).

ჩრდილო შეცოცებულ (ალოქტონურ) ბლოკში დიაბაზური ძარღვული სხეულები გვხვდება როგორც სინემურულ-ქვედაპლინსბახურ, ისე ზედაპლინსბახურ-ქვედატოარსულ ნალექებში, მაგრამ მათი სიჭარბით გამოირჩევა ფილიტიზირებული თიხაფიქლებისა და ქვიშაქვების სინემურულ-ქვედაპლინსბახური სერია, რომელშიც დიაბაზური ქანების სხვადასხვა სიმძლავრის სხეულები ერთმანეთისგან გამოყოფილია ტერიგენული ქანების მცირე სიმძლავრის დასტებით ისე, რომ ეს მორიგეობა ქმნის ფენოვანი ღვეზელის დამახასიათებელ სურათს (სურ.1).

3. რეგიონის შესწავლის ისტორია

კავკასიის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდის ქვედა-შუა იურული მაგმატიზმი გეოლოგების ყურადღებას გასული საუკუნის დასაწყისიდან იქცევს. ს. ბელიანკინი იყო პირველი, რომელმაც მთავარი ქედის ხევსურეთის ზონაში გამოყო კოლოტანის და ასას ტიპის დიაბაზები (Белианкини 1941). ამათგან კოლოტანის ტიპის დიაბაზები ალბიტის რიგის პლაგიოკლაზს შეიცავს ხოლო ასას ტიპის დიაბაზებში პლაგიოკლაზი ლაბრადორის რიგისაა. შემდგომმა კვლევებმა დაადასტურეს რომ როგორც ალბიტანი, ისე ლაბრადორიანი დიაბაზები გვხვდება ალაზანდაღმა კახეთსა და რაჭაში.

იურული ვულკანიზმის კვლევაში დიდი წვლილი შეიტანა გ. ძოწენიძემ (Дзоценидзе. 1948). მან სამხრეთ-ოსეთსა და რაჭაში, ბაიოსის ვულკანოგენურ-პორფირული სერიის შესწავლის შედეგად დაადინა, რომ ბაიოსური ვულკანიზმი იწყება ალბიტანი (სპილიტური) პორფირიტებით, რომელსაც მოჰყვება (ნორმული) ლაბრადორიანი ვულკანიტები. გ. ძოწენიძის მიხედვით ბაიოსური ვულკანიზმი კავკასიის მთავარი ქედის ფიქლების სერიაში გამოვლინდა დაიკური ფაციესის სახით, სადაც კოლოტანის ტიპის დიაბაზები წარმოადგენენ ალბიტანი

პორფირიტების დაიკურ ფაციესს, ხოლო ლაბრადორიან პორფირიტებს დაიკური ფაციესის სახით შეესაბამება ასას ტიპის დიაბაზები.

ქვედა-შუაიურულ ფიქლებრივ ტერიგენულ ნალექებთან დაკავშირებული მარღვული დიაბაზური სხეულების (სილები, დაიკები) ასაკობრივი დამოკიდებულების საკითხი მათი შემცველი ქანების მიმართ არაერთ მკვლევარს აქვს შესწავლილი. ლ. ა. ვარდანიანი თვლიდა, რომ დიაბაზური სარტყელის ქანები ერთ სტრატეგრაფიულ (ქვედა-შუალიასურ) დონესთან არიან დაკავშირებული და ერთი მაგმის წარმონაქმნებია. ქართველი გეოლოგების უმეტესობის (გ. მოწინიძე, გ. ზარიძე, გ. ხარაშვილი) აზრით დიაბაზური ქანების მარღვების ფორმირება გაპირობებულია შუაიურული ვულკანური აქტივობით და ისინი წარმოადგენენ ბაიოსური ეფუზიური წარმონაქმნების ფესვებს. შემდგომი კვლევების (მ. ფრუიძე, მ. ბერიძე, გ. ბენიძე) საფუძველზე დადგინდა, რომ ე.წ დიაბაზური სარტყელის მაგმური ქანების დაიკები და სილები, განვითარებული არიან სხვადასხვა ასაკის (ეტაპის) ეფუზურ წარმონაქმნებთან მჭიდრო ასოციაციაში და წარმოადგენენ მათ სუბვულკანურ ანალოგებს.

ალაზანგალმა კახეთის, ისევე როგორც მთელი კავკასიონის ქვედა-შუაიურულ ფიქლებრივ-ტერიგენულ ნალექებში ცნობილი იყო ადრეალპური ვულკანიზმის სამი ასაკობრივი წარმონაქმნები: ქვედა ლიასური, შუალიასური და აალენ-ქვედაბაიოსური, წარმოდენილი პირველი სპილიტ-კერატოფილური, მეორე და მესამე კი სპილიტ-დიაბაზური ფორმაციებით.

მ. ფრუიძემ (Пруидзе, 1979) პირველმა მიაქცია ყურადღება ალაზანგალმა კახეთში გავრცელებული მცირე ინტრუზიული სხეულების კავშირს ვულკანიზმის სხვადასხვა ეტაპის გამოვლინებებთან. მან დაადგინა სტორის წყებაში განლაგებული ანდეზიტური და ანდეზიტ-დაციტური შედგენილობის ალბიტანი პორფირიტების დაიკების კავშირი ამავე წყებასთან ასოცირებულ ალბიტანი პორფირიტების ლავურ წარმონაქმნებთან, შუალიასურ ნალექებში ფართოდ წარმოდგენილი ფუძე შედგენილობის დიაბაზური მარღვული სხეულების კავშირი ზედაპლინსბახურ-ქვედატოარსულ ბაზალტოიდურ განფენებთან და აალენ-ქვედანბაიოსურ შრენარში დაფიქსირებული დიაბაზის დაიკების კავშირი ამ შრენარის სპილიტურ ვულკანიტებთან. შემდგომ გ. ბენიძემ (Бенидзе, Буадзе, Твалчრელიძე, 1979; Бенидзе, Джanelიძე, Кириანი, 1987) საქართველოს მოსაზღვრე აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე კაცდაგის ვულკანურ-ტექტონიკური ნაგებობის (ჰეტანჟ-სინემურულ-ქვედაპლინსბახური ანტიდრომული რიგის ვულკანიტებით) შესწავლის საფუძველზე და კავკასიონის ფიქლებრივ-ტერიგენული სარტყელის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილის ადრეალპური ვულკანიზმის თავისებურებათა გათვალისწინებით

დააზუსტა სხვადასხვა ეტაპის ვულკანური წარმონაქმნების ფორმაციული კუთვნილება და გამოჰყო მათთან დაკავშირებული ეფუზიურ-სუბვულკანური ქანების სამი მაგმატური ფორმაცია:

1. ჰეტანჟ-სიმენურულ-ადრეკლინსბახური ეტაპის-ანტიდრომული რიოლით-დაციტ-ანდეზიტ-ბაზალტური.
2. გვიანპლინსბახურ-ადრეტოარსული ეტაპის-ნატრიუმისანი ბაზალტების.
3. აალენ-ქვედაბაიოსური ეტაპის-კონტრასტული ბაზალტ-რიოლითური

შესაბამისად გამოიყოფა სუბვულკანური მარღვული მაგმური ქანების 3 ჯგუფი, ყოველი მათგანის ვერტიკალური დიაპაზონის სახურავი ემთხვევა შესაბამისი ეტაპის ვულკანიტების (ეფუზიური წარმონაქმნების) საგებს.

მდ. კაბალის ხეობაში დიაბაზური ქანების მარღვულ სხეულებთან ახლო სივრცულ ასოციაციაში ვულკანური წარმონაქმნები არ დაიკვირვება, არადა ამ ხეობის ფიქლებრივ-ტერიგენულ ნალექებში სინემურულიდან ქვედა ტოარსულის ჩათვლით ვულკანიზმის ზემოთ აღნიშნული სამივე ეტაპის სუბვულკანური დიაბაზური სხეულების არსებობაა შესაძლებელი.

ჩვენ შევეცადეთ საკვლევი გეოლოგიური ჭრილის მარღვული დიაბაზური ქანების პეტროგრაფიული შესწავლისა და მათი პეტროქიმიური მახასიათებლების სხვადასხვა ეტაპის ვულკანიტების ანალოგიურ მახასიათებლებთან შედარების საფუძველზე გაგვერკვია აღნიშნული ქანების ასაკი და ფორმაციული კუთვნილების საკითხი.

4. კახეთის სარტყელის მდინარე კაბალის მონაკვეთის დიაბაზური ქანების პეტროგრაფია

4.1 კაბალის ჭრილის სუბვულკანური ფაციესის დიაბაზური ქანების მორფოლოგია და წოლის ფორმები

დიაბაზური ქანების მარღვული სხეულები მდ. კაბალის ხეობაში უპირატესად წარმოდგენილი არიან შემცველი ფიქლებრივი-ტრიგენული ქანების მიმართ თანხმურად განლაგებული ჩრდილოეთით ან ჩრდილო-აღმოსავლეთით სხვადასხვა კუთხით დაქანებული სილებით, უფრო ნაკლები რაოდენობით დაიკვირვება დაიკები, რომლებიც ციცაბო კუთხით კვეთენ შემცველი ქანების შრეებრიობას. პლასტიურ თიხაფიქლებში განლაგებული მარღვული

სხეულები ხშირად ბუდინირებულია, ამასთან ცალკეული ერთმანეთისგან დამორებული დიაბაზური ქანების ბუდინები გარსშემოდენილია თიხაფიქლებით, აღნიშნული სხეულების სიმძლავრე, ჩვეულებრივ 1,0-1,5 მ-დან 10-15 მ-მდეა, იშვიათად აღწევს 20-25 მეტრს.

სტრუქტურულ თავისებურებათა მიხედვით დიაბაზურ ქანებს შორის გამოიყოფიან *საკუთრივ დიაბაზები, დიაბაზური პორფირიტები, აფანიტური დიაბაზები (მიკროდიაბაზები) და გაბრო-დიაბაზები*. ისინი ხშირად ერთი და იგივე სხეულის ფარგლებში გვხვდებიან და ურთიერთგადასვლებით ხასიათდებიან. ამასთან გაბრო-დიაბაზები როგორც წესი შედარებით დიდი სიმძლავრის დაიკების (სილების) ცენტრალურ ნაწილებში არიან წარმოდგენილი. ცალკე გამოიყოფა პლაგიოკლაზიანი პორფირიტების დამოუკიდებელი ძარღვული სხეულები.

4.2. დიაბაზები

დიაბაზები საშუალომარცვლოვანი ქანებია, რომელთაც ახასიათებთ ოფიტური ან პოიკილოოფიტური სტრუქტურა. მათი მთავარი ქანმაშენი მინერალებია პლაგიოკლაზი და მონოკლინური პიროქსენი (ავგიტი). პლაგიოკლაზის გრძელპრიზმატული, ხშირად პოლისინთეტურად დამრჩობილი კრისტალები ქმნიან კუთხოვან ინტერსტიციებს, რომლებშიც განთავსებულია ავგიტის ქსენომორფული ინდივიდები ან მისი ამფიბოლიზაციას და ქლორიტიზაციას გადარჩენილი რელიქტები. პიროქსენის ინდივიდები ხშირად შეიცავენ პლაგიოკლაზის ხადაკრისტალების ჩანართებს, რაც განაპირობებს ქანის პოიკილოოფიტურ სტრუქტურას. გარდა ავგიტისა ქანებში მუქი მინერალის სახით ზოგჯერ გვხვდება პირველადი რქატყუარა, რომლოს დიაგნოსტიკა ხერხდება ამფიბოლისათვის დამახასიათებელი კრისტალური წახნაგებით და სხვა ოპტიკური ნიშნებით. პირველადი რქატყუარას შემცველობის მიხედვით გამოიყოფა ნორმული დიაბაზისაგან განსხვავებული მისი ავგიტ-რქატყუარიანი სახესხვაობა. იშვიათად, ზოგიერთი ძარღვული სხეულის შემადგენლობაში აღინიშნება კვარციანი დიაბაზი პირველადი კვარცის ქსენომორფული მარცვლებით.

პლაგიოკლაზი დიაბაზებში უმეტეს შემთხვევებში ფუძე შედგენილობისაა, რამდენიმე შლიფში ორმაგი ჩაქრობის კუთხის მეთოდით შეფასებული პლაგიოკლაზის კრისტალები ლაბრადორის რიგს მიეკუთვნებიან, მაგრამ ზოგიერთი ძარღვული სხეულის დიაბაზებში გვხვდება ალბიტ-ოლიგოკლაზის რიგის პლაგიოკლაზები, (pl №7 და №11), რაც მათ ალბიტიზაციაზე მიუთითებს. პლაგიოკლაზის განსხვავებული მჟავიანობის უბნები აღინიშნება ზონალური კრისტალების ფარგლებშიც, რომლებშიც შიგა, ცენტრალურ ნაწილებში შეცვლილი - სოსურიტიზირებულია, რაც მათი ფუძე შედგენილობის მაჩვენებელია, ხოლო კიდეებში სადი.

4.3. დიაბაზური პორფირიტები

დიაბაზური პორფირიტები გვხვდება ნორმული დიაბაზების დაიკების (სილების) პერიფერიულ ნაწილებში, თუმცა უმეტესწილად წარმოდგენილი არიან დამოუკიდებელი ძარღვული სხეულების სახით. მათი სტრუქტურა პორფირულია, ძირითადი მასის მიკროოფიტური, ზოგჯერ მიკროოფიტურ-პოიკილოოფიტური სტრუქტურით.

ქანის პორფირული გამონაყოფები წარმოდგენილია პლაგიოკლაზის მსხვილი ფენოკრისტალებით, იშვიათად პიროქსენით. ეს მინერალები მონაწილეობას იღებენ ძირითადი მიკროოფიტური მასის აგებულებაშიც. პლაგიოკლაზის მსხვილი პრიზმული ფენოკრისტალები ფართო პოლისინთეტური დამრჩობლით და ჩაქრობის დიდი კუთხეებით ხასიათდება, რაც მის ფუძე შედგენილობაზე მიუთითებს, გვხვდება ფირფიტისებური პორფირული გამონაყოფებიც, ისინი, როგორც წესი შეცვლილი, სოსურიტიზირებული არიან. ძირითადი მასა აგებულია იზომეტრული იდიომორფული, ხშირად დამრჩობილი კრისტალებით, რომლებიც შედარებით სისალით გამოირჩევიან.

პლაგიოკლაზის ნომრების განსაზღვრამ ფედოროვის მეთოდით, რამდენიმე შლიფის სხვადასხვა მარცვლებში მოგვცა განსხვავებული მნიშვნელობები, (pl №№82, 42, 30, 28, 26, 8, 2), რაც მიუთითებს მისი შედგენილობის ცვალებადობაზე ამ ქანებში ფუძიდან-მჟავემდე.

ქანის ძირითად მასაში პიროქსენი (ავგიტი) ქსენომორფულია, იშვიათად კრისტალური წახნაგებით. იგი ხშირად შეცვლილი - ამფიბოლიზირებული და ქლორიტიზირებულია, რომელიც გვხვდება რელიქტების სახით. იშვიათად მის შედარებით მსხვილ გამონაყოფებს აქვს პორფირული ჩანაწინწკლების იერი.

დიაბაზური პორფირიტების ზოგიერთ ანათალში დაფიქსირდა ნუშურისებრქვიური ტექსტურა, სადაც ნუშურები ქლორიტით არის შევსებული, რომელშიც დაიკვირვება კვარცის ქსენომორფული გამონაყოფები.

4.4. გაბრო-დიაბაზები

გაბრო-დიაბაზები ჩვეულებრივ დიაბაზის ძარღვული სხეულების ცენტრალურ ნაწილებში არიან წარმოდგენილი. ისინი ჰიპიდომორფულმარცვლოვანი სტრუქტურის მსხვილ და

თითქმის თანაბარმარცვლოვანი ქანებია, რომლის მთავარი ქანმაშენი მინერალებია პლაგიოკლაზი და პიროქსენი. პლაგიოკლაზი წარმოდგენილია მოკლეპრიზმატული ან ფირფიტისებური იდიომორფული კრისტალებით. პიროქსენი გარკვეული, თუმცა პლაგიოკლაზზე ნაკლები იდიომორფიზმით ხასიათდება. პლაგიოკლაზი გამოირჩევა მკვეთრად გამოხატული პოლისინთეტური დამრჩობლით, თუმცა ხშირად მისი ინტენსიური შეცვლის გამო დამრჩობლის სურათი ბუნდოვანია. არაიშვიათად პლაგიოკლაზის ხადაკრისტალები ჩაზრდილია პიროქსენის ინდივიდებში რაც პოიკილიტურ სტრუქტურას ქმნის.

პლაგიოკლაზები ნორმულ (ავგიტიან) გაბრო დიაბაზებში ძირითადად ფუძე შემადგენლობისაა. რამდენიმე შლიფში ორმაგი ჩაქრობის კუთხისა და ფედოროვის მეთოდებით მიღებული მნიშვნელობები შეესატყვისებიან: pl №№ 80, 72, 68, 60, 52, 44,

ნორმულ გაბრო-დიაბაზებთან ერთად დიაბაზების ძარღვულ სხეულებში გვხვდება **ავგიტ-რქატყუარიანი გაბრო-დიაბაზების** სახესხვაობაც, რომელშიც მუქი მინერალი ავგიტთან ერთად რქატყუარით არის წარმოდგენილი. ცალკე გამოიყოფა **რქატყუარიანი გაბრო-დიაბაზები**, რომლებშიც პიროქსენი მთლიანად ურალიტიზირებულია, მაგრამ დგინდება პირველადი რქატყუარას არსებობაც. ნორმული (ავგიტიანი) გაბრო-დიაბაზებისაგან განსხვავებით რქატყუარიან გაბრო-დიაბაზებში პლაგიოკლაზი მეტწილად ალბიტიზირებულია, ფუძე პლაგიოკლაზთან ერთად აქ გვხვდება ალბიტის (pl №№ 5, 6, 11) და ოლოგოკლაზის რიგის (pl №27) პლაგიოკლაზები.

დიაბაზური ძარღვების აპიკალურ ნაწილებში დამახასიათებელი ოფიტური სტრუქტურები გამქრალია და წარმოდგენილია წვრილმარცვლოვანი აგებულების **ბაზალტური იერის** ქანები. ამ ქანების არსებითად აფირული, ინტერსერტალური სტრუქტურის ძირითადი მასა აგებულია ალბიტიზირებული პლაგიოკლაზის წვრილი ლეისტებით და მიკროლითებით, რომელთა შორის ინტერსტიციები შევსებულია დევიტრიფიცირებული, ქლორიტიზირებული და ცოიზიტიზირებული ვულკანური მინით, იშვიათად დაიკვირვება ამფიბოლიზირებული პიროქსენის მცირე ზომის რელიქტები, ქანი შეიცავს კარბონატის გამონაყოფებს, სერიციტის ქერცლებს და მადნეული მინერალის წვრილ მტვრისებურ ჩანაწინწკლებს. ზოგჯერ აფირულ ძირითად მასაში გვხვდება პლაგიოკლაზის ცალკეული მცირე ზომის ფენოკრისტალები, რომლებიც ქმნიან პორფირულ სტრუქტურას. ამ ქანებს ჩვენ გამოვყოთ **აფანიტური დიაბაზების** ან **მიკროდიაბაზის** სახელით.

4.5. პლაგოკლაზიანი პორფირიტები

პლაგოკლაზიანი პორფირიტები ქმნიან დამოუკიდებელ ძარღვულ სხეულებს. მათი სტრუქტურა პორფირული ან გლომეროპორფირულია, ძირითადი მასის აპოინტერსერტალური სტრუქტურით. პორფირული გამონაყოფები წარმოდგენილია ლაბრადორის რიგის პლაგოკლაზის მსხვილი ფენოკრისტალებით, რომელთა ზომები მერყეობს 2-3 მმ-დან 1,0 სმ-მდე, რის გამოც ცალკეული მარცვლები ხშირად შლიფის ხედვის არედან გადიან. კრისტალები ხასიათდებიან ფართო დამრჩობლით, ხშირად ქანის კატაკლაზის პროცესების გამოვლენის გამო პლაგოკლაზის კრისტალები დამსხვრეულია და ნამსხვრევები გადაადგილებული, რაც მოზაიკურ ეფექტს ქმნის, ამასთან პლაგოკლაზი ძლიერ შეცვლილი - სოსიურიტიზირებული და კარბონატიზირებულია.

აპოინტერსერტალური სტრუქტურის ძირითადი მასა აგებულია პლაგოკლაზის ლეისტებით, რომელთა შორის ინტერსტიციები შევსებულია ქლორიტ-აქტინოლით-ტრემოლიტური მასით, რომელშიც შეიმჩნევა პიროქსენის მცირე ზომის რელიქტები და მადნეული მინერალის წვრილი მტერისებრი ჩანაწინწკლები.

განხილულ დიაბაზურ ქანებში მთავარ ქანმაშენ მინერალებთან ერთად დაიკვირვება აქცესორული მინერალები: **აპატიტი, ილმენიტი, სფენი მაგნეტიტი და ზოგჯერ პირიტი.**

5. დიაბაზური ქანების მეორადი შეცვლები

მცირე ინტრუზიული (ძარღვული) დიაბაზური ქანების ყველა სახესხვაობა (საკუთრივ დიაბაზები, დიაბაზური პორფირიტები, გაბროდიაბაზები, მიკრდიაბაზები, პლაგოკლაზიანი პოტფირიტები) მეტნაკლები ინტენსივობით სახეცვლილია მეორადი ჰიპოგენური პროცესების გავლენით, ამ მიმართებაში პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს პიროქსენის ურალიტიზაცია - ნაწილობრივი ან მთლიანი ამფიბოლიზაცია და გადასვლა ურალიტში. რქატყუარები როგორც პირველადი ისე მეორადი (ურალიტები) თავის მხრივ ნაცვლდებიან ტრემოლიტ-აქტინოლიტის რიგის ამფიბოლებით. ამავე დროს არაიშვიათად პიროქსენები ოპაციტიზირებულია.

არანაკლები ინტენსივობით არის გამოვლენილი ქლორიტიზაციის პროცესი, ძარღვული სხეულების ენდოკონტაქტურ ზონებში ქლორიტი წარმოადგენს ძირითადი მინისებური მასის დევიტრიფიკაციის პროდუქტს, სრულკრისტალურ ქანებში კი ის ანაცვლებს პიროქსენს და როგორც პირველად, ისე მეორად (ურალიტურ) ამფიბოლს.

სერიციტი და ეპიდოტ-ცოიზიტის ჯგუფის მინერალები ანაცვლებენ პლაგიოკლასს, არაიშვიათად ქანებში აღინიშნება ეპიდოტ-ცოიზიტური აგრეგატების მარღვაკისებური და ლინზისებური გამონაყოფები. პლაგიოკლასის პორფირული გამონაყოფები უმეტეს შემთხვევაში სოსურიტიზირებულია.

აქცესორული მინერალებიც ნაცვლდებიან. ილმენიტის და ტიტანო-მაგნეტიტის ხარჯზე ვითარდება ლეიკოქსენი, რომელსაც ახასიათებს დამახასიათებელი ჩონჩხისებური ფორმა, ხოლო მაგნეტიტი გადადის ჰიდროჟანგებში.

დიაბაზური ქანების სხეულების ტექტონიკურად გართულებულ ენდოკონტაქტებში გამოვლენილია გაკვარცების და სულფიდოზაციის (ძირითადად პირიტიზაციის) პროცესები.

6. კახეთის სარტყელის მდ. კაბალის მონაკვეთის დიაბაზური ქანების ასაკი, პეტროქიმიური თავისებურებანი და ფორმაციული კუთვნილება

შესრულებული კვლევის შედეგები მიგვანიშნებენ, რომ სტრუქტურულად და ნივთიერი შედგენილობის მიხედვით მონათესავე მდ. კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანები ვულკანური აქტივობის ერთი ეტაპის დროს არიან ფორმირებული. სავსე დაკვირვებების დროს გ. ბენიძის მიერ დაფიქსირებულია შემთხვევა, როდესაც ავგიტ-რქატყუარიანი გაბრო-დიაბაზის მარღვულ სხეულში შეჭრილია კვარციანი დიაბაზის დაიკა, მაგრამ ეს ფაქტი უფრო ვულკანიზმის პოლიფაზურობის მაჩვენებელი უნდა იყოს ერთი ეტაპის ფარგლებში და არა სხვადასხვა ეტაპის ვულკანური წარმონაქმნების კოლიზიის. შესწავლილი დიაბაზური სხეულების მორფო-სტრუქტურული თავისებურებიდან ის დასკვნაც გამომდინარეობს, რომ ისინი დანაოჭების წინაპროინდელი წარმონაქმნებია - დაიკები კვეთენ შემცველი ქანების შრეებრიობას და პლიკატურ სტრუქტურებს. ამავე დროს ბუდინირებულია როგორც დაიკური ისე სილური დიაბაზური სხეულები. გ. დ. აფგირეის (1963, 1976) მიხედვით მთავარი გეოსინკლინური დანაოჭება კავკასიონის ტექტონიკურ ზონაში განხორციელდა ქვედა და ზედაბაიოსურის მიჯნაზე. თუ ამ მოსაზრებებს დავეყრდნობით შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ კაბალის ჭრილის მარღვული დიაბაზური ქანები ქვედაბაიოსურამდეღია.

რაც შეეხება აღნიშნული ქანების იდენტობის საკითხს ადრეალპური ვულკანიზმის ამა თუ იმ ეტაპის ვულკანულობთან და შესაბამისად მათი ფორმაციული კუთვნილების განსაზღვრას, ამის

გარკვევა პეტროგრაფიული შესწავლის საფუძველზე არ ხერხდება. საკითხის გადაჭრას ჩვენ შევეცადეთ კვლევის პეტროქიმიური მეთოდებით და უპირველეს ყოვლისა ვისარგებლეთ ა. ზავარიცკის მეთოდით. აღნიშნული მეთოდის მიხედვით ქანების ქიმიური შედგენილობა გადაითვლება რიცხვით მახასიათებლებზე და მათ საფუძველზე აიგება ვექტორული პეტროქიმიური დიაგრამები, რომლებზეც შესაძლებელია ქანების შიდაკომპონენტური შედგენილობის ე.ი მათი ქიმიური თავისებურებების გეომეტრიული გამოსახვა.

ჩვენს ამოცანას შეადგენდა შეგვესრულებინა მდ. კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანებისა და ადრეალპური ვულკანიზმის ჰეტანჟ-სინემურულ-ადრეპლინსბახური, გვიანპლინსბახურ-ადრეტოარსული და აალენ-ადრეაიოსური ეტაპების ბაზალტოიდური ვულკანიტების პეტროქიმიური დიაგრამების შედარებითი ანალიზი. კაბალის ხეობის დიაბაზური ქანების სახესხვაობების პეტროქიმიური დიაგრამა აგებულია 17 სრული სილიკატური ორიგინალური ანალიზის საფუძველზე, (ცხრილი 1) ხოლო დანარჩენი დიაგრამების აგებისათვის გამოვიყენეთ სტატიებსა და სამეცნიერო ანგარიშებში მოდიებული ანალიზები (ცხრილები 2, 3 და 4).

დიაგრამებზე დატანილია აგრეთვე რ. დელის ბაზალტისა და დიაბაზის საშუალო რიცხვითი მახასიათებლები.

ცხრილი 1.

მდ. კაბალის ჭრილის სუბვულკანური დიაბაზური ქანების ქიმიური შედგენილობა და
რიცხვითი მახასიათებლები ა.ნ. ზავარიცკის მიხედვით

№	ა. ქიმიური შედგენილობა														
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	საერთო	ბ.დ	H ₂ O	ჯამი
1	48,8	1,28	17,3	1,7	8,2	0,21	10,8	6,8	2,52	0,16	0,19	კვალი	1,5	0,26	99,8
2	48,12	1,6	15,66	3,36	8,38	0,28	10,8	5,51	2,2	0,2	0,17	-	2,13	0,2	98,79
3	49,1	1,8	13,6	4,1	9,3	0,12	12,4	6,42	1,3	-	0,25	კვ	1,76	0,24	100,4
4	47,3	1,1	18	1,9	7,7	0,13	11,9	7,03	2,18	0,14	0,2	კვ	2,24	0,24	100,1
5	48,9	1,36	16,5	1,7	9,3	0,2	10,6	7,21	2,52	0,14	0,23	კვ	1,38	0,3	100,4
6	49,74	0,8	14,21	1,51	8,16	0,21	12,26	7,47	2,22	0,2	0,07	-	2,29	0,02	99,16
7	47,96	2,2	14,06	2,9	12,42	0,24	8,85	5,39	2,5	0,2	0,26	-	2,8	-	99,78
8	48,6	1,28	16,1	1,9	7,6	0,18	12,2	7,66	2,32	0,1	0,2	-	2,1	0,2	99,8
9	50,2	1,92	14,6	2,5	10,1	0,16	9	6	2,86	0,14	0,25	კვ	1,68	0,54	99,95
10	50,16	1,26	12,61	2,7	10,44	0,22	9,91	7,16	1,22	-	0,22	-	2,76	0,24	98,9
11	50,9	1,52	15,5	2,5	9,5	0,18	7,2	6,29	1,66	0,1	0,22	-	4,2	0,32	100,1
12	48,3	1,8	13,9	3,9	9,6	0,16	10,9	6,63	1,52	-	0,31	-	2,52	0,28	99,9
13	49,8	1,4	16,1	2,1	8,2	0,1	12	6,86	2,6	-	0,2	-	0,76	0,4	100,5
14	48,1	0,98	19,7	2,2	7,2	0,07	12,1	5,76	2	0,1	0,17	-	1,38	0,26	100,4
15	47,5	0,8	20,6	2,3	6,2	0,16	9,9	6,6	2,1	0,14	0,15	-	3,14	0,66	100,3
16	48,5	1,64	16,4	2,4	8,9	0,18	10,4	6,5	2,52	0,14	0,2	-	2,26	0,26	99,6
17	49,8	0,8	13,8	1,3	10,1	0,21	11,6	7,76	2,4	0,14	0,17	-	1,2	0,24	99,7
საშუალო	48,9	1,4	15,8	2,4	8,9	0,2	10,8	6,7	2,2	0,1	0,2	-	2,1	0,3	99,9

ცხრილი 1. გაგრძელება

№	ბ. რიცხვითი მახასიათებლები											
	s	a	b	c	f'	m'	c'	n	t	φ	Q	a/c
1	58,60	5,90	26,50	9,00	37,60	45,07	17,33	95,24	1,93	5,87	-3,60	0,66
2	59,20	5,34	27,10	8,36	43,35	36,17	20,48	94,59	2,44	11,17	-0,82	0,64
3	58,10	2,90	31,30	7,70	40,71	35,18	24,12	100,00	2,73	11,50	2,70	0,38
4	58,50	3,50	26,80	11,20	36,51	47,41	16,07	95,83	1,76	6,53	-1,20	0,31
5	58,80	4,10	27,70	9,40	39,90	45,78	14,32	93,10	2,16	5,62	0,00	0,44
6	57,72	5,09	30,24	6,95	30,75	42,37	26,88	94,59	1,20	4,10	-1,62	0,73
7	58,44	5,34	28,84	6,78	51,96	32,84	15,20	95,23	3,38	8,82	0,02	0,79
8	57,10	5,30	29,80	8,30	31,84	45,05	23,11	97,37	1,94	5,66	-4,70	0,64
9	59,60	6,60	27,20	6,60	45,29	37,91	16,79	97,92	2,79	8,14	-0,60	1,00
10	59,59	2,79	30,34	7,28	41,94	41,24	16,82	100,00	1,88	7,83	6,32	1,96
11	63,60	2,80	24,20	9,40	51,21	47,27	0,00	94,74	2,19	9,70	12,20	2,63
12	58,20	3,40	30,50	7,90	43,19	37,88	18,94	100,00	2,78	11,08	1,70	1,91
13	58,20	5,80	28,30	7,70	34,23	41,81	23,96	100,00	2,13	6,36	-2,90	2,06
14	59,10	4,80	24,10	11,70	39,58	43,50	16,92	96,97	1,60	8,46	-2,50	2,45
15	60,20	5,30	22,00	12,50	40,61	55,92	3,41	97,14	1,25	9,56	-2,70	2,74
16	58,50	5,80	27,20	8,50	41,30	41,82	16,88	97,56	2,42	7,79	-3,10	2,15
17	56,80	5,30	31,50	6,40	34,62	41,45	23,92	97,50	1,78	3,42	-3,40	1,80
საშუალო	58,84	4,71	27,86	8,57	40,27	42,27	17,36	96,93	2,14	7,74	-0,25	1,37

1, 2 - რქატყუარიანი დიაბაზი, 3 - ურალიტიზირებული დიაბაზი კვარციტ. 4, 5, 6, 7 -ავგიტიანი დიაბაზური პორფირიტი. 8, 9, 10 - რქატყუარიანი დიაბაზური პორფირიტი. 11 - მიკრო დიაბაზი. 12, 13, 14 - ავგიტიანი გაბრო-დიაბაზი. 15, 16 - ავგიტ-რქატყუარიანი გაბრო-დიაბაზი. 17 - რქატყუარიანი გაბრო-დიაბაზი

ანტიდრომული რიოლით-დაციტ-ანდეზიტ-ბაზალტური ფორმაციის (ჰეტანჟ-სინემურულ-ქვედაპლინსბახური) ბაზალტური ცხრილი 2.
ვულკანიტების ქიმიური შედგენილობა და რიცხვითი მახასიათებლები ა.ნ. ზავარიცკის მიხედვით

№	ა. ქიმიური შედგენილობა														
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	საერთო	ხ.დ	H ₂ O	ჯამი
1	47,60	0,80	21,70	2,13	6,91	0,09	3,68	6,45	4,80	0,60	0,12	0,18	5,01	არა	100,07
2	49,40	0,80	18,80	3,27	13,86	-	1,12	3,20	3,60	0,60	0,29	-	5,16	არა	100,12
3	49,56	1,46	16,30	2,64	7,42	-	7,60	5,94	1,84	0,88	-	0,26	5,86	0,31	100,15
4	49,16	1,68	13,80	4,40	7,42	-	7,50	5,95	3,90	0,04	-	1,16	3,91	0,19	99,17
5	51,60	0,70	20,36	2,71	8,10	0,20	2,12	4,42	4,40	0,92	0,05	არა	3,87	0,28	99,73
6	52,31	0,80	18,74	2,36	5,04	0,14	4,36	5,20	6,20	0,50	0,25	კვალი	3,80	0,11	99,81
7	50,00	1,80	14,20	0,63	9,85	0,39	9,80	4,93	3,20	0,39	0,16	0,62	4,23	-	100,41
8	51,50	1,84	16,00	2,27	9,36	0,23	6,90	3,19	2,70	0,36	0,26	0,52	4,61	-	99,72
9	51,70	1,18	18,60	2,10	6,00	0,20	7,10	5,60	3,10	0,30	0,15	0,30	3,98	-	100,6
10	52,70	1,92	17,00	3,30	9,10	0,28	4,10	5,25	2,00	0,10	0,20	0,13	3,90	-	100,3
საშ	50,6	1,30	17,60	2,60	8,30	0,20	5,40	5,00	3,60	0,50	0,20	0,50	4,40	0,20	100,0

№	ბ. რიცხვითი მახასიათებლები											
	s	a	b	c	a'	f'	m'	c'	n	t	Q	a/c
1	55,42	11,46	28,64	4,49	31,33	30,12	38,55	-	92,77	1,44	-16,58	2,55
2	55,79	8,57	34,29	1,34	39,06	45,51	15,43	-	90,63	1,43	-6,89	6,40
3	55,79	5,90	22,16	9,03	-	45,79	49,16	5,05	75,95	2,62	4,99	0,65
4	59,73	8,98	26,16	5,13	-	43,32	39,78	16,89	100,00	2,81	3,63	1,75
5	58,30	10,80	28,30	2,60	38,50	35,60	25,60	-	87,60	1,20	-7,80	4,15
6	62,90	15,00	16,50	5,60	-	43,90	55,60	4,00	95,20	1,27	-9,70	2,68
7	60,70	7,90	25,60	5,80	-	41,40	33,30	25,30	92,80	2,97	-0,20	1,36
8	66,00	7,10	18,80	8,10	-	63,60	30,80	5,60	91,60	2,79	9,70	0,88
9	64,40	7,70	18,60	9,30	1,50	43,90	54,60	-	94,60	1,83	4,10	0,83
10	61,70	4,50	28,90	4,90	28,70	40,80	30,50	-	96,90	3,11	9,50	0,92
საშ	60,07	8,79	24,80	5,63	27,82	43,39	37,33	11,37	91,81	2,15	-0,93	2,22

1, 2, 3, 4 - ბაზალტური ლავები კაცდაგის ქედი (Бенидзе и др, 1979); 5- ალბიტური პორფირიტი ნატეხოვან ტუფბრექჩიებში-სპეროზას ქედი. 6 - ალბიტური პორფირიტი, ლავა-სპეროზას ქედი, (Приидзе, 1979); 7 – დიაბაზი 8, 9, 10 - კვარციანი დიაბაზები სტორის წყებიდან, მდ. სტორის ხეობა (Бенидзе и др, 1979)

ცხრილი 3.

ნატრიუმის ბაზალტების ფორმაციის (ზედაპლინსბახურ -ქვედატოარსული) სპილიტური ვულკანიტების ქიმიური შედგენილობა და რიცხვითი მახასიათებლები ა.ნ. ზავარიცკის მიხედვით

№	ა. ქიმიური შედგენილობა														
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	საერთო	ხ.დ	H ₂ O	ჯამი
1	50,00	1,70	15,20	1,45	9,50	0,27	6,10	10,70	2,60	0,08	0,26	0,22	1,70	0,07	99,85
2	50,50	1,60	13,50	1,30	10,30	0,24	7,20	9,20	2,60	0,08	0,25	0,27	2,40	0,07	99,51
3	48,00	1,70	14,90	3,20	10,30	0,27	6,60	8,20	3,50	HO	0,25	HO	2,50	0,15	99,57
4	49,00	1,70	15,40	2,60	10,66	0,28	6,50	7,40	3,50	HO	0,24	0,11	2,50	0,26	100,15
5	47,06	1,55	13,39	3,54	10,98	0,21	5,97	9,05	3,20	HO	-	0,65	1,31	1,85	98,76
6	50,06	1,03	13,50	1,14	11,52	0,21	6,20	9,05	3,40	HO	-	0,88	1,73	1,54	100,26
7	49,34	1,20	12,50	1,44	9,90	0,18	6,60	10,56	3,60	HO	-	0,63	2,00	1,53	99,48
8	48,31	1,63	12,24	1,95	12,06	0,21	6,64	8,64	3,70	HO	-	0,66	2,48	1,32	99,84
9	50,71	1,10	11,76	0,34	13,36	0,21	5,86	8,95	4,10	HO	-	0,51	1,35	1,30	99,55
10	50,17	0,95	12,24	1,78	10,26	0,21	6,99	8,96	4,00	HO	-	0,80	1,50	1,80	99,66
11	52,21	1,38	13,59	0,92	9,18	0,14	5,24	9,05	4,10	HO	-	0,43	1,34	2,00	99,58
12	50,20	1,46	14,20	6,80	4,30	0,32	6,80	8,70	4,26	HO	0,16	0,30	2,49	-	99,99
13	51,84	1,35	14,70	2,24	7,56	0,17	6,13	10,59	3,50	0,20	0,11	-	1,63	-	100,02
14	49,90	1,59	14,40	1,90	10,00	0,24	6,90	8,10	4,00	HO	0,13	0,33	2,45	-	99,94
15	48,67	1,84	15,51	2,60	7,53	0,21	6,58	9,26	2,50	0,02	0,02	-	3,07	0,32	98,13
საშუალო	49,73	1,45	13,80	2,21	9,83	0,22	6,42	9,09	3,50	0,10	0,18	0,48	2,03	1,02	99,62

ცხრილი 3. გაგრძელება

№	ბ. რიცხვითი მახასიათებლები											
	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	t	Q	a/c
1	6,20	7,20	27,70	59,40	0,00	39,00	39,00	22,00	97,00	2,86	-0,80	0,86
2	5,90	6,10	28,70	59,30	0,00	39,00	43,00	18,00	97,00	2,70	0,70	0,97
3	7,80	6,30	28,30	57,60	0,00	46,00	40,00	14,00	100,00	2,95	-6,70	1,24
4	7,30	7,00	26,70	59,00	0,00	42,00	39,00	19,00	100,00	2,88	-3,60	1,04
5	7,20	5,50	30,90	56,40	0,00	34,90	33,00	22,10	100,00	2,75	-7,10	1,31
6	7,60	5,30	28,70	58,40	0,00	42,60	37,00	20,40	100,00	1,76	-3,70	1,43
7	7,90	4,50	30,50	57,10	0,00	35,60	36,90	27,50	100,00	2,10	-5,10	1,76
8	8,20	4,20	31,10	58,50	0,00	43,00	36,40	20,60	100,00	2,79	-7,60	1,95
9	8,90	3,30	30,20	57,60	0,00	43,10	32,20	24,70	100,00	1,91	-5,90	2,70
10	8,80	3,80	29,70	57,70	0,00	38,50	39,90	21,60	100,00	1,65	-6,00	2,32
11	9,10	9,20	20,70	61,00	0,00	47,30	43,30	9,30	100,00	2,26	-5,40	0,99
12	9,41	4,78	27,53	58,28	-	37,13	41,83	21,40	100,00	2,51	-70,40	1,97
13	7,87	5,85	26,54	59,74	-	35,04	38,62	26,34	96,55	2,26	-2,11	1,35
14	8,90	5,20	27,70	58,20	-	40,99	42,92	58,20	100,00	2,73	-6,60	1,71
15	5,99	7,78	23,88	62,35	5,01	43,58	51,41		100,00	2,95	4,94	0,77
საშუალო	7,80	5,73	27,92	58,70	0,42	40,52	39,63	23,22	99,37	2,47	-8,36	1,49

1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 - სპილიტები მდ. ლაგოდეხის წყლის ხეობა, 3, 4 - ვარიოლიტები ლაგოდეხის წყლის ხეობა. 14, 15 - ვარიოლიტები, მდ. შრომისხევის ხეობა. (Бенидзе и др, 1979)

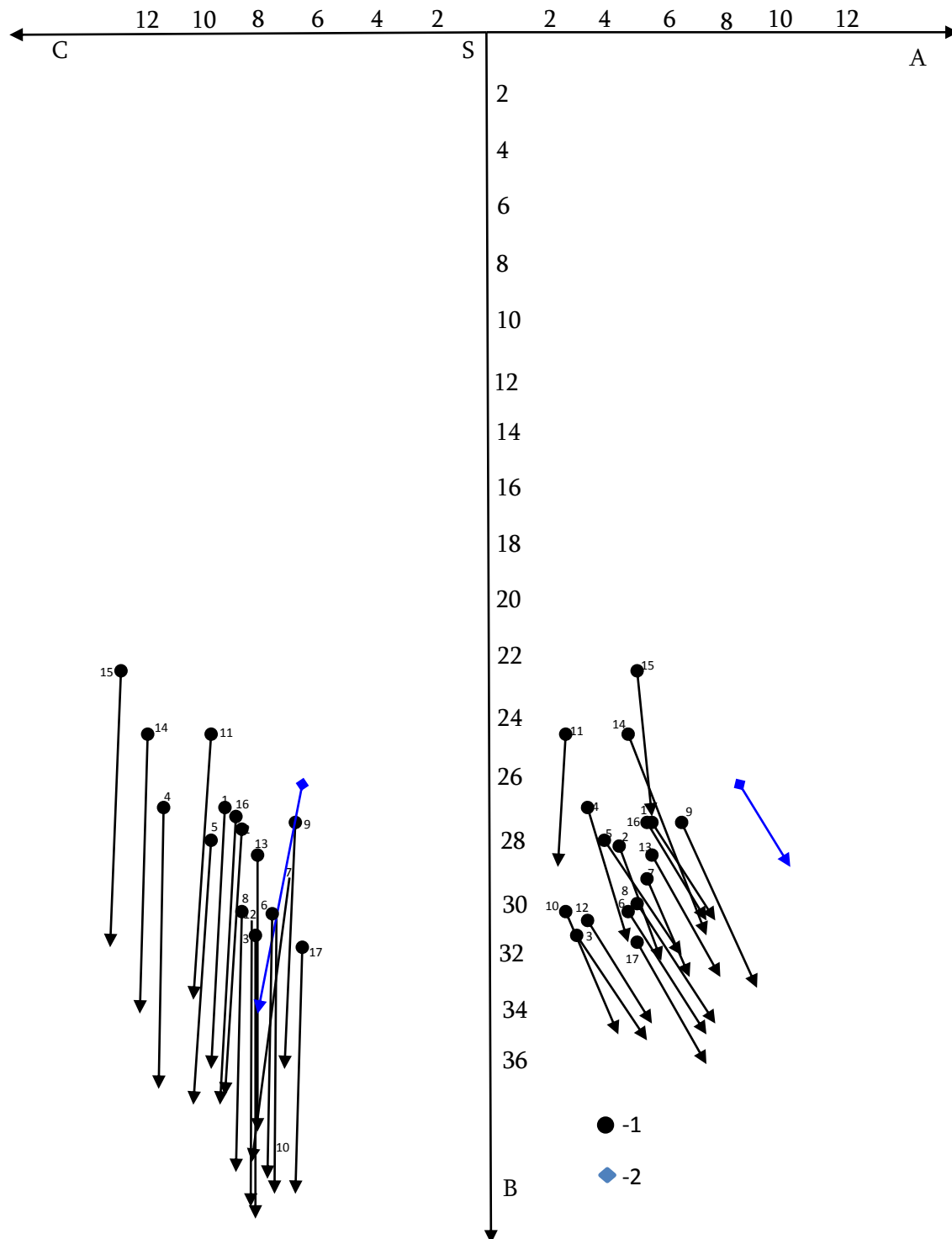
ცხრილი 4

კონტრასტული ბაზალტ-რიოლითური ფირმაციის (აალენ-ქვედაბაიოსური) სპილიტური ვულკანიტების ქიმიური შედგენილობა და რიცხვითი მახასიათებლები ა.ნ. ზავარიცკის მიხედვით.

№	ა. ქიმიური შედგენილობა														
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	S	ხ.დ	H ₂ O	ჯამი
1	45,15	0,82	16,57	6,05	5,04	0,15	5,63	10,04	5,00	0,50	0,02	კვალი	4,47	0,57	100,01
2	50,11	1,20	14,54	3,31	6,12	0,20	10,03	5,23	4,20	0,50	0,21	კვ	4,33	0,33	100,31
3	48,38	0,87	16,63	1,64	6,60	0,10	7,83	7,53	4,30	-	0,12	კვ	3,82	0,76	99,69
საშ.	47,88	0,96	15,91	3,67	5,92	0,15	7,83	7,60	4,50	0,50	0,12		4,21	0,55	100,00

№	ბ. რიცხვითი მახასიათებლები										
	s	a	b	c	f'	m'	c'	n	t	Q	a/c
1	53,2	12,0	29,4	5,4	35,1	59,1	5,8	94,2	1,5	-23,0	0,2
2	63,6	11,0	20,2	5,2	48,3	11,1	40,6	91,8	1,9	0,0	2,1
3	53,3	9,9	25,0	6,8	32,9	53,8	13,3	100,0	1,6	-10,0	1,4
საშ.	56,7	11,0	24,9	5,8	38,8	41,3	19,9	95,3	1,7	-11,0	1,2

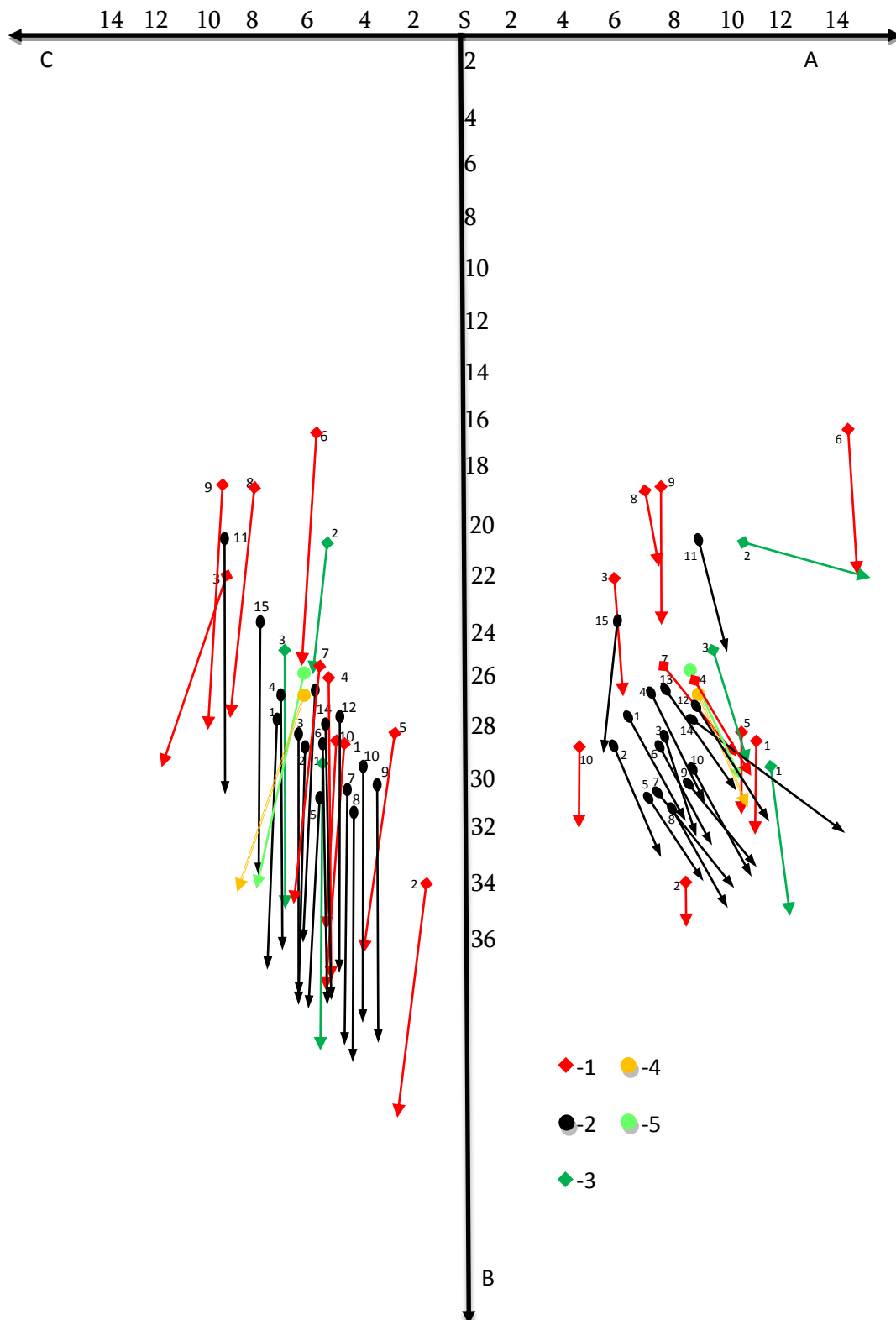
1-ალბიტ პიროქსენული დიაბაზი - ლავა, 2, 3 - ალბიტ პიროქსენული დიაბაზი - სუბვულკანური ფაციესი, შაქრიანის მთა (Пруидзе, 1979)



სურ. 2 მდ. კაბალის ჭრილის სუბულკანური დიაბაზური ქანების შედგენილობის პეტროქიმიური დიაგრამა ა. ზავარიცკის მიხედვით

1- კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანები

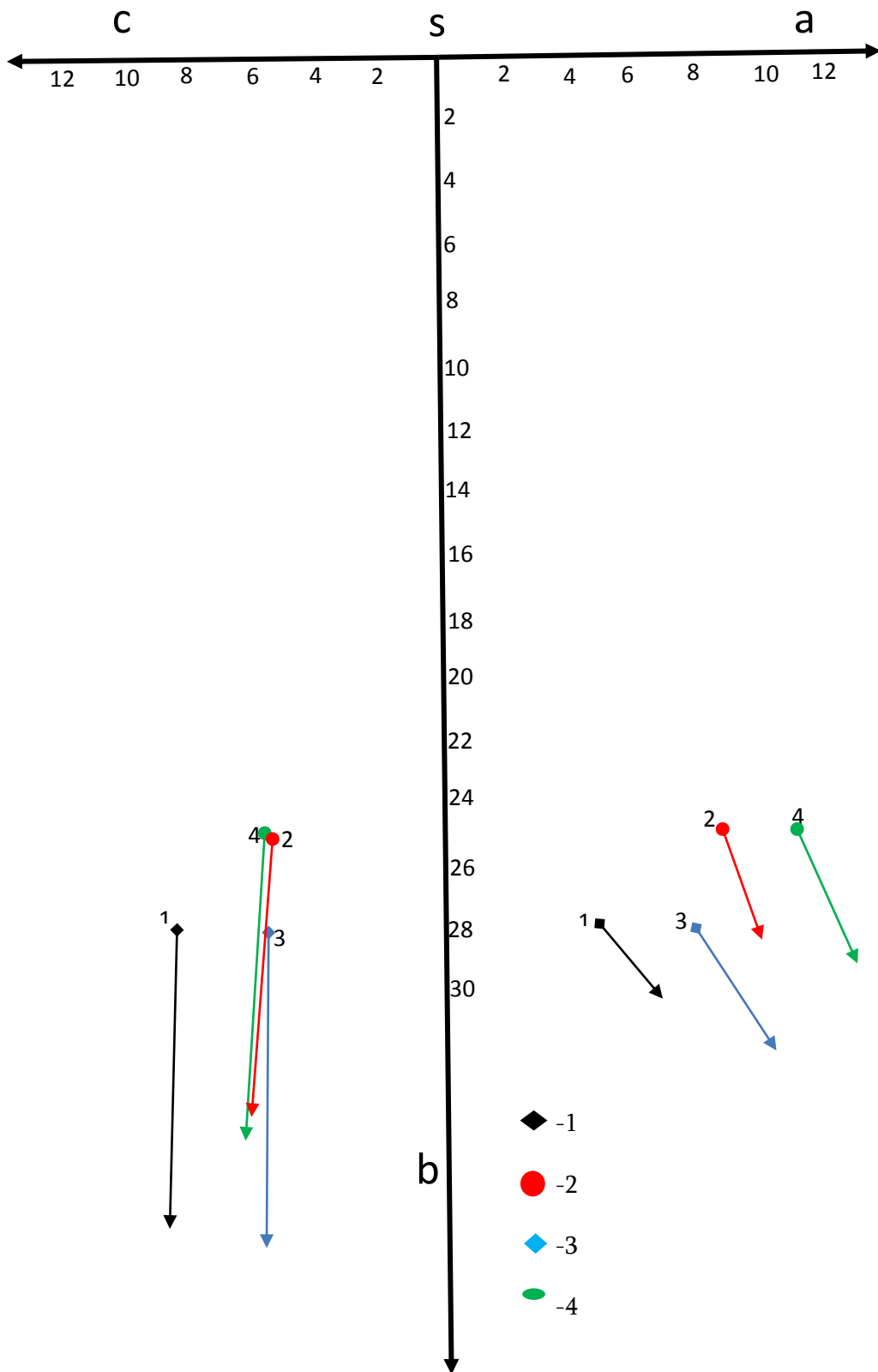
2- დიაბაზი რ. დელის მიხედვით



სურ. 3

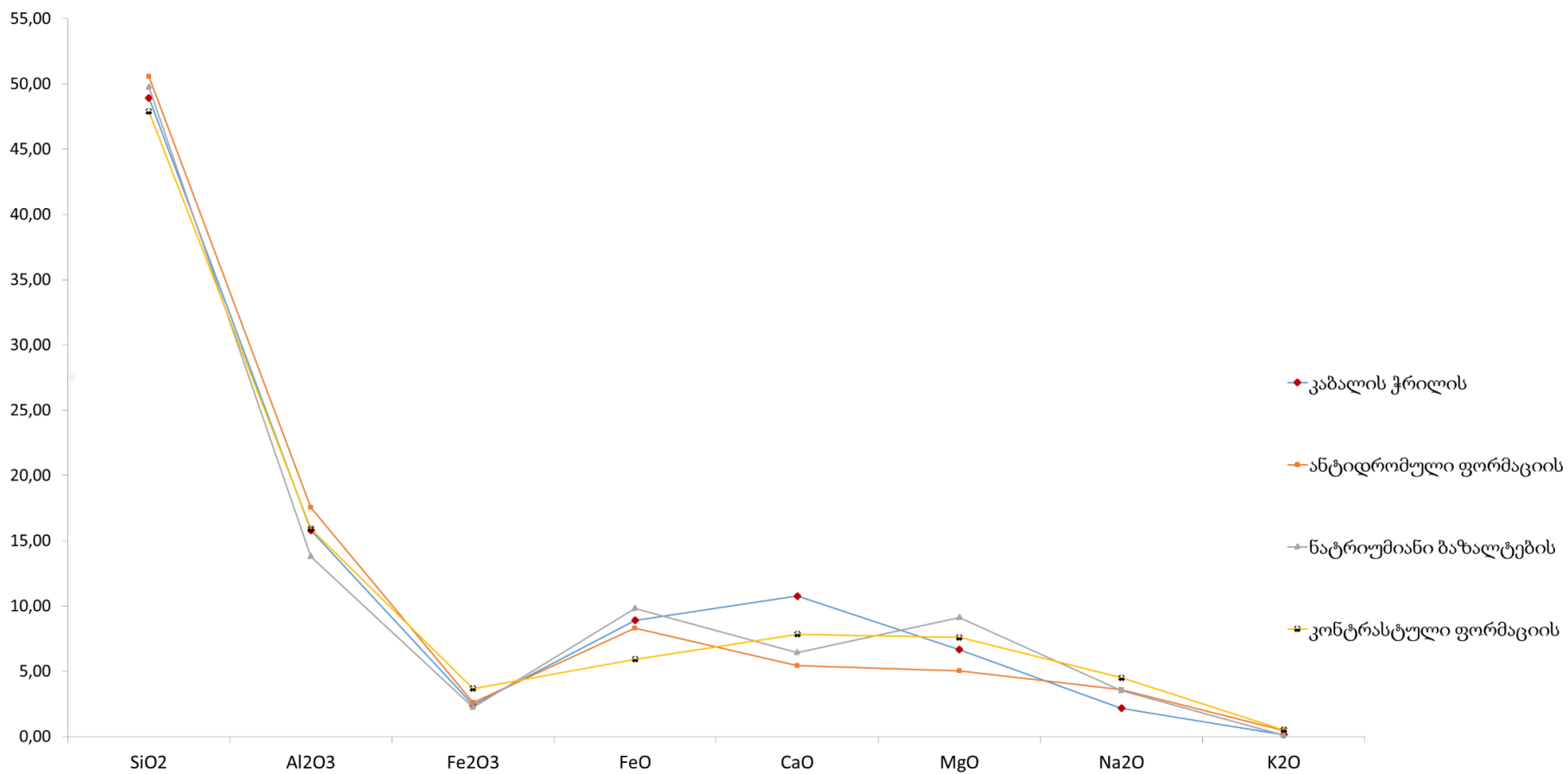
ადრეალური ვულკანიზმის სხვადასხვა ეტაპების ბაზალტური ვულკანიტების ქიმიური შედგენილობის პეტროქიმიური დიაგრამები ა. ზავარიცის მიხედვით:

- ◆ ანტიდრომული რიოლიტ-დაციტ-ანდეზიტ-ბაზალტური ფორმაცია (პეტანჟ-სინემურულ-ქვედაპლინსბახური)
- ნატრიუმიანი ბაზალტების ფორმაცია (ზედაპლინსბახურ-ქვედატოარსული)
- ◆ კონტრასტული ბაზალტ-რიოლიტური ფორმაცია (ალენურ-ქვედაბაიოსური)
- ნატრიუმიანი ბაზალტების ფორმაცია (ზედაპლინსბახურ-ქვედატოარსული)
- ნატრიუმიანი ბაზალტების ფორმაცია (ზედაპლინსბახურ-ქვედატოარსული)

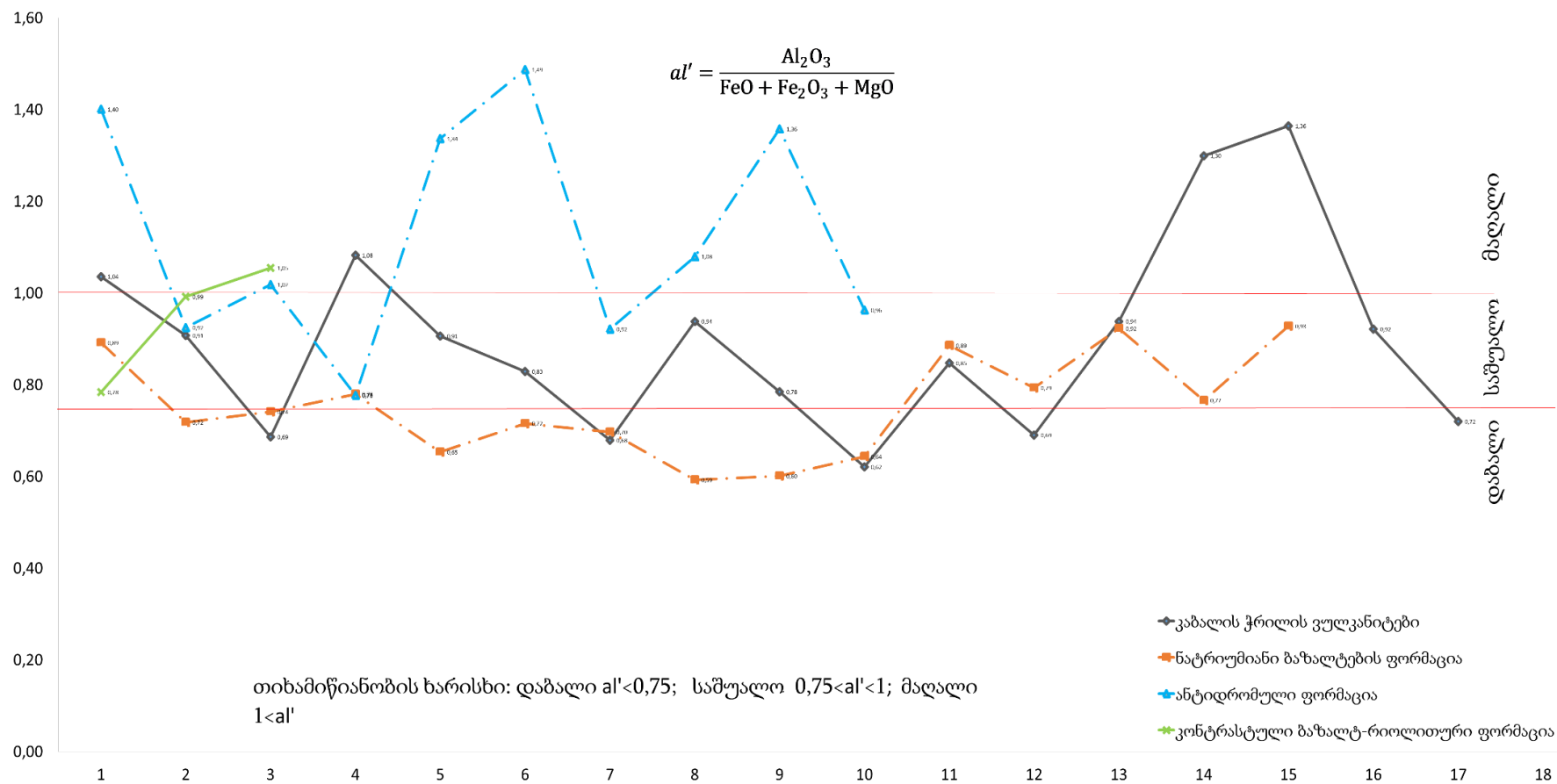


სურ. 4. კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანების და ადრეალპური ვულკანიზმის სხვადასხვა ეტაპების ბაზალტოიდური ვულკანიტების საშუალო ქიმიურ შემცველობათა პეტროქიმიური დიაგრამები

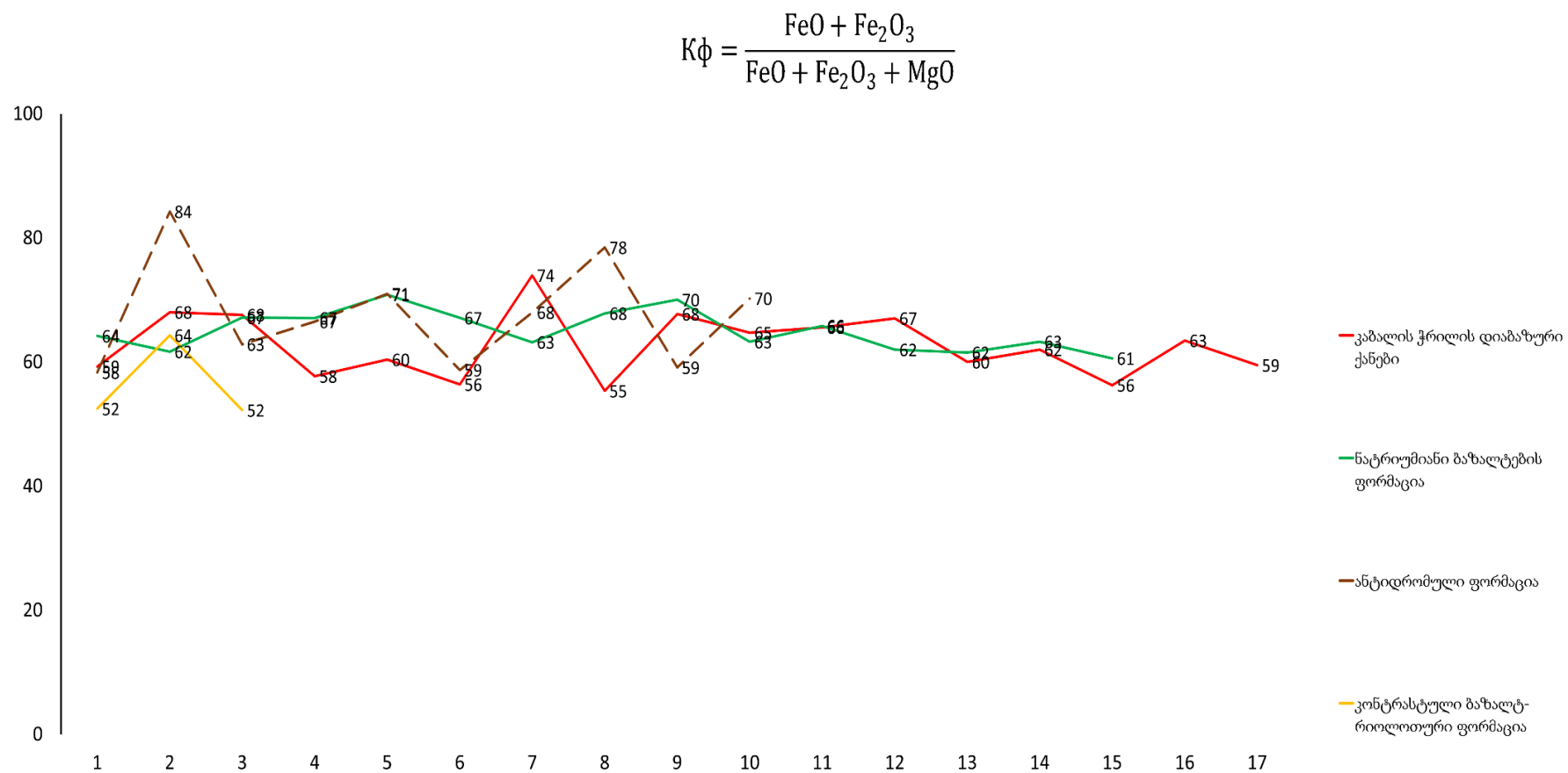
1-კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანები. 2-ანტიდრომული ფორმაცია. 3-ნატრიუმიანი ბაზალტების ფორმაცია. 4-კონტრასტული ფორმაცია



სურ.5 კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანები და ადრეალური ვულკანიზმის სხვადასხვა ეტაპების ბაზალტოიდური ვულკანიტების ძირითადი კომპონენტების საშუალო შემცველობათა დიაგრამები



სურ. 6 კაბალის ჭრილის დიამაზური ქანების და ადრეალპური ვულკანიზმის სხვადასხვა ეტაპების ბაზალტოიდური ვულკანიტების თიხამიწიანობის კოეფიციენტის (al) დიაგრამები



სურ. 7 კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანების და ადრეალური ვულკანიზმის სხვადასხვა ეტაპების ბაზალტოიდების რკინიანობის ($K\phi$) კოეფიციენტების დიაგრამები

7. პეტროქიმიური დიაგრამების შედარების ანალიზი

მდ. კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანების ქიმიურ შედგენილობათა პეტროქიმიური დიაგრამების (სურ. 2) შედარება ადრეალპური ვულკანიზმის სხვადასხვა ეტაპის ბაზალტოიდური ვულკანიტების პეტროქიმიურ დიაგრამებთან (სურ. 3) გვიჩვენებს, რომ აღნიშნული ჭრილის ქანებთან ქიმიური შედგენილობით ყველაზე ახლოს დგანან (თითქმის იდენტურია) ნატრიუმის ბაზალტების ფორმაციის სპილიტური ვულკანიტები. ისინი პეტროქიმიურად არსებითად ემთხვევიან ერთმანეთს. უპირველეს ყოვლისა აღსანიშნავია Na_2O -ს მკვეთრი სიჭარბე K_2O -სთან შედარებით ქანების ორივე ჯგუფში, რაც გამოხატულია $c/s/b$ სიბრტყეზე ვექტორების ვერტიკალური განლაგებით. ამავე დროს $c/s/b$ სიბრტყეში ვექტორების s/b ღერძისაკენ დაშორების მიხედვით CaO დიაბაზურ ქანებში უფრო მეტი უნდა იყოს ვიდრე ნატრიუმის ბაზალტებში. s/b ღერძიდან ვექტორების საწყისი წერტილების დაშორების მიხედვით პლაგიოკლასის ანორთიტისა და ალბიტის მდგენელების შეფარდების სურათი ერთნაირია ორივე ჯგუფის ქანებში.

ორივე დიაგრამაზე ვექტორები $a/s/b$ სიბრტყეზე ხასიათდებიან ციცაბო დახრით და შედარებით ნაკლები სიგრძით რაც მიუთითებს მათი შემადგენელი მუქი მინერალების რკინა მაგნეზიურ ხასიათზე და კალციტით მათ სიღარიბეზე.

რ. დელის საშუალო ბაზალტებს და დიაბაზებს ჩვენს მიერ შესწავლილი ქანებიდან მხოლოდ K_2O -ს რამდენადმე მაღალი შემცველობა გამოარჩევს, მათი ვექტორები $c/s/b$ სიბრტყეზე გადახრილია მარცხნივ. (სურ. 2)

მდ. კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანებისა და ნატრიუმის ბაზალტების პეტროქიმიური იდენტობას უფრო ნათლად გვიჩვენებს განხილული ჯგუფების შეჯამებული პეტროქიმიური დიაგრამა (სურ. 4).

კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანებისა და ვულკანიზმის სხვადასხვა ეტაპების ბაზალტური ვულკანიტების ძირითადი კომპონენტების საშუალო შემცველობათა დიაგრამა ადასტურებს დიაბაზური ქანების და ნატრიუმის ბაზალტების ფორმაციის ვულკანიტების ქიმიური შემადგენლობათა მზგავსებას, განსხვავება გამოიხატება პირველში Na_2O -ს დაბალი და CaO -ს მაღალი შემცველობებით, ხოლო მეორეებში MgO -ს სიჭარბით.

გარდა ამისა კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანები სხვადასხვა ეტაპის ბაზალტოიდურ ვულკანიტებს შევადარეთ თიხამიწიანობის (al') და რკინიანობის ($K\phi$) კოეფიციენტების დიაგრამებით

$$\text{თიხამიწიანობის კოეფიციენტი } al' = \frac{Al_2O_3}{FeO + Fe_2O_3 + MgO}$$

$$\text{რკინიანობის კოეფიციენტი } K\phi = \frac{FeO + Fe_2O_3}{FeO + Fe_2O_3 + MgO}$$

თიხამიწიანობის კოეფიციენტის დიაგრამების მიხედვით (სურ. 6) გამოიყოფა თიხამიწით გაჯერების დაბალი, საშუალო და მაღალი არეები. კაბალის დიაბაზური ქანები და ნატრიუმდანი ბაზალტების ფორმაციის ვულკანიტები, ძირითადად თითქმის ერთნაირი რაოდენობრივი შეფარდებით მოხვდნენ თიხამიწიანობის ხარისხის დაბალ და საშუალო არეებში.

კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანების და ნატრიუმდანი ბაზალტების ქიმიურ შემადგენლობათა მზგავსებას (არსებითად იდენტურობას) გვიჩვენებს ამ ქანების რკინიანობის კოეფიციენტების დიაგრამებიც. (სურ. 7)

8. დიაბაზური ქანების ენდო- და ეგზოკონტაქტური შეცვლები

შესწავლილი დიაბაზური ქანების დაიკური და სილური სხეულებისათვის დამახასიათებელია ენდო და ეგზოკონტაქტური შეცვლები. დიაბაზების ენდოკონტაქტური შეცვლები ქანების ბრეჩირებით, გაკვარცებით, ქლორიტიზაციით და კარბონატიზაციით არის გამოხატული. დიზუნქტიური ტექტონიკით გართულებული მარღვული სხეულების ზალბანდური ნაწილები შეიცავენ კვარცის მცირე სიმძლავრის მარღვაკებს და მოზაიკური აგებულების ლინზისებურ უბნებს. უფრო ინტენსიურად არის გამოვლენილი ქლორიტიზაცია: ქლორიტი ანაცვლებს მუქ მინერალებს (პიროქსენსა და რქატყუარას), ზოგჯერ თითქმის მთლიანად, ქმნის რა ფსევდომორფოზებს მათ მიმართ. კარბონატიც (კალციტი) უმეტეს შემთხვევაში დაიკვირვება პირველადი მინერალების ფსევდომორფოზების და სხვადასხვა ორიენტაციის მარღვაკების სახით. კარბონატის მსხვილი რომბისებური მოხაზულობის გამონაყოფებით, როგორც წესი, კოროდირებულ არიან პლაგიოკლაზის (ალბიტის) კრისტალები. ხშირად დიაბაზური სხეულების ენდოკონტაქტურ ზონებში საკმაოდ ინტენსიურად არის გამოვლენილი პირიტიზაციის პროცესები.

დიაბაზური ქანების შრემარღვებისა და დაიკების კონტაქტებში გამოვლენილი შემცველი ქანების, ძირითადად თიხაფიქლების ეგზოკონტაქტური შეცვლები გამოხატულია როგორც ნორმალურ-კონტაქტური (თერმალური), ისე კონტაქტურ-ჰიდროთერმალური შეცვლებით, მაგრამ მათი მასშტაბები უმნიშვნელოა. შეცვლების ზონების სიგანე ჩვეულებრივ იზომება რამდენიმე-, უფრო იშვიათად ათეულობით სანტიმეტრით.

თიხაფიქლები ალაზანგაღმა კახეთის ქვედა-შუაიურული ტერიგენული ნალექების 70-80%-ს შეადგენენ. ისინი ხასიათდებიან კარგად გამოხატული ფიქლებრივი ტექსტურით და პელიტური (ზოგჯერ ალევრო-პელიტური) სტრუქტურით. ქანების პელიტურ მასაში, რომელიც ძირითადად აგებულია სერიციტის ქერცლებისა და ქლორიტის ფთილებისაგან, მინარევების სახით გვხვდება: ცირკონი, აპატიტი, სფენი და რუტილი. არაიშვიათად დაიკვირვება აუტიგენური კვარცი, ალბიტი, კალციტი, პირიტი და სიდერიტი. მდ. კაბალის ჭრილის დიაბაზური ქანების შემცველი სინემურულ-ქვედაპლინსბახური თიხაფიქლები ხასიათდებიან ფილიტიზაციის მაღალი ხარისხით, რომლის გამოხატულებაც სინემურულ-ქვედაპლინსბახური თიხაფიქლები ხასიათდებიან ფილიტიზაციის მაღალი ხარისხით, რომლის გამოხატულებაც K_2O -ს ადმატი შემცველობა Na_2O -ს შემცველობასთან შედარებით. ეს ქანები ქიმიური შედგენილობის მიხედვით იდენტურია გ. ბენიძის (2009) მიერ გამოთვლილი ალაზანგაღმა კახეთის სინემურულ-ადრეპლინსბახური დონის საშუალო თიხაფიქლებისა (ცხრილი 5).

ცხრილი 5

მდ. კაბალის ჭრილის დიაბაზური სხეულების შემცველი თიხაფიქლების ქიმიური
შემადგენლობა

კომპონენტები	I	II
SiO ₂	60,90	59,71
TiO ₂	0,48	0,87
Al ₂ O ₃	19,70	20,52
Fe ₂ O ₃	1,90	1,27
FeO	4,50	4,79
MnO	0,08	0,09
MgO	2,15	2,14
CaO	0,80	0,79
Na ₂ O	1,06	0,88
K ₂ O	4,40	3,80
P ₂ O ₅	0,28	0,27
ხურ. დან.	3,74	3,93
H ₂ O ⁻	0,58	0,28
S	კვალი	0,11
C _{ორგ}	-	0,72
ჯამი	100,57	100,17

I - მდ. კაბალის ჭრილის სინემურულ-ქვედაპლინსბაზური თიხაფიქალი.

II - ალაზანგაღმა კახეთის სინემურულ-ქვედაპლინსბაზური სტრატეგრაფიული დონის
საშუალო თიხაფიქალი გ. ბენიძის (2009) მიხედვით.

დიაბაზური ქანების შემცველი თიხაფიქლების ნორმალურ-კონტაქტური (თერმული) მეტამორფული გარდაქმნები გამოხატულია მათი გამკვრივებით და სუსტი გარქაულებით. ამასთან, აღნიშნული გარდაქმნების ხარისხი დაბალია და პასუხობს ლაქებრივი ფიქლების საფეხურს. თიხანივთიერების ხარჯზე ქანებში ვითარდება ქლორიტი, რომელიც ქმნის მომრგვალებულ, ორგანული ნახშირბადით პიგმენტირებულ ლაქებს. პარალელურად ხდება თიხაფიქლის გამკვრივება და იგი იძენს მასიურობას.

კონტაქტურ-ჰიდროთერმალური მეტამორფიზმი გამოვლენილია ჰიდროთერმალური ხსნარების აქტივობის ლოკალურ უბნებში და გაკვარცების, ქლორიტიზაციის, სერიციტიზაციის და კარბონატიზაციის პროცესებით არის გამოხატული. მეორადი (ჰიდროთერმალური) კვარცი ძირითადად ფიქლებრიობის მკვეთი ძარღვაკების სახით არის წარმოდგენილი, გვხვდება აგრეთვე მოზაიკური აგებულების ლინზისებური და უსწორმასწორო გამონაყოფები. კვარცთან ასოციაციაში ხშირად დაიკვირვება ქლორიტი და სერიციტი. ასეთი ძარღვული ახალწარმონაქმნები არსებითად კვარც-სერიციტ-ქლორიტულია. არაიშვიათად მათში ფიქსირდება რუტილის მსხვილი კრისტალები, რომლებიც როგორც წესი, ლეიკოქსენშია გადასული.

დიაბაზური ქანების შემცველი თიხაფიქლების კონტაქტურ-ჰიდროთერმალურ შეცვლის პროცესებს თანხვედრილია პირიტიზაციის პროცესი. პირიტი, უმეტეს შემთხვევაში, წარმოდგენილია ძარღვულ კვარცთან ასოციაციაში იზომეტრული კრისტალების, ლინზისებური აგრეგატების და ძარღვული გამონაყოფების სახით. მასთან შეიძლება პიროტინი და ქალკოპირიტი იყოს ასოცირებული. როგორც ჩანს ალაზანგაღმა კახეთის სპილენძ-პიროტინული გამადნება დაიკური დიაბაზური მაგმატიზმის შემდგომდროინდელია.

დასკვნა

შესრულებული კვლევის შედეგებიდან გამომდინარეობს დასკვნა: მდ. კაბალის ჭრილის ძარღვული დიაბაზური ქანები წარმოადგენენ ნატრიუმიანი ბაზალტების ფორმაციის სუბვულკანურ ანალოგებს ანუ სუბვულკანურ ფაციესს, რომელიც ფორმირებულია ადრეალპური ვულკანიზმის გვაინპლინსბახურ - ადრეტოარსულ ეტაპზე.

შესრულებული კვლევის შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნას სპილენძ-პოლიმეტალურ გამადნებათა პროგნოზირებისთვის მდინარე კაბალის აუზში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

Ажгирей Г. Д. К вопросу о главных этапах тектонической и магматической истории Большого Кавказа – Вестник МГУ, сер. VI, геология №4, москва. 1963.

Бенидзе Г. М, Буадзе В. И, Твалчрелидзе Т. А. Геологические Типы руд и условия их локализации в восточном сегменте Южного склона Большого Кавказа – Юбилейный сб. Трудов КИМС, Тбилиси, 1979.

Бенидзе Г. М, Джанелидзе Т. В. Кипиани И. Б. Этапй вулканизма и колчеданного рудообразования в Восточной сегменте сланцевой зоны Южного склона Б. Кавказа - В сб, "Вулканизм и формирование полезных ископаемых в подвижных областях Земли". Материалт V всесоюзного вулкантческого совещания. Тбилиси, 1987

Буадзе В. И. Бенидзе Г. М. и др. Условия формнрования медно-пирротин-полиметаллических рудопроявлний Горнии Кахетии в свете геолого-минералогических исследований и изучения изотопного состава серы сульфидов. В сб. "материалы по полезным ископаемим Кавказа". КИМС. Тбилиси 1979.

Пруидзе М. П. Магматизм Заалазанской Кахетии. В сб. "материалы по полезным ископаемим Кавказа" КИМС. Тбилиси 1979.

გ. ხარაშვილი. ალაზანგალმა კახეთის მაგმური ქანები. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია გეოლოგიის და მინერალოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. თბილისი, 1951.

ბენიძე გ. ორგანული ნახშირბადის განაწილებისა და პოსტდიაგენური გარდაქმნების თვისებურებანი ალაზანგალმა კახეთის ქვედა-შუაიურულ ფიქლებრივ ტერიგენულ ნალექებში. - კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, თბილისი 2009.