

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

კახი ქელდიშვილი

მდ.ალაზნის სათავეების ქვედა იურული ნალექების
გეოლოგია და პლინსბახ-ტოარსული ვულკანიზმის
პეტროლოგია

სამაგისტრო პროგრამა „გეოლოგია“

სამაგისტრო ნაშრომი შესრულებულია გეოლოგიის მაგისტრის
აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა
კანდიდატი, ასოც. პროფესორი კარლო აქიმძე

თბილისი 2013

შინაარსი (სარჩევი)

ანოტაცია	3
Annotation	4
შესავალი	5
თავი 1. მდებარეობა და მოკლე ფიზიკო-გეოგრაფიული დახასიათება	7
თავი 2. რაიონის გეოტექტონიკური მდებარეობა	8
თავი 3. რაიონის გეოლოგიური შესწავლის ისტორია და ანალიზი	9
თავი 4. სტრატეგია-ლითოლოგიური ნარკვევი	17
4.1 სტორის წყება	17
4.2 ზედა სინემურულ-ქვედა პლინსბახური ნალექები	21
4.3 პლინსბახური ნალექები (წიკლაურის წყება)	22
4.4 ტოარსული ნალექები (დურუჯისა და პანკისის წყებები)	23
4.5 აალენურ-ქვედა ბაიოსური ნალექები (ალმატის წყება)	24
თავი 5. სასარგებლო წიაღისეული	25
5.1 აბანოს მადანგამოვლინება	27
5.2 საბუნაგის მადანგამოვლინება	28
5.3 ქვაჩადალის მადანგამოვლინება	28
5.4 ხადორის მადანგამოვლინება	29
თავი 6. პლინსბახ-ტოარსული ვულკანიზმის პეტროლოგია	31
6.1 ქვედა-შუა იურული მაგმატიზმი	31
6.2 პლინსბახ-ტოარსული ვულკანიზმი	32
6.3 ეფუზიური ფაციესი	33
6.4 სუბვულკანური ფაციესი	41
დასკვნა	49
გამოყენებული ლიტერატურა	51

ანოტაცია

წარმოდგენილ სამაგისტრო ნაშრომში განხილულია მდ. ალაზნის სათავეების გეოლოგიური აგებულება და იქ გამოვლენილი პლინზბახ-ტოარსული ვულკანიზმის პეტროლოგია.

ცნობილია, რომ ქვეყნის ეკონომიკისა და შესაბამისად მისი მოქალაქეების კეთილდღეობის ერთ-ერთი მთავარი ბერკეტი მისი წიაღისეულია. საქართველო არამარტო რთულ გეოპოლიტიკურ რეგიონში მდებარეობს, მას აქვს მეტად რთული გეოლოგიური აგებულებაც, რაც განაპირობებს მადანფორმირების სირთულესა და მრავალფეროვნებას. ჩვენს ტერიტორიაზე ჯერ კიდევ საკმარისად არ არის გამოვლენილი დიდი საბადოები, თუმცა მათი აღმოჩენის პერსპექტივები საკმაოდ რეალურია.

ამ მხრივ მეტად საინტერესოა ალაზნგალმა კახეთის რეგიონი. იგი ესაზღვრება აზერბაიჯანის რესპუბლიკას, რომლის ტერიტორიაზე, ქვედა იურული ფიქლების სერიაში უშუალოდ კახეთის მოსაზღვრე ბელოქანის რაიონში, აღმოჩენილია სპილენძისა და ტყვია-თუთიის მეტად პერსპექტიული საბადოები. სწორედ ამ აქტუალობის გამო ავირჩიეთ ეს რეგიონი ჩვენი შესწავლის ობიექტად.

ალაზნგალმა კახეთის საკმაოდ დიდი ფართობიდან ჩვენ შესასწავლად ამოვირჩიეთ ალაზნის სათავეები მდ.სტორის აუზის ჩათვლით, რადგან ამ ტერიტორიაზე ყველაზე სრულია და კარგადაა გაშიშვლებული რეგიონის გეოლოგიური და სტრუქტურული-ლითოლოგიური აგებულება, ინტენსიურია გამადნებასთან გენეტურ კავშირში მყოფი მაგმატიზმი.

საველე სამუშაოების დაწყებამდე გავცვანი რეგიონის შესახებ არსებულ გამოქვეყნებულ თუ ფონდურ მასალებს. საველე დაკვირვებები, ხელმძღვანელთან ერთად, შევასრულე ადგილზე - მდ.სტორისა და მდ.ქვაჩადალის აუზებში. ველზე შევაგროვე საშლიფე და საანალიზე მასალა, რომლის ანალიზები შესრულდა უნივერსიტეტის გეოლოგიის დეპარტამენტის ქიმიურ ლაბორატორიაში. შლიფების აღწერა და მოპოვებული მასალის ანალიზი მოყვანილია წარმოდგენილ ნაშრომში, რომელშიც შევეცადე ამეხსნა გენეტური კავშირი სპილენძ-პოლიმეტალურ გამადნებისა და პლინზბახ-ტოარსულ ბაზალტურ ვულკანიზმს შორის.

Annotation

Represented thesis deals with the Geological structure of the source of the river Alazani and Petrology of explored Pliensbachian-Toarcian volcanism.

Fossil, as a matter of fact, is one of the main lever for country's economical development, as well as, for its citizen's welfare. Georgia not only is located in a difficult Geopolitical region, but it also has a very complex geological structure, which in turn determines the diversity and complexity of ore formation. On our territory, there is still not enough revealed deposits, but in fact, their discovery prospects are quite real.

In this regard the other side of Alazani, in Kakheti region is very interesting. It is bordered by the republic of Azerbaijan, where, in lower Jurassic shales' series in directly adjacent region of Kakheti-Belokani, there are revealed copper and lead-zinc quite perspective deposits. Topicality is exactly the main reason why we chose this region for our object of study.

From the large area of the other side of Alazani in Kakheti, we have chosen the source of Alazani for our studies, including the Basin of the river Store, because on this territory, the regions' geological and structural-lithological composition, is most complete and well-exposed, also ores forming process in genetic relationship with the magmatism is really intensive.

Prior to field work, I was introduced to the region's published and even fund materials. I performed field observations with my instructor, on the basis of the rivers Store and Khvachadala. I also collected the material for thin sections, of which analysis were performed in the laboratory of the Department of Geology at the Tbilisi State University. Description of thin sections and the analysis of the findings are represented in this paper, where I tried to explain genetic relationship between copper-polymetallic ores and Pliensbachian-Toarcian basaltic volcanism.

შესავალი

ტერიტორია, რომლის გეოლოგიური აგებულებისა და მის ფართზე გამოვლენილი პლინსბახ-ტოარსული ასაკის ვულკანიზმის პეტროლოგიური კვლევისადმი არის მიძღვნილი წინამდებარე ნაშრომი, მდებარეობს კახეთის კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე-იორი-ალაზნის წყალგამყოფი ქედიდან, ვიდრე სტორი-დიდხევის წყალგამყოფ ქედამდე. საკვლევი ფართის რელიეფი უაღრესად რთულია, სიმაღლეთა სხვაობა ალაზნის ველიდან კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედამდე 2500 მ-ს აჭარბებს. კლიმატი-ზონალური, სიმაღლეების მიხედვით ცვალებადი ზაფხულში ცხელიდან - გრილამდე. ზამთარში თოვლის საფარი, მის უმთავრეს ნაწილში დევს 6-7 თვის განმავლობაში.

ალაზნაგალმა კახეთის ტერიტორია, როგორც სპილენძ-პოლიმეტალურ გამაღწევაზე პერსპექტიული რეგიონი გეოლოგების ყურადღებას მე-19 საუკუნის 70-იანი წლებიდან იპყრობს. მისადმი პრაქტიკული ინტერესი განსაკუთრებით გაიზარდა გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან, როდესაც ალაზნაგალმა კახეთის აღმოსავლეთ გაგრძელებაზე - აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე, ჩვენი საკვლევი ტერიტორიის ანალოგიურ გეოლოგიურ პირობებში აღმოჩენილი იქნა კაცდაგის, ფილიზჩაისა და კატეხის მსხვილი კოლჩედანური სპილენძ-პოლიმეტალური საბადოები.

გეოლოგიურმა კვლევებმა, რომლებიც 70-80-იან წლებში ფართედ გაიშალა ალაზნაგალმა კახეთის ტერიტორიაზე, დაადასტურა კოლჩედანური მადანფორმირებისა და რეგიონში გამოვლენილი მაგმატიზმის გენეტური კავშირი. გაირკვა აგრეთვე გენეტური და სივრცობრივი კავშირი პოლიგენურ სტრატოფორმულ კოლჩედანურ გამაღწევასა და ეგიგენეტურ-ჰიდროთერმულ-მეტასომატურ სპილენძ-პოლიმეტალურ გამაღწევას შორის; გამოიკვეთა ამ გამაღწევებზე პერსპექტიული უბნები.

სამწუხაროდ 90-იანი წლებიდან დაწყებული ამ რეგიონში გეოლოგიური სამუშაოები შეჩერდა და დასაზუსტებელი დარჩა რიგი გეოლოგიურ-სტრუქტურული, გამაღწევისა და მაგმატიზმის საკითხები.

ამდენად, ალაზნაგალმა კახეთის ტერიტორიის გეოლოგიური შესწავლა დღესაც მეტად აქტუალურია, როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით.

წინამორბედი მკვლევარების მიერ რეგიონი საკმაოდ კარგად არის გეოლოგიურად შესწავლილი. რაიონის გეოლოგიური შესწავლის ისტორია და მისი ანალიზი საკმაოდ დეტალურად არის მოცემული წარმოდგენილ ნაშრომის სპეციალურ თავში, ალაზნაგალმა კახეთის საკმაოდ დიდი ფართობიდან მე შესასწავლად ამოვირჩიე მისი დასავლეთი

დაბოლოება - მდ.სტორის აუზიდან დაწყებული, ალაზნის სათავეების მოცვით, რადგან ამ ტერიტორიაზე ყველაზე სრულადაა წარმოდგენილი და კარგადაა გამოშვლებული რეგიონის ამგები ნალექები, მინერალიზირებული ზონები და ინტენსიურია გამაღნებასთან გენეტურ კავშირში მყოფი ეფუზიური და სუბვულკანური მაგმატიზმი.

სამუშაოები შესრულდა 3 ეტაპად: 1. ველისწინამოსამზადებელი; 2. საველე და 3. კამერალური.

საველე სამუშაოების დაწყებამდე გავცანი რეგიონის შესახებ არსებულ გამოქვეყნებულ თუ ფონდურ მასალებს. საველე სამუშაოები, ხელმძღვანელთან ერთად შევასრულე მდ.სტორის, ქვაჩადალისა და ლამაზურის აუზებში. ველზე შეგროვილი საანალიზო მასალის ქიმიური (სილიკატური) ანალიზი შესრულდა უნივერსიტეტის გეოლოგიის დეპარტამენტის ქიმიურ ლაბორატორიაში. შლიფები გავაკეთებინე კმნი-ს საშლიფე ლაბორატორიაში. შესწავლილ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მადანგამოვლინებების დახასიათებები მოცემულია არსებული ფონდური და გამოქვეყნებული წყაროების მიხედვით. შლიფების შესწავლა, ვულკანური კომპლექსების დახასიათებები და პეტროქიმიური ანალიზი ჩემს მიერაა შესრულებული.

მდ.ალაზნის სათავეების ქვედა იურული ნალექების გეოლოგიური აგებულების, ვულკანიზმისა და კოლჩედანური მადანფორმირების გენეტური კავშირის შესახებ არსებული თანამედროვე შეხედულებებისა და რეგიონის წინამორბედ მკვლევართა დასკვნების ანალიზის საფუძველზე შევეცადე გამომეთქვა მოსაზრება შესწავლილ ტერიტორიაზე გამოვლენილი და ჯერ კიდევ არ დაფიქსირებული გამაღნებების პერსპექტიულობის შესახებ.

თავი 1. მდებარეობა და მოკლე ფიზიკო-გეოგრაფიული დახასიათება

შესწავლილი ტერიტორია ადმინისტრაციულად თელავისა და ახმეტის რაიონებში შედის; მოიცავს მდ.ალაზნის სათავეებსა და მდ.სტორის აუზს. მისი ჩრდილო საზღვარი კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედს მიუყვება, სამხრეთი ალაზნის ველის ჩრდილო კიდე, აღმოსავლეთი მდინარეების სტორისა და დიდხევის წყალგამყოფ ქედს, ხოლო დასავლეთი მდინარეების იორისა და ალაზნის წყალგამყოფს.

რელიეფი უკიდურესად რთულია, სიმაღლეთა სხვაობა შეადგენს დაახლოებით 2500მ (500მ-ალაზნის ველი -2500-3000მ წყალგამყოფი ქედი). შესაბამისად რელიეფის დახრილობა საშუალოდ 30-35°, ზოგან იგი 50°- აჭარბებს. თვით ალაზნის ზემოწელი და აქაური მისი შენაკადები ჩანჩქერებიან-ჭორომებიანია, მდ.სტორი თავის შუაწელში წარმოქმნის 10 კმ სიგრძის კანიონს.

კლიმატი ზონალურია - ალაზნის ველის დონეზე - თბილ და ნაწილობრივ ცხელი, ტყის ზოლის მაღლა მკაცრი, კონტინენტური - აქ თოვლის საფარი 6-7 თვე არსებობს.

მცენარეულობა ემორჩიება კლიმატურ ზონებსა და ფიდროგრაფიულ პირობებს, ტერიტორიის დიდი ნაწილი ტყითაა დაფარული, სადაც წიფელი, რცხილა, მუხა ჭარბობს, აქ მდებარეობს ბაწარის ნაკრძალი უთხოვალის კორომით. ალაზნის ველი ვენახითა და ხეხილის ბაღებითაა დაფარული. მოსახლეობაც მევენახეობა-მეცხოველეობით არის დაკავებული.

თავი 2. რაიონის გეოტექტონიკური მდებარეობა

შესწავლილი ტერიტორია გეოტექტონიკურად პ. გამყრელიძის (1966) მიხედვით კავკასიის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდის ქვედა-შუა იურული ფიქლების სერიის ყაზბეგ-ლაგოდეხის ზონაში შედის. ეს ზონა ჩრდილოეთით მთავარი ქედის ანტიკლინორიუმის, ხოლო სამხრეთით - მესტია - თიანეთის ტერიგენულ - კარბონატულ ფლიშის ზონაში გადადის.

ი.პ.გამყრელიძის (2002) მიხედვით კი რეგიონი მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა-შარიაჟული ნაგებობის ყაზბეგ - ლაგოდეხის ზონას, რომელსაც სამხრეთიდან გაგრა - ჯავის ზონის ზედა იურულ - ცარცული კარბონატული ნალექები ესაზღვრება.

ყაზბეგი-ლაგოდეხის ზონა ამ რეგიონში კახეთის ანტიკლინური სტრუქტურით არის წარმოდგენილი. იგი აგებულია ქვედა, ნაწილობრივ შუა იურული ასაკის ტერიგენული ნალექებით-გრაველიტებითა და მსხვილმარცლოვანი ქვიშაქვებით დაწყებული (ქვედა ლიასი) ვიდრე ქვიშაქვებითა და თიხაფიქლების წყებებით დამთავრებული. გარდა მთავარი სტრუქტურისა (კახეთის ანტიკლინი), რომლიც სამხრეთით არის გადმოზრუნებული, მის ორივე ფრთაში აღინიშნება იზოკლინური ნაოჭები, არაიშვიათად წაწყვეტილი სამხრეთი ფრთით, გართულებული მრავალრიცხოვანი რღვევითი სტრუქტურებით, რომელთა ნაწილი დიაბაზის დაიკებითაა შეზოგადებული.

ქვედა იურული ფიქლების სერია სამხრეთიდან ტექტონიკურად ისაზღვრება გაგრა-ჯავის ზონის აღმოსავლეთი შოვი-ფასანაურის ქვეზონით, რომელიც აგებულია ზედა იურული კარბონატული ფლიშით. ამ ქვეზონის ნალექებიც ინტენსიურად არის დისლოცირებული და დანაოჭებული.

თავი 3. რაიონის გეოლოგიური შესწავლის ისტორია და ანალიზი

ალაზანგაღმა კახეთის რეგიონის გეოლოგიური აგებულება და მადნიანობა მკვლევართა ყურადღებას მე-19 საუკუნის 70-იანი წლებიდან იქცევს. მისი პირველი მკვლევარები, ამ პერიოდში დაფუძნებული კავკასიის სამთო სამმართველოს გეოლოგიური განყოფილების თანამშრომლები გ.ლიტოვსკი (1879), ფ.გავრილოვი და ს.სიმონოვიჩი (1895)წ და სხ. იყვნენ, რომელთა დაკვირვებები ზოგადი, მიმოხილვითი ხასიათის იყო.

გარკვეული პაუზის შემდეგ, რაიონის გეოლოგიური შესწავლისადმი ინტერესი გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან განახლდა. განსაკუთრებით ინტენსიური იყო საქმიანობა 1931-32 წლებში, როდესაც აქ ერთდროულად რამდენიმე, ექსპედიციაც კი მუშაობდა. ესენი იყვნენ: ი.მონცელიძე, შ.ნაცვლიშვილი, ა.ბუხნიკაშვილი, ლ.ვარდანანცი, ნ.ვასოვეიჩი, ვ.სლავონი და სხვა. შესრულებული სამუშაოები ატარებდა რამდენადმე ფრაგმენტულ ხასიათს, მოიცავდა ცალკეულ იზოლირებულ ხეობებს, არ ჰქონდა ერთიანი, გეგმაზომიერი ხასიათი, თუმცა უკვე ამ ეტაპზე გამოჩნდა რიგი გეოლოგიური აგებულების პრობლემები. ი.მონცელიძე, შ.ნაცვლიშვილის (1931) მიერ პირველად იქნა აღწერილი ლოპოტის ხეობის მარ-მარილოები, მათ იგი პალეოზოურ წარმონაქმნებად მიიჩნიეს.

ვ.სლავინმა გეოლოგიური დაკვირვებები 1931 წელს აწარმოა მდ.სტორის ხეობაში, სადაც პალეოზოურს პირობით მიაკუთვნა - მდინარის შუა წელში გაშიშვლებული კონგლომერატები, კვარციტები, კვარც-სერიციტიანი ფიქლები, აგრეთვე- საყორნის მთის კვარციტები, ხოლო თიხა ფიქლები ალბიტოფირის ტუფებით, მათი განფენებით დიაბაზების განფენებითა და დაიკებით მიაკუთვნა ლიასურს. პალეოზოურ წარმონაქმნებად მიიჩნია ა.ბუხნიკაშვილიმა (1931) სპეროზის ქედის გრანიტის მაგვარი წარმონაქმნები. ისინი აღწერა, როგორც „კატაკლაზირებული და დამსხვრეული ძველი გრანიტები“ და მას სპეროზის წყება უწოდა.

ლ.ვარდანანცმა (1932) შეისწავლა მდ.დიდხევის (ლოპოტის მარჯვენა შენაკადი) აუზი. მან აღწერა სიფთის ხევის მარმარილოები, რომლებიც მის მიერ დაფიქსირებულ სიფთის ხევის კონგლომერატებისა და კვარციტებთან ერთად პალეოზოურისადმი იქნა პირობითად მიკუთვნებული, ხოლო შეცვლილი კომპლექსების თავზე განლაგებული

ასპიდური თიხაფიქლები, თხელშრეებრივი ქვიშაქვებითა და ალბიტოფირის ტუფებით სტრატეგრაფიული მებარეობით განისაზღვრა ქვედა იურულად.

ნ.ვასოვეიჩმა გეოლოგიურ დაკვირვებები აწარმოა (1932) ლოპოტის ხევის აუზში, სადაც ცოფისგორის ხევის მარმარილოები, მათ შემცავ ქარს-ქლორით-კვარციან ფიქლებთან ერთად მიაკუთვნა პალეოზოურს. ამ კომპლექსის სამხრეთით ასპიდურ თიხაფიქლებში მან გამოყო ალბიტ-ქლორტიანი და კვარციტული ფიქლების, ფილიტებისა და მილონიტიზირებული გრანიტების დასტა, რომლის გრანიტები მიიჩნია პალეოზოურ-კამბრიულამდელ წარმონაქმნებად, რომლებიც ტექნიკური სოლების სახით იქნა შეჭრილი ლიასურ თიხაფიქლებში. ამასთან მან მეტამორფული ფიქლების ნაწილის ასაკი ზედა პალეოზოურად განსაზღვრა, ნაკლებად შეცვლილი ფიქლებისათვის კი ქვედა იურული ასაკიც დასაშვებად მიიჩნია.

ამ პერიოდის მკვლევართა უმრავლესობას (ვასოვეიჩი, ვარდანიანცი და სხ) მიაჩნდა, რომ პალეოზოური წარმონაქმნები წარმოადგენდნენ ლიასური ფიქლებში შემოჭრილ ტექტონიკურ სოლებს.

ალაზანგაღმა კახეთის ტერიტორიაზე პირველი რეგიონული გეოლოგიური აგეგმვა 1:200000 მასშტაბში 1940-44 წლებში შესრულდა ვ.კრესტნიკოვის (1944) ხელმძღვანელობით. მან პირველმა შეაჯამა მანამდე შესრულებული სამუშაოები და შეადგინა რეგიონის ერთიანი სტრატეგრაფიული და ტექტონიკური სქემა, რომელიც შემდგომი კვლევების საფუძველზე რამდენჯერმე შეცვალა. პირველ ვარიანტში მან გამოყო და პალეოზოურად დაათარიღა სპეროზის გრანიტოიდები, აგრეთვე, ლოპოტის მარმარილოები, მეტამორფული ფიქლები და გრანიტოიდები, აგრეთვე დიდხევის მარმარილოები.

უფრო გვიან, დეტალურად შეისწავლა რა სპეროზის ქედის ნალექები მკვლევარი (Крестиков, 1947) მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ „გრანიტოიდები“ წარმოადგენენ მასიურ არკოზულ ქვიშებს, თიხაფიქლების თხელ შუაშრეებით. ეს დასტა აგებს ანტიკლინის ღერძულ ნაწილს, წარმოადგენს ლიასური ნალექების ყველაზე ქვედა გაშიშვლებულ ნაწილს, რომელიც განლაგებულია იურულამდელ გრანიტოიდებზე, ახლოსაა მის ძირითად გამოსავლებთან, რომლის მცირე ნარჩენებიც ფიქსირდება დანალექ კომპლექსიში. ლიასურად ათარიღებს იგი მდ. სტორის ქვიშაქვიან დასტასაც, სადაც არკოზული ქვიშაქვები მორიგეობენ თიხაფიქლებისა და კვარც-სერიციტიან ფიქლებთან. ავტორი აღნიშნავს, რომ ამ დასტაში ქვიშაქვების გადასვლა თიხაფიქლებში და პირიქით თანდათანობითია. ამავე დროს კვარც-სერიციტიანი ფიქლები წარმოადგენდნენ შეცვლილ

არკოზულ ქვიშაქვებს, რომელშიც მინდვრისშპატული ნაწილი ან გათიხებულია, ან სერიციტშია გადასული.

უფრო გვიანდელ ნაშრომებში ვ.რობინსონთან ერთად (Кестнихов Робинсон, 1955) კრესნიკოვი კვლავ იცვლის შეხედულებას კახეთის „ძველ“ ნალექებთან დაკავშირებით. ავტორები, კავკასიის პალეოზოოურ ფიქლებთან ანალოგის საფუძველზე, თვლიან რომ სპეროზის ქედის არკოზული ქვიშაქვები, სტორის სერიციტიანი ფიქლები, დიდხევისა და ლოპოტის მეტამორფული ფიქლები და მარმარილოები წარმოადგენენ პალეოზოოურ წარმონაქმნებს და ლიასურ ფიქლებში შეჭრილია ტექტონიკური სოლების სახით.

ორი ათეული წელი აწარმოებდა ალაზნგაღმა კახეთის ტერიტორიის სახელმწიფო გეოლოგიურ აგეგმვას პ.ავალიშვილი და მისი ჯგუფი. 1956-72 წლებში მათ 1:50 000 მასშტაბში აგეგმეს თითქმის მთელი მისი ფართი, შემდეგ (1973-76წ.წ), უკვე 1:25 000 მასშტაბში შეისწავლეს მდინარეების დურუჯის, ბურსისა და ავანისხევის აუზები. ჯგუფის მიერ მოპოვებული ფაქტიური მასალის საფუძველზე მნიშვნელოვანად დაზუსტდა ამ მეტად რთული რეგიონის გეოლოგიური აგებულება, მისი სტრატეგრაფია და ტექტონიკა. საკმარისია აღინიშნოს, მათ მიერ პირველად აღმოჩენილი და შეგროვილი სინემურული, პლნსბახური, ტოარსული და აალენური ამონიტების ფაუნა-მდინარეების ალაზნის, სტორის, დიდხევის და სხვა აუზებში. ჯგუფის მიერ პირველად გამოყოფილი და კარტირებული ქვედა პლინსბახური- სეფორის, ქვედა- შუა ტოარსული დურუჯის, ზედა ტოარსული- ბაწარის, ქვედა აალენური - ბოლიის და ზედა აალენ- ბაიოსური შაქრიანის წყებები. რაც შეეხება სპეროზის არკოზულ ქვიშაქვებსა და სტორის კვარციტებს, კვარც-სერიციტიან ფიქლებსა და გრაველიტებს პ.ავალიშვილი ჯერ (1958) ქვედა ლიასურ-ტოარსულად, შემდეგ უფრო გვიან (1962) აღნიშნულ ნალექებს, ლოპოტისა და დიდხევის მარმარილოებსა და შეცვლილ ქანებთან ერთად ზედაპალეოზოურად ათარიღებს.

ვ.კრესტნიკოვის მიერ 1944 წელს 1:200 000 მასშტაბში აგეგმილი პლანშეტი (ახმეტა) ახალი გეოლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე დაზუსტდა 1966 წელს გ.გუჯაბიძე, მ.ფრუიძის მიერ. მათ ახალი მონაცემების საფუძველზე მნიშვნელოვანი ცვლილებები შეიტანეს არსებულ გეოლოგიურ რუკაში. კერძოდ რეგიონში პირველად იქნა ფაუნისტურად დადასტურებული ქვედა ლიასური (სინემურულის) არსებობა. მ.ფრუიძემ სპეროზის ქედზე (მდ. ალაზნისა და სამეურის წყლის წყალგამყოფი) ანტიკლინის გულში გამოავლინა უხეშნატეხოვანი ქანების კომპლექსი, რომელსაც მან სპეროზის წყება უწოდა. წყებაში გამოიყო ორი ჰორიზონტი - ქვედა უხეშმარცვლოვანი (მსხვილმარცვლოვანი

არკოზული ქვიშაქვები და გრაველითები) - სიმძლავრით 250 მ და ზედა ვულკანოგენურ - დანალექი (თიხაფიქლები, ტუფები და ტუფოქვიშაქვები) - სიმძლავრით 300მ. ამ წყებას სრული თანხმობით მოყვება ასპიდური ფიქლების დასტა კირქვის იშვიათი მცირე ლინზებით, რომელშიც იქნა ნაპოვნი სინემურული ამონიტების (*Arnioceras* sp.) ფაუნა.

გარდა აღნიშნულისა მნიშვნელოვანია მ.ფრუიდის წვლილი ალაზანგაღმა კახეთის გეოლოგიის შესწავლის საქმეში. იგი 1968-74 წლებში (Фруидзе, Горгошидзе, 1971, Фруидзе, Акимидзе 1974) ხელმძღვანელობდა კახეთის თემატურ კორელაციურ პარტიას, რომელმაც შეძლო ამ მეტად რთული რეგიონის სტრატиграფიულ-ლითო-სტრუქტურული ჭრილების კორელაცია და ერთიანი სქემის შედგენა, რომელიც შემდგომი ძებნა-ძიებითი სამუშაოების შესრულების საფუძველი გახდა. 1975-81 წ.წ მ.ფრუიძე მუშაობდა კახეთის გეოლოგიურ-ძებნითი პარტიაში, რომელმაც კახეთის გმპ-სა და კიძის-ის ფერად მეტალთა სექტორის თანამშრომლებთან ერთად შეძლო აზერბაიჯანის რესპუბლიკის ბელოქანის რაიონში გამოვლენილი სტრატეგორმული კოლჩედანური საბადოების შემცავი ლითო-სტრუქტურული ერთეულების კარტირება ჯერ მაწისხევისა და კაბალის შუამდინარეთში (Фруидзе Акимидзе, 1975), შემდეგ უფრო დასავლეთით (Акимидзе и др 1980). ამავე პერიოდში გამოქვეყნდა მისი საინტერესო სტატია „ალაზანგაღმა კახეთის მაგმატიზმი“ (Фруидзе, 1979).

გასული საუკუნის 70-იანი წლებისათვის, კახეთის სადაო პალეოზოურ-ქვედალიასური უხეშნატეხოვანი ნალექების შესახებ, დაგროვდა გავრცეული, წინააღმდეგობრივი გეოლოგიური მასალა, რომლის შეჯამება შ. ადამია (1968) მოახდინა. შეისწავლა რა სპეროზის ქედის, სტორის, სიფთის ხევისა და ლოპოტის ხეობების ჭრილები და გაანალიზა არსებული ფაქტიური მასალა ამ ნალექების შესახებ, მკვლევარი მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ ალაზანგაღმა კახეთის უხეშნატეხოვანი ნალექები, რომელშიც წარმოდგენილია საშუალო და უხეშშრეებრივი, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვების, გრაველიტების, კონგლომერატებისა და თიხაფიქლების შრეებისა და დასტების მორიგეობით, ზოგან მარმარილოებითა და გამარმარიოლბული კირქვის ლინზებით, მიეკუთვნებიან ქვედალიასურ (ჰეტანგ-სინემურულ) წარმონაქმნებს, რომლებიც ტრანსგრესიულად არიან განლაგებული პალეოზოურ ნალექებზე. ამავე დროს შ.ადამია არ გამორიცხვას, რომ ამ ნალექების ფუძეში იყოს უფრო ძველი ნალექებიც. რაც შეეხება ამ წარმონაქმნების შეცვლას, იგი არ უკავშირებს სტრატиграფიულ მდებარეობას, მიაჩნია რომ შეცვლილი ქანები სხვადასხვა სტრატиграფიულ დონეზეა ფორმირებული, უკავშირდება დიაბაზების, დიაბაზ-პორფირიტების, კვარც-ალბიტური ძარღვების

კონტაქტებს და აქვთ კონტაქტური, კონტაქტ-ჰიდროთერმული და კონტაქტ-მეტასომატური ხასიათი. შ.ადამია სასურველად თვლის ამ ნალექებს უხეშნატეხოვანი ნალექების წყება უწოდოს. სამხრეთი ფერდის ქვედა იურული დანალექი კომლექსის ლითოლოგიური კვლევა, როგორც ჩვენთვის საინტერესო კახეთის ზონაში, ისე მთელ მის გავრცელებაზე ჩატარებული აქვს გ.ჩიხრაძეს . მის სადისერტაციო ნაშრომში (1975) დეტალურად არის განხილული დანალექი კომლექსების ლითოლოგიური მრვალფეროვნება, მოცემულია მათი პეტროგრაფიული, მინერალოგიური და ქიმიური დახასიათება, გამოვლენილია გადარეცხვისა და სედიმენტაციის არეები, აუტიგნური მინერალების კომპლექსი და სხვა. კახეთის რეგიონში ავტორს ლიასურ ფიქლებში დეტალურად აქვს შესწავლილი მდინარეების ალაზნის, ზემოწელის, სტორის, ლოპოტისა და მაწიმის აუზებში.

საკვლევი რეგიონის ადრეიურული ნალექების სტრატეგრაფიული მდებარეობისა და ასაკის საკითხები დეტალურად აქვს განხილული მ.თოფჩიშვილი (1996). მანამდე არსებული გეოლოგიური მონაცემების გათვალისწინებითა და საუთარ კვლევებზე დაყრდნობით მონოგრაფიის ავტორმა მოახერხა ალაზნანგაღმა კახეთის ფიქლების სერიის წყებად დანაწილება, ხოლო ფაუნისტურ მონაცემებზე დაყრდნობით მათი ასაკის განსაზღვრა. ყველაზე ადრეული- შეცვლილი, უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვები თიხაფიქლების შუაშრეებით სპეროზისა და სტორის წყებები, აგრეთვე დიდხევისა და ლოპოტის მარმარილოს ლინზების შემცველი კომპლექსები გააერთიანა - გვიანპეტანგურ-სინემურულ სტორის წყებად. მისი მომყოლი ასპიდიზირებული ფიქლების შრენარი, ქვიშაქვის იშვიათი შრეებით, ბაზალტური ლავების განენებითა და მრავალრიცხოვანი დიაბაზის დაიკებით-განსაზღვრა პლინსბახური ასაკის წიკლაურის წყებათ. წიკლაურის წყებას თანხმობით მოყვება ქვიშაქვიანი შრენარი, რომელიც მიმართებაზე რეგიონის ფარგლებში ერთგვაროვანი არ არის. კერძოდ, ტბათანის მერიდიანიდან დაწყებული აღმოსავლეთი მდ.ჩელთის მერიდიანამდე ტოარსული ამონიტებით, დათარიღებულ ფიქლის წყებაში ქვიშაქვები წარმოდგენილია დამორჩილებული რაოდენობით. მდ.ჩელთის მერიდიანიდან აღმოსავლეთი ვიდრე მდ.შოროხევის მერიდიანამდე ეს წყება მეტად ქვიშაქვიანია. დასტები წარმოდგენილია სქელი და მასიურშრეებიანი (10მ-მდე სიმძლავრის) საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვებისა და თხელშრეებრივი (0,1-0,3 მ) თიხაფიქლების შუაშრეებით. აღსანიშნავია, რომ ამ წყების ქვიშაქვები შეიცავენ თიხა ფიქლების ნატეხებს, რომელთაგან ზოგი ნატეხი მომრგვალებულია და ქანი კონგლომერატის სახეს იძენს. მ.თოფჩიშვილი ამ წყების ასაკს (ამონიტების ფაუნის

მიხედვით) ტოარსულად საზღვრავს და აღმოსავლეთით გამოყოფს დურუჯის, ხოლო დასავლეთით პანკისის წყებების სახელწოდებით. ტოარსულ წყებებს სრული თანხმობით მოყვება უკვე ერთგვაროვანი თიხაფიქლების შრენარი ქვიშაქვების ერთეული 0,3-0,5მ სიმძლავრის, საშუალომარცლოვანი ქვიშაქვებით ფაუნისტურად დათარიღებული აალენული ალმატის წყება.

სტორის წყების ქვედა-შეცვლილი ნაწილის ტექტონიკური სოლების სახით ლიასურ თიხაფიქლებში შესაძლო განთავსების შესახებ ნ.ვასოვიჩ-ლ.ვარდანიანის შეხედულებებს ეხმიანება თ.გიორგობიანისა და დ.ზაქარაიას წარმოდგენა (Гиоргобiani, 2003) ამ ავტორების მიხედვით სტორის წყების უხეშმარცლოვანი, შეცვლილი ქანები შუაპალეოზოურ-ტრიასული ასაკის უნდა იყოს და რეგიონის ფუნდამენტს აგებს. ადრე ალბური დანაოჭის დროს ფუნდამენტი დაქუცმაცდა ცალკეულ ბლოკებად, რომელთა ნაწილი, უფრო გვიანდელი ტანგენციური შეკუმშვის დროს, პროტრუზივების სახით შეიჭრა ქვედა ლიასურ ფიქლებში.

გარდა აღნიშნული გეოლოგიური აგეგმვითი სტრატეგრაფიულ-სტრუქტურული კვლევებისა, ალაზანგაღმა კახეთის ტერიტორიაზე გასული საუკუნის ორმოცდაათიანი წლებისა დაიწყო სასარგებლო წიაღისეულის ძებნა-ძიებითი სამუშაოებიც. პირველი კვლევა ამ მიმართულებით 1944-49 წ.წ შესრულა გ.ხარაშვილმა, რომელმაც ინცობა-მაზიმჩაის შუამდინარეთში შეისწავლა სპილენძ-პიროტინული გამადნებები და კობალტის შემცველობა მათში. შეადგინა რაიონის გეოლოგიური რუკა მადნიანი წერტილების დატანით 1:100 000 მასშტაბში.

1955 წლიდან გაგებლდა სისტემური კომპლექსური გეოლოგიურ-ძებნითი სამუშაოების ძებნითი მარშუტების, სამთო გამონამუშევრების, ბურღვითი, ფართობული გეოფიზიკური (1958) და გეოქიმიური (1965) მეოდების გამოყენებით. კომპლექსური ძებნითი სამუშაოები 1955-64წ.წ ალაზანი-შოროხევის შუამდინარეთში შესრულა გეოლოგიურმა ძებნითმა პარტიამ ზ.გოცირიძის ხელმძღვანელობით (გოცირიძე 1964). ანალოგიური სამუშაოები ჭაბურღილების გამოყენებითაც 1964-78წ.წ შესრულდა უფრო აღმოსავლეთით შოროხევი-მაზიმჩაის შუამდინარეთში (გორგოშიძე და სხ. 1971, მახვილაძე და სხ 1976, აქიმიძე და სხ 1978) ჩატარებული სამუშაოების შედეგად გამოვლინდა რიგი საინტერესო სპილენძისა და ტყვია-ცინკის მადანგამოვლინებები და მადნიანი უბნები, როგორიცაა-მწარე დიცი, სეფორა-ბაწკინტელა, ადალას ქედი, ღოლოიანი-არეში, უღელტეხილი, მაწიმი.

ალაზანგალმა კახეთის დასავლეთ ნაწილში-ინწობა-ალაზნის შუანდინარეთში 1972-74 წ.წ კომპლექსური ძვენითი სამუშაოები შეასრულა გეოლოგიურმა ძვ ვ.აზაურაშვილის ხელმძღვანელობით (აზაურაშვილი და სხ 1974). გამოვლენილი იქნა 200მდე მადნიანი წერტილი, მათ შორის საცხვრე ხორხისა და საბუნაგის მადანგამოვლინებები.

გეოქიმიური სამუშაოების შესრულება რეგიონში 1965 წიდან იწყება. 1965-69 წლებში მდ.ალაზნის მარცხენა შენაკადების აუზებში კმნი-ის მიერ ჩატარებული იქნა ფართობული გეოქიმიური სამუშაოები ცალკეულ უბნებზე. დაფიქსირდა გეოქიმიური ანომალიები, რომელთა ნაწილის ჭაბურღილების საშუალებით სიღრმეში შესწავლას დადებითი შედეგი არ მოჰყოლია.

1969-72 წლებში მწარე დიყის, ლოდუანისა და შოროხევი-არეშის უბნებზე სპილენძისა და პოლიმეტალების გამაღნების გეოქიმიური კრიტერიუმების შესამუშავებლად გამოიყო ელემენტი ინდიკატორები (კობალტი, კალა, დარიშხანი ბისმუტი, მოლიბდენი, ვერცხლი) და მათი რიცხოზრივი მახასიათებლები სპილენძ-პიროტინული და სპილენძ-პოლიმეტალური ტიპის გამაღნებებისათვის.

უფრო გვიან (1972-78წ.წ) ფართობული გეოქიმიური სამუშაოები შესრულდა ბნელიხევი-რაჭის უბნის (აბაშიძე და სხ 1976) და მაზიმჩაის უბნებზე (აქიმიძე, 1978). გამოვლინდა კომპლექსური გეოქიმიური ანომალიები, რომელთაშორის რაჭისუბნის ანომალიის ჭაბურღილით შემოწმებამ პრაქტიკული მნიშვნელობის გამაღნების არსებობა არ დაადასტურა.

საწარმო-გეოლოგიური საქმიანობის პარარელურად, მადნების ნივთიერი შედგენილობის, მათი ფორმირებისა და ლოკალიზაციის სტრუქტურულ-გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, რეგიონის ფარგლებში მიმდინარეობდა თემატური და სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები. კახეთის სპილენძ-პოლიმეტალური მადნების მინერალთა შესწავლა პირველად გ.ხარაშვილმა (1999) შეასრულა. შემდეგ ამ მადნების მინერალოგიურ-გეოქიმიურ კვლევები შეასრულეს ტ.თვალჭრელიძემ (1973), მ.ჭიჭინაძე (1974), თ.ივანიცკიმ (1976).

1971-73 წ.წ. რეგიონის მადნების ფორმაციული სისტემატიზაცია შეასრულეს ვ.ბუაძემ, გ.ბენიძემ, გამოყვეს ფორმაციები და სუბფორმაციები, გაშიფრეს მათი ფორმირების თანმიმდევრობა და სივრცული განაწილების კანონზომიერებანი.

1974-84 წ.წ. საქგეოლოგიისა და კავკასიის მნი ერთობლივი ძალებით ალაზანგალმა კახეთის თითქმის მთელი ტერიტორია დაიფარა სპეციალიზირებული ძეგნითი და პროგნოზული სამუშაოებით სპილენძ-პოლიმეტალურ გამაღნებაძე 1:25 000 მასშტაბის

ლითოლოგიურ-სტრუქტურული და პროგნოზული რუკების შედგენით. სამუშაოებს ასრულებდნენ : საქგეოლოგიიდან - 1974-76 წ.წ. ვაშლოვანის გძ (ფრუიდზე и др 1976) 1977-84 წ.წ. კახეთის გძ (Акимидзе и др 1980, Кучава и др, 1974) კავკასიის მნი-ს წარმოადგენდა ინსტიტუტის ფერადი მეტალების სექტორი (Бенидзе и др, 1976, 1980, 1984). ეს სამუშაოები დაიწყო რეგიონის აღმოსავლეთიდან, უფრო სწორად, აზერბაიჯანის ტერიტორიიდან (სადაც ამ დროისთვის უკვე აღმოჩენილი და შეფასებული იყო კაცდაგის, ფილიზჩაის, კატეხის სპილენძ-პოლიმეტალური საბადოები) კერძოდ ბელოქანის რაიონში - ჟიხიხის, კაცდაგისა და ფილიზჩაის საბადოებზე შესწავლილი იქნა გამადნებასთან დაკავშირებული მასალები, მადანშემცველი წყებები და მადნეული სხეულები ჭაბურღილებსა და გვირაბებში. აზერბაიჯანის ტერიტორიიდან - საქართველოს ტერიტორიაზე იქნა უშვალოდ გადევნილი მადანშემცველი ლითოლოგიურ-სტრატეგრაფიული ერთეულები და მადანმაკონტროლებელი სტრუქტურები, რომლებიც შემდეგ კარტირებული იქნა უკვე კახეთის ტერიტორიაზე. შესრულებული კვლევებით დადგინდა, რომ კავკასიონის სამხრეთი ფერდის, მათ შორის საკვლევი ტერიტორიის მეტალოგენურ სპეციფიკას განსაზღვრავს გამადნების სინგენეტური და ეპიგენეტური ეტაპების მორიგეობა. სინგენეტურ ეტაპზე ხდებოდა სტრატეგორმული კოლჩედანური ბუდობების გაჩენა, რომელსაც ეპიგენეტურ ეტაპზე ზედ ედებოდა სპილენძ-პოლიმეტალური მინერალიზაცია, რის შემდეგაც ყალიბდებოდა პოლიგენური, კომბინირებული მადნები. დადგინდა, რომ გამადნება გენეტურად ვულკანიზმთან არის დაკავშირებული და სიღრმული რღვევებით კონტროლდება. გამოიყო ვულკანიზმის ეტაპები და მადანმაკონტროლებელი სიღრმული სტრუქტურები.

მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე, ბურღვითი სამუშაოების გამოყენებით შესწავლისათვის გამოიყო პერსპექტიული ფართები. თუმცა რეგიონში გეოლოგიური საქმიანობა თანდათან შეიკვეცა და ბოლოს შეჩერდა ისე, რომ ფერად მეტალზე პერსპექტიული ფართები შეუსწავლელი დარჩა.

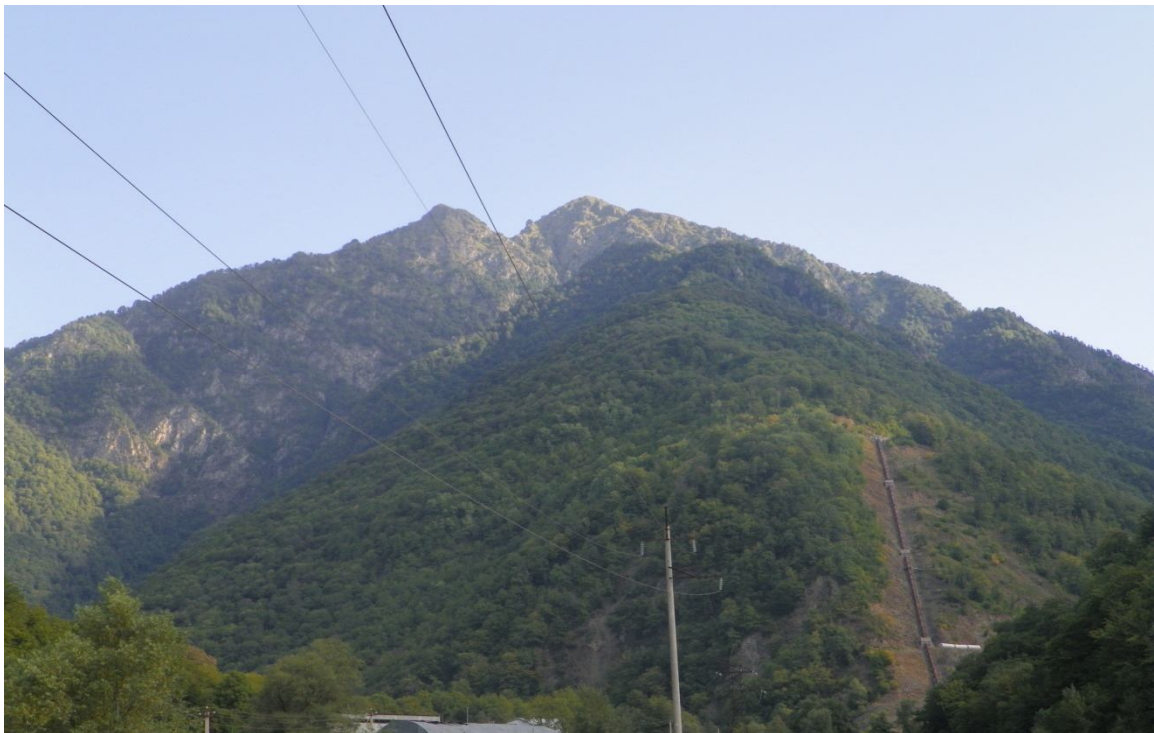
ამის შემდეგ, ალაზანგაღმა კახეთის ტერიტორიაზე გეოლოგიური სამუშაოები არ შესრულებულა.

თავი 4. სტრატეგიაფიულ-ლითოლოგიური ნარკვევი

4.1. სტორის წყება

როგორც რაიონის გეოლოგიური შესწავლილობის ანალიზის დროს უკვე იყო აღნიშნული, ალაზან გაღმა კახეთის მკვლევართა შორის დღემდე საკამათო და გადაუწყვეტელია რეგიონის ყველაზე ძველი წარმონაქმნების - ე.წ „სტორის წყების“ ასაკის, ლითოლოგიური შედგენილობის, სტრატეგიაფიული მდებარეობისა და მეტამორფიზმის საკითხები.

სტორის წყების ნალექები შიშვლდებიან ფრაგმენტულად, უკავშირდებიან კახეთის ანტიკლინური სტრუქტურის ღერძულ ნაწილს, აქვთ საერთო კავკასიური მიმართება და წარმოდგენილია რამდენიმე კმ-ით ურთიერთისაგან დაშორებული, იზოლირებული გამოსავლების სახით, რომელთა სიგრძე 3-12 კმ, სიგანე კი 0,2-5კმ-ს შეადგენს. რეგიონის დასავლეთ ნაწილში სპეროზის ქედისა და მდ.სამყურის წყლის აუზში დაფიქსირებულია სპეროზის გამოსავალი, შემდეგ აღმოსავლეთით ჯერ შიშვლდება ყველაზე ფართე-სტორის, შემდეგ დიდხევისა და ბოლოს მდ.ლოპოტას აუზში-ლოპოტის გამოსავალი.



სურ. 1. სტორის წყების სპეროზის გამოსავლი (ხედი ხადორის ელექტრო სადგურიდან).

ეს გამოსავლები როგორც ლითოლოგიურად, ისე შეცვლის ინტენსივობით რამდენადმე განსხვავდებიან ერთიმეორესგან.

სპეროზის გამოსავალი წარმოდგენილია უმთავრესად არკოზული ქვიშაქვებით, გრაველიტებით, შიდაფორაციული კონგლომერატებით, ალბიტოფირებითა და მათი პიროკლასტოლითებით, რომელთაც განცდილი აქვთ ანჰიმეტამორფიზმის ეპიზონის (Кораковои, Пупии, 1999) რიგის რეგიონული მეტამორფული გარდაქმნა. რომელიც ნ.ლოგვინენკოს (Логвиненко, 1984) პოსტდიაგენეტური გარდაქმნის მეტაგენეზის გვიანდელი სტადიის მეტამორფიზმის შესატყვისია (კ.აქიმძე, 2009).

სტორის აუზში წყება აგებულია მასიური და სქელშრეებრივი, წვრილი და საშუალომარცვლოვანი ქვიშაქვებითა და თხელშრეებრივი ალევრო-პელიტური ფიქლების მორიგეობით.



სურ. 2. სტორის წყების მასიური და სქელშრეებრივი ქვიშაქვები მდ.სტორის ხეობაში.

აღნიშნება აგრეთვე ერთეული გრაველიტის შრეები და როგორც თანხმა, ისე გამკვეთი მჟავე და საშუალო შედგენილობის სუბვულკანური სხეულები.

ამ კომპლექსს განცდილი აქვს ინტენსიური კატაკლაზი და ჰიდროთერმული მეტამორფიზმი.



სურ. 3. სტორის წყების კატაკლაზირებული ქვიშაქვები.

რის გამოც მათ მნიშვნელოვნად დაკარგული აქვთ, როგორც პირველადი ბუნება, ისე რეგიონული მეტამორფიზმის ნიშნები. წარმოდგენილია - კვარც-ალბიტ-სერიციტიანი და კვარც-ქლორიტ-ალბიტ-ანი ფიქლებით, რომლებიც გარკვეული ინტერვალებში გამდიდრებულია სულფიდებით (პირიტი, პიროტინი, ქალკოპირიტი).



სურ.4. სტორის წყების ინტენსიურად დაფიქლებული და ჰიდროთერმულად შეცვლილი ქანები მდ.სტორის ხეობაში.

დიდხევის (სიფთის) აუზში სტორის წყების ორი იზოლირებული გამოსავალი არის გამოვლენილი. სამხრეთული-უხეშმარცვლოვანი, შეცვლილი ქვიშაქვებითაა წარმოდგენილი, რომელშიც პელიტური ცემენტი კვარც-ქლორიტ-ალბიტთან აგრეგატშია გადასული, ხოლო ჩრდილო გამოსავალი შეცვლილი ალბიტოფირებითა და მათი პიროკლასტებითაა აგებული, რომელშიც სედიმენტოგენური ნალექები, უმნიშვნელოა და კვარც-ქლორიტ-ალბიტის ფიქლების შუაშრებს წარმოქმნის.

რაც შეეხება ლოპოტის გამოსავლებს, აქ გარდა შეცვლილი უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვებისა ფილიტიზირებული თიხაფიქლების შუაშრებით, შეცვლილი ალბიტოფირებისა და მათი პიროკლასტებისა, აღინიშნება გამარმარილოებული კირქვებისა და მარმარილოების ლინზებიც.

მაწიმის გამოსავალი რეგიონის აღმოსავლეთ კიდეზე -აზერბაიჯანთან სასაზღვრე მდინარე მაწიმის შუაწელშია გამოვლენილი. იგი საშუალო და წვრილმარცვლოვანი კვარცის ქვიშაქვებისა და მათთან თანხმანაგებებაში მყოფი კვარც-ალბიტისა და ალბიტის ანდეზიტური და ანდეზ-დაციტური პორფიტებით არის წარმოდგენილი.

როგორც ქვიშაქვის შრეების, ისე მაგმური განფენების სიმძლავრეები 0,3-1.0მ-ს შედგენს. ხეობაში გაშიშვლების წყების გამოსავლის სიფართო 0,5 კმ.-ს შეადგენს, სიმძლავრე კი 200-210მ. დასავლეთის გამოსავლებთან შედარებით მაწიმის გამოსავლები ნაკლებად არის შეცვლილი, მხოლოდ ქვიშაქვების პელიტური ცემენტი არის კვარც-კლორიტ-სერიტულ აგრეგატში გადასული.

მიუხედავად სტროსის წყების აღნიშნული გამოსავალი გარკვეული ლითო-ლოგიური განსხვავებისა და მათში ფაუნისტური მონაცემების არ არსებობისა, რეგიონული მეტამორფიზმის ხარისხის, მაგმატიზმის მსგავსებისა და მათზე განლაგებული, ფაუნისტურად დათარიღებული ასპიდური ფიქლებისადმი სტრატეგრაფიული მდებარეობის გათვალისწინებით, ჩვენ ისინი სინქრონულ წარმონაქმნელად მიგვაჩნია. რაც შეეხება ასაკს იგი ალბათ ქვედა ლიასურად (პეტანგ-ქვედა სინემურულად) უნდა განისაზღვროს, თუმცა არც უფრო ძველი ნალექების არსებობაა გამოსარიცხი.

სხვადასხვა მონაცემებით სტროსის წყების სიმძლავრე 550-700 მ-ია.

4.2. ზედა სინემურულ-ქვედა პლინსბახური ნალექები

სტროსის წყებას, როგორც უკვე იყო აღნიშნული, სტრატეგრაფიულ ჭრილში ზემოთ, სრულიად თანხმობით აგრძელებს ასპიდური ფიქლების წყება. ამ წყების ქვედა ნაწილი კარგად შიშვლდება მდ.სტროსის ხეობაში- ანტიკლინური სტრუქტურის ჩრდილო ფრთაში- საგებიდან 70-80 მ (იქ სადაც თუშეთის საავტომობილო გზა გადადის მდ.სტროსის ხიდზე). აქ ასპიდური ფიქლების დასტაში ჩნდება წვრილი და საშუალომარცვლოვანი ნაცრისფერი, კარბონატული ქვიშაქვების 10-25 სმ სიმძლავრის ერთეული შრეები. ზოგჯერ კარბონატული მასალის დანაგროვებებითა და მათი ლინზებით. ამ დასტაში პ.ავალიშვილს (Авалишвили, 1958) დაფიქსირებული აქვს სინემურული ამონიტური ფაუნა.

ეს წყება კარგად გაიდევნება აღნიშნული გზის გასწვრივ ხიდიდან ჩრდილოეთით თითქმის 1 კმ-ზე - თორღვას აბანოს მინერალურ წყაროებამდე, სადაც პ.ავალიშვილს ასევე აქვს გვიან სინემურულ-ადრე პლინსბახური ფაუნა. წყება კარტირებულია აგრეთვე მდ.სტროსისა და მისი მარცხენა დიდი შენაკადის- ეშაკის ხევის წყალგამყოფ ქედზე, სპეროზის ქედზე და მის აღმოსავლეთით- მდ.ხორაჯოს მარჯვენა ფერდზე, აგრეთვე მდ.დიდხევისა და ლოპოტის აუზებში სადაც ისევ ანტიკლინის ჩრდილო ფრთაში

უშუალოდ მოყვებიან ზემოთ სტორის წყებას. მდ.ხორაჯოს აუზში, სოფელ ჩხატანის ჩრდილოეთით ამ დასტაში მ.თოფჩიშვილსა (Топчишвили, 1971,1996) და მ.ფრუიძეს (Фруидзе, 1972) შეგროვილი აქვს გვიან სინემურული - ადრე პლინსბახური ფაუნა.

აღსანიშნავია, რომ ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაში ფაუნისტურად დათარიღებული ზედა სინემურულ - ქვედა პლინსბახური ასპიდური ფიქლების წყება კარბონატული ქვიშაქვებითა და კირქვის ლინზებით (რომელშიც ფაუნა ფიქსირდება) არ არის გამოვლენილი, რაც ინტენსიური ტექტონიკური გადაადგილებით უნდა იყოს გადაფარული.

4.3. პლინსბახური ნალექები (წიკლაურის წყება)

ეს წყება ფართე გავრცელებით სარგებლობს, არა მარტო კახეთის ანტიკლინის ორივე ფრთაში, არამედ მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მთლიანად კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ფიქლების სერიის ფორმირებაში. მისი სიმძლავრე 1 კმ-ს აჭარბებს, ფაუნისტურად არის დათარიღებული არა ერთი გადაკვეთაზე და გეოლოგიურ ლიტერატურაში წიკლაურის წყების სახელით არის ცნობილი (Тончишвили, 1996).

წყება წარმოდგენილია, ძირითადად, მუქი ნაცრისფერი, თითქმის შავი სუსტად დაფიქლებული არგილიტებით, რომელშიც ერთეული ღია ნაცრისფერი ზოლები აღინიშნება. ჭრილის ზოგიერთ დონეზე ამ ზოლების რაოდენობა მატულობს და მიიღება ზოლებრივი ალევროლიტური ფიქლები 0,1-0,5 სმ სიმძლავრის მორიგეობით თუ მუქი ზონები პელიტური შემადგენლობისაა ორგანიკის მნიშვნელოვანი შემცველობითი, ღიაში კვარც-მინდვრისშპატული ალევროლიტული მასალაა წარმოდგენილი, ხშირად პირიტის მარცვლებით. პირიტი წარმოდგენილია აგრევე კონკრეციების, ლინზებისა და ზოგჯერ ზოლების სახით.

წიკლაურის წყების პოსტდიაგენეტური შეცვლა სტორის წყების ქანებთან შედარებით სუსტია, ამავე დროს შესამჩნევია თვით წყების შიგნითაც სახურავიდან საგებისკენ გარდაქმნის მატებით. შეცვლა აიხსნება, როგორც ფიქლებრიობის სრულყოფაში, ისე შრენარის ამგები თიხური და კლასტური მინერალების შეცვლაში. ფიქლებრიობის სრულყოფა კარგად ჩანს სტანდარტულ ბლოკებში ფიქლების გამოსავლიანობაში, რომელიც წყების ზედა ნაწილში 20 სმ სიმძლავრის ბლოკში 4-5 ფირფიტას, ხოლო საგებში 8-10 ფირფიტას შეადგენს. ქლორიტიზირებული-ჰიდროქარსული თიხური მინერალები კი სახურავიდან საგებისკენ თითქმის მთლიანად

ქლორით-ჰიდროქარსული ასოციაციით იცვლება. წყების ზედა დონეზე ჰიდროქარსი 1m, 2m ტიპითაა წარმოდგენილი, საგებიდა მხოლოდ 2m ტიპი ფიქსირდება. კლასტური მინერალები კვარცი, პლაგიოკლაზითა და ბიოტიტის ქერცლებითაა წარმოდგენილი. კვარცი შრენარის ზედანაწილში საღია, მომრგვალებული კონტურებით, საგებისკენ ჩანს მისი კოროზია, კიდების დაკბილვა და დანაწევრება. სუსტად შემღვრეული პლაგიოკლაზი თანდათანობით სოსურიტული მასით ინაცვლება. ბიოტიტის ფირფიტებზე, სიღრმის მატებასთან ერთად იმატებს ქლორიტის ლაქები და ქერცლები, თუმცა მათი პირველადი კონტურები ყოველთვის შენარჩუნებულია. (აქიმძე, 2010)

კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ფიქლების სერიაში წიკლაურის წყების ზედა ნაწილში ფართედ არის გამოვლენილი ბაზალტური ეფუზიური ვულკანიზმი, რომელიც ალაზანგალმა კახეთის ტერიტორიაზე დაფიქსირებულია მდინარეების ქვაჩადალის, სტორის, კაბალის, შრომის ხევის, ლაგოდეხის ხევისა და მაწამის ხეობებში. ვულკანიტები ლავაბრექჩიებით, ბალიშა ლავური განფენებით, მასიური სილური და დაიკური სხეულებითა და ტუფოლავეებით არის წარმოდგენილი. ეს ტექსტურული და გენეტური სახესხვაობები იძლევიან, როგორც იზოლირებულ გამოსავლებს, ისე ურთიერში გარდამავალ სახესხვაობებს.

4.4. ტოარსული ნალექები. (დურუჯისა და პანკისის წყებები).

პლინხზახური ნალექები სრული თანდითანობით გადადიან ასევე ფაუნისტურად დათარიღებულ ტოარსულ დანალექ კომპლექსში, რომელიც რეგიონში ორი - დურუჯისა (Чихрадзе, 1976) და პანკისის (Тончишвили, 1996) წყებებით არის წარმოდგენილი.

დურუჯის წყება უწყვეტად გაიდევნება კახეთის ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაში - ჩელთი - შოროხევის შუამდინარეთში. მისი ქვედა ნაწილი ფლიშოიდურია, ზედა ქვიშიანი. ფლიშოიდური დასტა 1-5 სმ სიმძლავრის ალევროლიტული და პელიტური შრეების მორიგეობით არის აგებული. მორიგეობა რიტმულია. როგორც წესი, დასტის ძირითად ნაწილში პელიტური შრეების სიმძლავრე აჭარბებს ალევროლიტულისას. ალევროლიტული მასალის რაოდენობა და შესაბამისად მათი შრეების სისქეც მატულობს დასტის ზედა ნაწილში და ფლიშოიდური დასტა, რომლის სიმძლავრე ჩელთი-შოროხევის შუამდინარეთში 450-500მ, გადადის ზედა ქვიშაქვიან დასტაში.

ქვიშაქვები აქ წვრილი და საშულომარცვლოვანია, უმთავრესად ცუდად ახარისხებული, ზოგჯერ კარბონატული, მოლურჯო ნაცრისფერი, რომელიც გამოფიტულ

ზედაპირზე ყავისფერს იღებს. შეიცავს სიდერიტის, ზოგჯერ კალციტის კონკრეციებს. ქვიშაქვის შრეების გამყოფი - ზოლიანი ალევროპელიტებია, რომელთა სისქე 0,5-5,0მ-სა და უფრო მეტსაც შეადგენს. დურუჯის წყების ქვიშაქვიანი ნაწილის სიმძლავრე 650-700მ, წყების საერთო სიმძლავრე 1100-1200მ.

პანკისის წყება რეგიონში ალაზანი-ჩელთისა და შოროხევი-მაზიმჩაის გამოსავლებით არის წარმოდგენილი, წყების ქვედა ნაწილი - დურუჯის წყების ქვედა ნაწილის ანალოგიურია - ფლიშიოდური: 1-5სმ სიმძლავრის ალევრიტული და პელიტური შრეების კარგად გამოხატული რიტმული მორიგეობით. პანკისის წყების ზედა ნაწილი პელიტურ-ალევროპელიტურია ქვიშაქვის ერთეულშრეებით. ქვიშაქვები აქაც წვრილი და საშუალომარცვლოვანია, კაბონატული, სიდერიტის კონკრეციებით. წყების ამ ნაწილში რიტმულობა არ ფიქსირდება. დურუჯის წყებისგან განსხვავებით ამ წყებაში ფსამიტური მასალა ალევროპელიტურთან შედარებით ბევრად დამორჩილებულია. დურუჯის წყების ფსამიტური და პანკისის წყების ალევროპელიტური დასტები მდ.ჩელთისა და მდ.შოროხევის მერიდიანებზე მიმართებაზე თანდათან გადადიან ერთმანეთში. პანკისის წყების საერთო სიმძლავრე 800-850მ. როგორც პანკისის, ისე დურუჯის წყებაში პოსტდიაგენეტიური შეცვლები ძლიერ სუსტია- კლასტური მინერალები არ იცვლება, ხოლო პელიტური ნაწილში ჩნდება ერთეული ჰიდროქარს - ქლორიტული დაკბილული ქერცლები.

4.5. აალენურ-ქვედაბაიოსური ნალექები (ალმატის წყება)

ქვედა-შუა იურული ნალექების გამოსავლები, რეგიონში ალმატის წყებით მთავრდება. ეს წყება თანხმურად აგრძელებს ტოარსულ ნალექებს. წარმოდგენილია დაუხარისხებელი ფსამიტო-ალევრო-პელიტური ფიქლებისა და არგილიტების მორიგეობით, რომელშიც ფსამიტო ალევრიტული მასალა გამოკვეთილი შრეების სახით არ გვხვდება. წყება ქვედა ნაწილში უფრო მსხვილკლასტურია (ალევრო-ფსამიტური), ზემოთ მატულობს პელიტური მასალა და მის ბოლო- ზედა ნაწილს აგებენ „სუფთა“ - რბილი, და მახასიათებელი მომწვანო ფერის არგილიტები. წყების ზედა ნაწილისთვის დამახასიათებელია აგრეთვე პელიტ-კარბონატული კონკრეციები- პირიტის კრისტალებით ცენტრში. წყება დათარიღებულია მიტილოიდებითა და ამონიტური ფაუნით. ამ ნალექებში - სოფელ შაქრიანის მიდამოებში გამოვლენილია ეფუზიური ბაზალტური ვულკანიზმი.

თავი 5. სასარგებლო წიაღისეული

გასული საუკუნის 70-90 წლებში ალაზნაგაღმა კახეთის ტერიტორიაზე (რომლის დასავლეთ დაბოლოებასაც წარმოადგენს ჩვენი შესწავლის ობიექტი), კავკასიონის სამხრეთის ფერდის ფიქლების სერიის ფარგლებში საქართველოს გეოლოგიის დეპარტამენტისა და კიშინიის ერთობლივი ძალებით შესრულდა ფართე მასშტაბიანი გეოლოგიური ძებნა-ძიებითი, სტრუქტურულ-ლითოლოგიური, მადნის პროგნოზირებითი სამუშაოები. ამ სამუშაოების დაწყებას ბიძგი მისცა ამ დროისთვის ანალოგიური სტრატეგრაფიულ სტრუქტურულ პოზიციაზე კახეთის მომიჯნავე აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე აღმოჩენილმა ფერადი მეტალების სამრეწველო მნიშვნელობის კაცდაგის, ფილისჩაისა და კატეხის საბადოების აღმოჩენამ. ფიქლების სერიის შესწავლა ქართველმა გეოლოგებმა აზერბაიჯანელ კოლეგებთან ერთად, აღმოჩენილი ეტალონური საბადოების ფორმირების გენეტური პოზიციების გარკვევით დაიწყეს, რომლებიც იმ დროისთვის სადისკუსიო და პრობლემატური იყო. შესრულებული კვლევებით დადგინდა (Акимидзе, Бенидзе и др, 1980; Кузава, Бенидзе и др 1983), რომ აღმოჩენილი სპილენძ-პოლიმეტალური საბადოები პოლიგენური-დანალექ-ჰიდროთერმული გენეზისისაა. ამ მონაცემების მიხედვით, მადნების ფორმირების პირველ ეტაპზე ვულკანიზმთან გენეტურ კავშირშია, ხელშემწყობ ფაციალურ და სტრუქტურულ პირობებში ვულკანური გელურ-სულფიდური მდნარიდან ჩამოყალიბდა ზოლებრივი, ზოგჯერ მასიური ტექსტურის კოლჩედანური მადნები. ამ მადნებმა, ისე როგორც მათმა შემცავმა დანალექმა კომპლექსებმა რეგიონის შემდგომი ტექტონო-მაგმური აქტივობის დროს განიცადეს ბრექჩირება-კატაკლაზი და ჰიდროთერმული შეცვლის რამოდენიმე ეტაპი. ვულკანიზმის მომყოლი ჰიდროთერმები იყო ფერადი მეტალების მატარებელი და შესაბამისად გამოვლინდა პიროტინ, პირიტ, ქალკოპირიტ, გალენიტ-სფალერიტული მინერალიზაციის სახით. იქ სადაც ეს მინერალიზაცია ზედ დაედო კოლჩედანურ მადნებს, ჩამოყალიბდა მსხვილი პოლიგენური სრასტიფორმული საბადოები. ხოლო იქ, სადაც ჰიდროთერმებს პირველად მადნები არ დახვდათ, მაგრამ იყო ხელშემწყონი გარემო ბრექჩია-კატაკლაზისა და ინტენსიური დაფიქლების სახით, წარმოიშვა ეპიგენეტური ჩაწინვკლულ-მარღვაკული ტიპის ჰიდროთერმულ-მეტასომატური სპილენძ-პოლიმეტალური მადნები.

კავკასიონის სამხრეთი ფერდის აღმოსავლეთი სეგმენტის ფარგლებში დადგინდა, როგორც მაგმატიზმის, ისე სტრატეგრაფიული მადან ფორმების სამი ეტაპი (Буадзе, Бенидзе и др. 1979): სინემურულ-ადრეპლინსბახური-კაცდაგის საბადო, გვიან პლინსბახ-ადრეტოარსული-ფილიზჩაის საბადო და აალენ-ბაიოსური კატეხის საბადო. ჯერჯერობით არ არის დადგენილი ეპიგენური მინერალიზაციის ფორმირების ეტაპები. გარკვეულია მხოლოდ ის, რომ სპილენძ-პიროტინული მინერალიზაცია უფრო ძველ ნალექებშია გამოვლენილი, პოლიმეტალური - ახალგაზრდაში, ამავე დროს პიროტინული სტადიის მინერალიზაციას, რიგ მადანგამოვლინებებში, ზედ ედება პოლიმეტალური მინერალიზაცია.

ზემოთ აღნიშნულმა კვლევებმა კახეთის რეგიონში ვერ გამოავლინა სტრატეგორული გამაღწევა. სამაგიეროდ დაფიქსირდა 150-ზე მეტი ეპიგენეტური მადნიანი წერტილი.

ამ მონაცემების მიხედვით სტორი-ალაზნის შუამდინარეთში გაგრძელება ცნობილია 30-ზე მეტი მადნიანი წერტილი. ისინი მიეკუთვნებიან ძარღვულ ტიპს. მადნიანი სხეულები მსგავსია, უკავშირდებიან რღვევით სტრუქტურებს, რომელთაც აქვთ შესხლეტვა-შეცოცებითი ხასიათი და წარმოშობენ ბრექჩირების, გადაზელვის ზონებს. მადანშემცავ სტრუქტურებს აქვთ, უმთავრესად, საერთოკავკასიური შრეებრიობის თანხვედრი მიმართულებები, თუმცა შრეებრივობა იკვეთება უფრო მაღალი დაქანების კუთხის მქონე მინერალიზებული ტექტონიკური სტრუქტურებით. ტექტონიკური სტრუქტურებისადმი შეინიშნება გარკვეული კანონზომიერება: ქანების ბრექჩირება-გადაზელვის ზონებში ფორმირებულია ძარღვულ-ჩაწინწკლული მადნები, ხოლო ფიქლებრიობის ზონებს უკავშირდება მასიური მადნის ლინზების და ძარღვები.

მადნების ლოკალიზაციის საქმეში გარკვეულ როლს თამაშობენ რეგიონში გავრცელებული დაიკური წარმონაქმნები (დიაბაზები: დიაბაზ-პორფირები, გაბრო-დიაბაზები). ეს სხეულები ხშირად იმავე ტექტონიკურ სტრუქტურაში ზიან, რომელშიც მინერალიზაციაა გამოვლენილი. ასეთ შემთხვევაში მინერალიზაცია კონცენტრირდება დაიკური სხეულების კონტაქტებში ანდა მათი გამოსოფლის ზონაში. გამაღწევა აღინიშნება, ასევე ბრექჩირებულ დიაბაზებსა და მათ შემცავ დედა ქანებში.

მოგვყავს ყველაზე საინტერესო მადანგამოვლინებების მოკლე დახასიათება.

5.1. აბანოს მადანგამოვლინება

აბანოს მადანგამოვლინება მდებარეობს მდ.სტორის მარცხენა ფერდზე - ე.წ „ცოდვიანი ხევის“ აუზში. იწყება იქ სადაც აღნიშნულ ხევს კვეთს თუშეთის სამანქანე გზა. აქვს ჩრდილო აღმოსავლური მიმართულება, გადევნებულია თითქმის 2 კმ. წარმოადგენს რღვევის ზონას, რომლის სიმძლავრე დაახლოებით 700მ. ამ ზონაში დაფიქსირებულია 12 ურთიერთში კულისისებურად შენაცვლებული მადნიანი ზონა, რომლებიც მიმართებაზე 15 და 100მ-მდე იდევნება.

დამოწმებულ ანაგიშში (Кучава, Бенидзе и др.) მოყვანილია ზოგიერთის დახასიათება. მაგ. ანგარიშის მიხედვით 56-ე ზონა. იგი მიმართებაზე გადევნებულია 1100 მ-ზე. ამ მანძილზე მისი სიმძლავრე იცვლება 0,5-4,4მ (საშუალო 1,4მ). ზონა ტოარსული ასაკის თიხაფიქლებშია განლაგებული. გამაღნებას აქვს ჩაწინწკლულ-ძარღვაკული ტექსტურა, აღინიშნება მასიური მადნის ბუდეებიც, რომელთა დიამეტრი 5-7 სმ-ს შეადგენს. მინერალიზაცია გალენიტ-სფალერიტითა და პირიტითაა წარმოდგენილი, იშვითად ფიქსირდება ქალკოპირიტიც, ასევე მარკაზიტი და ანგლეზიტ-ცერუსიტი. 15 ღარული სინჯის ქიმიური ანალიზით საშუალო შეწონილი რაოდენობა სპილენძის 0,23%; ტყვია 4,5%; თუთია 2,53%. ამ ზონაზე დათვლილი პროგნოზული მარაგები ჯამში შეადგენს 80 000 ტ-ს.

№61 ზონა, პრაქტიკულად კულისისებურად აგრძელებს აღწერილს, აგებულია ბრექჩირებული, ძლიერ გაკვარცებული და გამოჟანგული თიხაფიქლებით. გამაღნებას აქვს უმთავრესად ჩაწინწკლული ხასიათი წარმოდგენილი გალენიტ, სფალერიტითა და ქალკოპირიტით. რღვევითი ზონის საშუალო სიმძლავრე 2 მ-ია, გამაღნებულია მისი შუა ნაწილი, სიმძლავრე 0,7მ. საშუალო შემცველობა ტყვიის 0,74%, თუთიის 1,0%, ხოლო სპილენძის 0,04%.

№55 ზონა არის პირველად აღწერილი ზონის პარალელური და მისგან 10-12 მ-ით არის დაშორებული. იგი გადევნებულია 10-12 მ-ზე, რომლის შემდეგაც გრძელდება თითქმის 300 მ-ზე, მაგრამ წარმოიქმნება გაუვალი კარნიზი. ზონის დაქანების აზიმუტია 195-200° კუთხე 80-85°. 5 ღარული სიჯის შემცველობებია: ტყვია საშ. 6,62%, (0,75-12,73%), თუთია- (0,5-1,92%) სპილენძი- 0,11%

მოყვანილის ანალოგიურია დამოწმებულ ანგარიშში აღწერილი კიდეც 2 მადნიანი ზონა.

5.2. საბუნაგის მადანგამოვლინება

ეს მადანგამოვლინება სოფ.ლეჩურის სიახლოვეს, მისგან ჩრდილოეთით 2,5კმ-ზე მდებარეობს. იგი ტოარს-აალენური ასაკის ქვიშაქვა-თიხაფიქლების წყებაში მდებარეობს. გამაღნება ძლიერ ლიმონიტიზირებულ, გაკვარცებულ და ბრექჩირებული ზონაშია განვითარებული, ზონა, ისე, როგორც შემცავი დასტა ხასიათდება სამხრეთული დაქანების აზიმუტით (140° - 200°) კუთხე $30-50^{\circ}$. ზონის სიმძლავრე მერყეობს 0,8-0,9მ, საშუალო შეადგენს 3,3მ. გადევნებულია მიმართებაზე 200მ. ზონის ღარული სინჯებით დასინჯვის შედეგი ასეთია: სპილენძი 0,05-0,49% - საშუალო 0,35%, ტყვია 1,3-5,0% - საშუალო 2,33% და თუთია (კვალი- 2,43% - საშუალო 1,3%. გამოთვლილი ჯამური პროგნოზული მარაგი Cu, Pl და Zu შეადგენს 57 000ტ.

5.3 ქვაჩადალის მადანგამოვლინება

მდ.ქვაჩადალა, რომლის სახელითაც არის ცნობილი მადანგამოვლინება, არის მდ.ალაზნის მარჯვენა შენაკადი, რომელიც იწყება იორი-ალაზნის წყალგამყოფი ქედიდან, აქვს თითქმის აღმოსავლური მიმართულება და ალაზანს უერთდება უშვალოდ ხადორჰესთან. მადანგამოვლინება დაფიქსირებულია მდინარის მარცხენა ფერდზე მის შუა დინებაში. გამაღნება დაკავშირებულია საერთოკავკასიურ მიმართების მქონე რღვევის ზონასთან (დაქანების აზიმუტი $30-40^{\circ}$ კუთხე $60-70^{\circ}$. ტექტონიკურ ზონაში დაახლოებით 2,5კმ-ზე, უმთავრესად მდ.ქვაჩადალის მარცხენა შენაკადების აუზებში (სადაც შიშვლდება ძირითადი ქანების გამოსავლები) ფიქსირდება მინერალიზებული ინტერვალები. მათი სიმძლავრეები ცვალებადია 2,5-15 მ-მდე.

მადნიანი ზონის ერთ-ერთი ყველაზე სრული ჭრილი აღწერილია მდ. ქვაჩადალის შესართავიდან მესამე მარცხენა შენაკადში. მადნიანი ზონა აგებულია გვიანლინსბახ - ადრეტოარსული ასაკის ბრექჩირებული და გაკაჟებული თიხაფიქლებისგან ალევრიტის ზოლებით. ქანები ზედაპირზე გამოჟანგულია და აქვს მუქი ყავისფერი შეფერილობა. მინერალიზებული ტექტონიკური ზონის სიმძლავრე აქ 8 მ-ია. ბრექჩირებული, გაკაჟებული ქანები გაჟყენთილია პიროტინ-პირიტის მარღვაკებითა და გალენიტ-სფალერიტის ჩანაწინწკლწობით. ზონის შუა ნაწილში აღნიშნულია პიროტინ-პოლიმეტალური მასიური მადნის ლინზა, რომლის სიმძლავრე 60 სმ-ია, ხოლო სიგრძე 2,5მ. ლინზას აქვს ზონალრი აგებულება: ცენტრალურ ნაწილს წარმოადგენს მასიური

პიროტინული მადანი, რომელიც ზალბანდებისკენ დანაპრალიანებულია და მათში მატულობს ქალკოპირიტ-პოლიმეტალური მადნიანი ასოციაცია.

ძირითადი მადნეული მინერალია ალოტრიომორფულმარცვლოვანი მასიური პიროტინი, რომელშიც შეიცავს ქალკოპირიტის ჩანართებს. პიროტინი ძლიერ არის დისულფიდიზირებული და წარმოშობს მეორად პირიტს და მელნიკოკიტს, ზოგჯერ სიდერიტს. ბრეჩირებულ მადნებში კვარცი შეიცავს ქალკოპირიტს. ზალბანდურ ნაწილში დამოუკიდებელი გამონაყოფების სახით წარმოდგენილია გალენიტი და სფალერიტი. მადნიან ზონაში ფართედ არის წარმოდგენილ მცირე სიმძლავის (30სმ), მაგრამ საკმაოდ გამწე (3-3,5მ) კვარცის ძარღვები პოლიმეტალებისა და ქალკოპირიტის ჩანაწინწყლებით.

მადნიანი ზონა წყვეტილი გამოსავლებით გადევნებულია 2,5კმ-ზე, საუალო სიმძლავრით 10 მ. 12 ღარული სინჯის საშუალო შეადგენს: სპილენძი-0,52%, ტყვია-0,56% და თუთია 0,54%.

5.4. ხადორის მადანგამოვლინება

ეს მადნიანი წერტილი მდ.ქვაჩადალის აუზში, მის ქვემოწელში მდებარეობს. იგი შესხლეტვა-შეცოცების ტიპის რღვევითი სტრუქტურის, რომლის სიმძლავრე 6 მ-ია, შუა ნაწილში განთავსებული. რღვევის დაქანების აზიმუტი 315° კუთხე $75-80^{\circ}$. რღვევა ფიქსირდება ინტენსიურად დაფიქსირებულ ზედა პლინსბახური ასაკის პელიტურ ქანებში, წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვის ერთეული თხელი შრეებით. რღვევის ზონა გადაზელილი-ბრეჩირებული და გაკაჟებული, კარბონატიზირებული სერიციტიანი ფიქლებითაა წარმოდგენილი. ბრეჩირებული ზონის შუა ნაწილში გამოვლენილია მადნიანი ძარღვი 0,5-0,8სმ სიმძლავრის და 1,8-2,0მ სიგრძის ღონისისებური დანაგროვებებით, რომელიც ზონაში 35-40 მ-ზე იდევნებიან.

გამადნება შედგენილობით პირიტ-პოლიმეტალურ ტიპს განეკუთვნება. პირიტის მასიურ სხეულში აღინიშნება გალენიტი და სფალერიტით გამდიდრებული უბნები, ხოლო მის კონტაქტურ ზოლში გამოჩნდა ქალკოპირიტის იშვიათი წინწყლები. ზონა დასინჯულია ერთ გადაკვეთაზე 5 სინჯით. საშუალო შემცველობა შეადგენს - სილენძი - 0,15%, ტყვია-0,87%, თუთია- 0,41%.

* * *

ამგვარად, როგორც უკვე იყო აღნიშნული და გამაღნიშნავს ჩანს - ალაზნის სათავეებში არ არის გამოვლენილი სტრატოფორმული ტიპის მადნები და ფიქსირებულია მხოლოდ ეპიგენეტური, ჰიდროთერმალურ-მეტასომატური ჩანაწინწკლულ-ძარღვაკული მადანგამოვლინებები. ეს მადანგამოვლინებები შესწავლილი სასარგებლო კომპონენტების შემცველობითა და სხეულების პარამეტრებით არ იმსახურებდნენ პრაქტიკულ ინტერესს და აქამდე არ იქნენ დეტალურად შესწავლილი. თუ მხედველობაში მივიღებთ მოსაზრებას (გ.ბენიძე, 1983), რომ ეპიგენეტური მადნები კავკასიონის სამხრეთი ფერდის იურული ფიქლების სერიის აღმოსავლეთი სეგმენტის ფარგლებში ხშირ შემთხვევაში აფიქსირებენ ღრმა ფესვიანი მადნიანი სტრუქტურების ზედა ფრონტალურ დაბოლოებებს, რომელთა ქვედა დონეებშიც მოსალოდნელია სტრატოფორმული მადნების არსებობა და ბოლოდროინდელ კვლევის შედეგებს (კ.აქიმძე, ა.ოქროსცვარიძე, ა.აქიმძე, ნ.გაგნიძე - conference, ens-2013.Tsu.ge) რომლის მიხედვითაც კახეთის ეპიგენეტური მადნები ოქროსა და ვერცხლის მატარებელია, დახასიათებული მადანგამოვლინებები, ისე როგორც კახეთის სხვა მადნიანი წერტილები უდაოდ პერსპექტიულია და აუცილებელია მათი დეტალური შესწავლა.

თავი 6. პლინსბახ-ტოარსული ვულკანიზმის პეტროლოგია.

6.1. ქვედა-შუა იურული მაგმატიზმი.

კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდის ქვედა-შუა იურული მაგმატიზმი გეოლოგების ყურადღებას გასული საუკუნიდან იპყრობს. ს.ბელიანკინი იყო პირველი, რომელმაც ხევსურეთის ზონაში გამოყო ალბიტანი (კოლოტანის) და ლაბრადორიანი (ასის) ტიპის დიაბაზები (Белианкин, 1914), შემდგომმა კვლევებმა დაადასტურა როგორც ალბიტანი, ისე ლაბრადორიანი დიაბაზების არსებობა ზემო რაჭასა (Татришвили, 1941) და ალაზნგალმა კახეთში (Варданияц, 1932).

კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ქვედა-შუა იურული მაგმატიზმის სივრცობრივი განაწილება, სტრატეგრაფიული დონეების განსაზღვრა, ეფუზიური და დიკური სხეულების ურთიერთდამოკიდებულების საკითხები, ჯერ კიდევ პრობლემურია, რასაც თეორიულთან ერთად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. ეს ინტერესი გამოწვეულია იმით, რომ მკვლევარები კოლჩედანურ მადანწარმოშობას უშუალოდ მაგმატიზმს უკავშირებენ და მის წყაროდ ბაზალტურ ვულკანიზმს მიიჩნევენ, ამასთან რადგან ეს მაგმური კომპლექსი არის მოსაპირკეთებელი ქვის საუკეთესო ნედლეული (Akimidze, 2005) მათი შესწავლისადმი პრაქტიკული ინტერესი კიდევ უფრო მატულობს.

კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდის ქვედა-შუა იურული ფიქლების გავრცელების ზოლში მაგმატიზმისა და მასთან დაკავშირებული კოლჩედანური მადანფორმირების სამი დონეა დადგენილი: 1. სინემურულ-ადრეპლინსბახური მაგმატიზმი და მათთან გენეტურად დაკავშირებული კაცდაგის სპილენძ-პირეოტინული საბადო; 2. გვიანპლინსბახურ-ადრეტოარსული მაგმატიზმი და ფილიზჩაის კოლჩედან-პოლომეტალური საბადო და 3. აალენ-ადრეპლინსბახური მაგმატიზმი და კატეხის გოგორდ-კოლჩედან პოლიმეტალური საბადო. (ფრუიძე, ბერიძე, ბუაძე, ბენიძე, აქიმოძე).

სინემურულ-ადრეპლინსბახური ვულკანიზმი საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია სპეროზის ქედზე და მდ. სტორის ხეობაში. მ.ფრუიძის (1979) მიხედვით სპეროზის ქედზე. ვულკანური დასტის სიმძლავრე სტორის წყებაში დაახლოებით 100მ-ია, მდ.სტორის ხეობაში 10-15მ. ესენია ნაცრისფერი, მომწვანო ნაცრისფერი ქანები, რომელთაც განცდილი აქვთ დაფიქლება და ძლიერი ჰიდროთერმული შეცვლა. ვულკანიტები გარდაქმნილია უმთავრესად ქლორიტ-სერიციტ-კვარც-კარბონატულ ფიქლებად, რომელშიც იშვიათად აღინიშნება შედარებით შეუცვლელი რელიქტები. ამ რელიქტებში ჩანს პირველადი პორფირული სტრუქტურა, მიკროლითური ძირითადი

მასით. პორფირული გამონაყოფები პლაგიოკლაზითა და პიროქსენითაა წარმოდგენილი. პლაგიოკლაზი მთლიანად სოსურიტშია გადასული, შენარჩუნებულია კრისტალების კონტურები: წაგრძელებულ-პრიზმატული კონტურები აქვს პიროქსენსაც, რომელიც ქლორით-ამფიბოლშია გადასული და იშვიათი მისი ნარჩენები ფიქსირდება მხოლოდ.

6.2. პლინსბახ-ტოარსული ვულკანიზმი

აღნიშნული სამი ეტაპიდან საქართველოს ტერიტორიაზე, ყველაზე ფართე გავრცელებით გვიანპლინსბახურ-ადრეტოარსული ასაკის ვულკანიტები სარგებლობენ. მათი გამოსავლები ცნობილია აფხაზეთში, ყაზბეგის რაიონში, ხევსურეთში და ალაზნგაღმა კახეთში. საკვლევ რეგიონში წლების განმავლობაში სწავლობდნენ ამ დანალექ-ვულკანოგენურ კომპლექსს, როგორც ზედაპირული დაკვირვებებით, ასევე ჭაბურილების გამოყენებით, რის შედეგადაც მოპოვებული ფაქტიური მასალის ანალიზი საშუალებას იძლევა განისაზღვროს ამ ეტაპის ვულკანიზმის ლითოსტრატოგრაფიული საზღვრები და მიგრაციის ხასიათი, რასაც დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს რეგიონში გამაღწევის პროგნოზირების თვალსაზრისით.

ალაზნგაღმა კახეთში ფართედაა გამოვლენილი მეორე ეტაპის ვულკანიზმი ქვაჩადალა-ლამაზურის და შომისხევი-მაზმჩაის შუამდინარეთში; აგრეთვე სტორის, კაბალის, ნინოსხევის აუზებში. აქედან ქვაჩადალა ლამაზურის ლავური კომპლექსი, უფრო დეტალურად ბოლო წლებში იქნა შესწავლილი.

ეს კომპლექსი წარმოდგენილია ეფუზური და სუბვულკანურ-დაიკური ფაციესებით. ისინი სივცობრივად გამოყოფილია კეხნამედანის სიღრმული რღვევით. სუბვულკანური დაიკური კომპლექსი გამოვლენილია სიღრმული რღვევის ჩრდილოეთით, ხოლო ეფუზიური ფაციესი ტექტონიკური სტრუქტურის სამხრეთით. ამავე დროს, ეფუზიურ კომპლექსში ფიქსირდება სუბვულკანური სხეულებიც (ამომყვანი ყელები?), მაშინ როდესაც კეხნამედანის რღვევის ჩრდილოეთით ეფუზიური ფაციესის გამოსავლები ცნობილი არ არის.

6.3 ეფუზიური ფაციესი

კახეთის რეგიონში გვიანპლინსბახ-ადრეტოარსული ეფუზიური ვულკანიზმი იწყება პლინსბახური ასაკის წიკლაურის წყებაში, რომელიც წარმოდგენილია, როგორც ალაზანგაღმა კახეთის, ასევე ზაქათალა-ბელაქანის რეგიონში. წყება ფაუნისტურად არის დათარიღებული (Тончишвили, 1996).

ქვაჩადალა-ლამაზურის უბანზე ბაზალტური განფენები ყველაზე უკეთ მდ. ლამაზურის აუზშია გაშიშვლებული. შესწავლილი ვულკანოგენურ-დანალექი შრენარი მდინარის კალაპოტში 2050-2180მ სიმაღლეზე აგებს სინკლინულური სტრუქტურის ჩრდილო ფრთას, სადაც დაფიქსირებულია 50, 12 და 15 მ სიმძლავრის სამი განფენი, რომლებიც თანხმობითაა განლაგებული წიკლაური წყების ზედა, მესამე ალევროპელიტურ დასტაში. ვულკანოგენურ-დანალექი შრეების საერთო სიმძლავრე 160-165 მ-ია. განფენის სახურავში ფილები საღია, ხოლო საგებში 10-12 სმ სიმძლავრეზე შეინიშნება ფიქლების გაუფერულება სუსტი გადაკრისტალეზა-ადინოლიზაცია.

პირველი, ქვედა 50 მ სიმძლავრის განფენი თანხმობითაა განლაგებულია შავი ფერის, თხელზოლებრივ ალევრო-პელიტურ ფიქლებში. განფენის საგებში (0-10მ) ბრექჩიის ტიპის ქანია წარმოდგენილი ნატეხი მასალა ქანის მოცულობის 35-37%-ს შეადგენს, ფიქსირდება ღია და მუქი მწვანე ფერის ნატეხები, ღია მწვანე ნატეხები დანალექი-ალევროპელიტური გენეზისისაა, მუქი მწვანე კი ვულკანური. ცემენტის როლს ღავა თამაშობს, რომელიც გადაკრისტალეზებულია და მწვანე ფერს იღებს. ქანი ტუფობრექჩიად არის განსაზღვრული. ტუფობრექჩია დანალექი გენეზისის ნატეხების შემცირებით, განფენის სახურავისკენ ლავაბრექჩიებში გადადის (10-40მ), შემდეგ ვულკანური ნატეხებიც ქრება და ბალიშა ფორმებს იღებენ, ბალიშებს შორის სივრცეს სუსტად გადაკრისტალეზებული ვულკანური მინა ავსებს. გარდა ბალიშებისა გვხვდება სფეროიდიული და ელიფსოიდიური ფორმებიც.



სურ.5. ბაზალტური ლავური კომპლექსის გამოსავლები მდ. ლამაზურის მარცხენა ფერდზე.

მეორე განფენი ძირითადად მასიური აგებულებისაა, მხოლოდ სხეულის საგებში (0,0-2,5მ) არის წარმოდგენილი ტუფოლავა , აქვს მომწვანო-ნაცრისფერი ფერი და ბრჭირებულია აღნაგობა, რომელშიც როგორც ნატეხი ისე ცემენტი, ვულკანური წარმოშობისაა.

მესამე, ზედა ბაზალტური განფენი მთლიანად ბალიშა აღნაგობისაა, როგორც ტექსტურა-სტრუქტურით, ისე მინერალური შედგენილობითა და შეცვლის ხასიათით ის პირველი განფენის ზედა ნაწილის ანალოგიური. აღწერილი ლავური განფენები მდ. ლამაზურის მარცხენა ფერდზე უწყვეტლად გაიდევენბა პირველი 1250, მეორე-250 და მესამე -260 მეტრზე, რის შემდეგაც განფენები ისოლებიან.

მდინარე სტორის ხეობაში გვიანპლინსბახურ-ადრეტოარსული ვულკანოგენურ-დანალექი კომპლექსის სიმძლავრე თითქმის 500მ-ს აღწევს და მიმართებაზე 2,5კმ-ზე იდევენბა. ლავური განფენები ცალკეული ფრაგმენტების სახით გაშიშვლებულია , როგორც მდ. სტორის კალაპოტში ასევე მის მარჯვენა დიდი შენაკადის- სვიანას ხევის

აუზში და სტორის მარცხენა მცირე შენაკადებში. ვულკანური კომპლექსი კახეთის ანტიკლინის სამხრეთშია განთავსებული. იგი წარმოდგენილია ერთეული, ფიქლებით გამოყოფილი განფენების სახით, რომელთა სიმძლავრეები 0,5 მ-დან 80-90 მ-მდე იცვლება. გარდა ზედაპირული დაკვირვებებისა ამ დასტის ძირითადი ნაწილი სტრუქტურული 736მ-იანი ჭაბურღილით არის შესწავლილი კახეთის გეოლოგიურ-მეზნითი პარტიის მიერ (Акимидзе и др 1980) .

ვულკანურ დანალექი კომპლექსის ზედა ნაწილი მდ.სტორის მარჯვენა ფერდზე კარგად არის გამოიშვლებული, რომელშიც ფიქსირდება ორი 80 და 96 მ სიმძლავრის განფენი. შემდეგ უკვე ჭაბურღილში, პირველი 30 მ-იანი ალუვიური ნაყარის შემდეგ გაკვეთილია 30-320 მ. სიღრმეზე 120 მ სიმძლავრის ბალიშა ტექსტურის მქონე ბაზალტური განფენი, რომელსაც თანხმობით მოყვება 320-425მ სიღრმეზე 100მ სიმძლავრის თიხაფიქლების დასტა. ფიქლები გამდიდრებულია პირიტის ჩანაწინწყლებითა და კონკრეციებით. კიდევ ერთი ბალიშა ლავის განფენია გადაკვეთილი ჭაბურღილში 425-575მ სიღრმეზე, ამ განფენის სრული სიმძლავრე 90მ-ია, განფენს თანხმობით მოყვება 575-660მ-ზე გვიანპლინსბახური შავი ფიქლების დასტა. უკანასკნელი ლავური განფენი გადაკვეთილია 660-710მ-ზე, რომლის პირველი 12მ ტუფოლავითაა წარმოდგენილი, იგი ბრექჩირებული ხასიათისაა. ნატეხების შემცირებით ტუფოლავა მასიურ ლავაში გადადის, რომელიც ინტერვალის ბოლომდე გრძელდება. ჭაბურღილის ბოლო 710-796 მ კვლავ წიკლაურის წყების ალევრიტის ზოლებიან, თიხაფიქლებითაა წარმოდგენილი.

როგორც მოყვანილი ჩანართებიდან ჩანს, გვიან პლინსბახ-ადრეტოარსული ვულკანური კომპლექსი ალაზნის სათავეებში ცვალებადი ტექსტურულ-სტრუქტურული სახესხვაობებით არის წარმოდგენილი. მათ შორის უმთავრესია ტუფოლავები, ლავაბრექჩიები, ბალიშა ლავები და სრულკრისტალური დიაბაზური სხეულები.

ტუფოლავები - ყოველთვის ლავური სხეულის საგებში ვითარდებიან. ახასიათებთ მომწვანო-ნაცრისფერი ფერი და ბრექჩირებული აღნაგობა. ნატეხების ნაწილი (ნაცრისფერი) დანალექი წარმოშობისაა, ნაწილი კი ვლკანური (მწვანე ფერის). მათი სიმძლავრე 0,3-2 მ მერყეობს. მიკროსკოპის ქვეშ ნაცრისფერი ნატეხებს უმთავრესად შენარჩუნებული აქვს რელიქტური, ზოლებრივი ალევრიტული სტრუქტურა. პელიტური ნაწილი გადასულია მიკროლექსიდობლასტურ-სერიციტ-ქლორიტ-ეპიდოტურ აგრეგატში. მწვანე ნატეხები უმთავრესად ნაწილობრივ გამოკრისტალებული, ტოლიტური სტრუქტურის ვულკანური მინითაა წარმოდგენილი, რომლის შეცვლის პროდუქტს

წარმოადგენს ქლორიტ-ეპიდოტ-პრენიტული აგრეგატი. ნატეხების ჯამური რაოდენობა ქანის 30-60%-ს შეადგენს, დანარჩენი მოდის ცემენტზე. აქვთ მიკროლითური სტრუქტურა, მიკროლითები წარმოდგენილია ალბიტით. ცემენტი ეპიდოტ-ქლორიული ლაქებრივი აგრეგატითაა ჩანაცვლებული.



სურ. 6. ტუფოლავის ლოდი მდ.სტორის ხეობაში.

ლავაბრექჩიები - ნატეხოვანი ტექსტურის მქონე ქანებია, რომელთა შორის არჩევენ; წვრილ (0,2-1სმ), საშუალო (1-5სმ) და მსხვილ (>5სმ) ფსეფიტურ ნაირსახეობებს. ნატეხების მოწესრიგება შეინიშნება ლავის მიმართლებით. აქვთ აფანიტური, მიკროლითური, ან მიკროდიაბაზური სტრუქტურა, მიკროდიაბაზის ქანმაშენი მინერალებია ალბიტი და ქლორიტში გადასული რელიქტური ამფიბოლი. ლავაბრექჩიების ნატეხოვანი ნაწილი ქანში 25% - დან 60% - მდე მერყეობს. ცემენტი ვულკანური მინითაა წარმოდგენილი, რომელიც ტოლიტური სტრუქტურისაა. ტოლიტურ სტრუქტურულ ნაირსახეობაში მიკროლითები ალბიტით, ან ქლორიტით

ჩანაცვლებული ამფიბოლითაა წარმოდგენილ. ლავაბრეჩიები იკვეთება კვარცის, კვარც-ეპიდოტის, კალციტის მარდვაკებით.

ბალიშალავები - წარმოქმნიან სფეროიდულ, ელიფსოიდურ ან ბალიშა ტექსტურულ ფორმებს, რომელთა ზომები 0,05-0,25 მ-დან 1,25-3,0 მ-მდე იცვლება. მათ ახასიათებთ იზოკონცენტრული, ზოლებრივი აღნაგობა, სადაც კარგად გამოიყოფა 0,5-3 სმ სიმძლავრის წრთობის ქერქი. ესაა ღია ნაცრისფერი ფერის გაკაჟებული მინა, რომელიც ბალიშა წარმონაქმნის ცენტრისკენ თანდითანობით ჯერ ტოლეიტურ, შემდეგ კი დოლერიტულ ან დიაბაზურ სტრუქტურას იძენს. პირველადი ქანმაშენი მინერალებია პლაგიოკლაზი და პიროქსენი. პლაგიოკლაზი საღი ალბიტითაა წარმოდგენილი, თუმცა აღინიშნება პორფირული პლაგიოკლაზის რელიქტებიც, რომელიც უფრო ფუძე რიგის უნდა ყოფილიყო, მაგრამ მთლიანად ჩანაცვლებულია სოსირიტული მასით. პიროქსენი რელიქტების სახით გვხვდება მხოლოდ, - ინაცვლება მწვანე რქატყუარით, უკანასკნელი კი ქლორიტშია გადასული. მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ მეორადი მინერალები - ქლორიტი და ეპიდოტი. ქლორიტი გარდა იმისა, რომ ამფიბოლის ხარჯზე მიიღება, ვულკანური მინის შეცვლის პროდუტებიცაა და ეპიდოტთან ერთად წვრილმარცვლოვან ან რადიალურ-სხივოსნურ აგრეგატებს იძლევა.



სურ. 7. ბალიშა ლავების გამოსავლები მდ.სტორის კალაპოში.

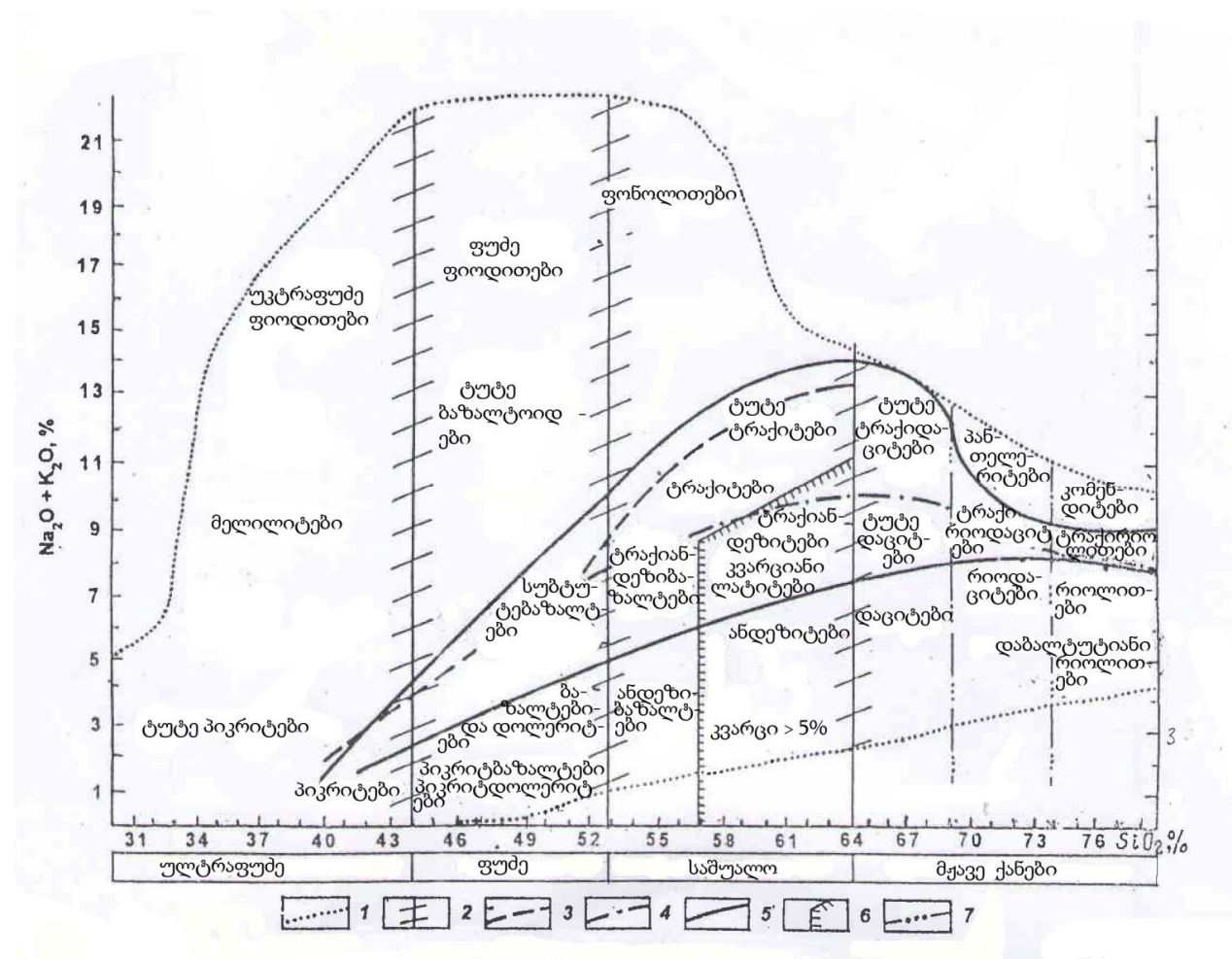
სრულკრისტალური-დიაბაზი - მათი სახესხვაობები იძლევიან როგორც ცაკელ სხეულებს, ისე იკავებენ ლავური განფენების შუა ნაწილებს, ან მონაწილეობენ ლავაბრეჩიებისა და ბალიშალავების აგებულებაში. ყველა შემთხვევაში მათი სტრუქტურა და მინერალური შედგენილობა ერთგვაროვანია. აღინიშნება ოფიტური, პოიკილოოფიტური და მიკროდიაბაზური სტრუქტურები. მთავარი ქანმანაწილი მინერალებია პლაგიოკლაზი და პიროქსენი. პლაგიოკლაზი საღი ალბიტითაა წარმოდგენილი. იშვიათად ფიქსირდება ზონალური პორფირული ამონაყოფებიც, რომელთა ცენტრალური ნაწილი სოსურიტშია გადასული, კიდეები ოლიგოკლაზ, ალბიტ-ოლიგოკლაზის რიგისაა, იშვიათია საღი პიროქსენიც, რომელიც უმთავრესად რქატყუარით ჩანაცვლებული დიალაგითაა წარმოდგენილი. რქატყუარა კი ქლორიტშია გადასული.

კამერალური შესწავლის ეტაპზე ვულკანური ქანების მიკროსკოპულ შესწავლასთან ერთად პეტროქიმიური დახასიაზებისთვის გამოვიყენეთ მათი სილიკატური ანალიზის შედეგებიც (K.Akimidze 2005) რომლიც ცხრილის სახით არის წარმოდგენილი.

გვიანპლინსმახურ-ადრეტოასრული ვულკანური ქანების ქიმიური ანალიზების შედეგების ცხრილი

რომ №	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MgO	MnO	CaO	NaO	KO	P ₂ O ₅	სიწესი	ხურები დანაკრები	ჯამი	ქანის სახელოდებ	აღების ადგილი
1	47,38	0,54	12,58	6,15	3,70	8,87	0,14	7,62	4,00	0,25	0,03	0,04	8,52	99,82	ლაგაბრეცია	მდ.ლაბაზური
2	50,40	0,44	14,28	6,75	3,29	6,80	0,16	11,36	3,82	0,25	0,03	0,04	2,54	100,14	-----	-----
3	47,42	0,50	15,82	6,53	3,60	6,93	0,14	9,96	4,15	0,25	0,03	0,10	4,2	---	-----	-----
4	48,38	0,87	16,63	6,66	2,64	7,53	0,1	7,88	4,3	-	0,02	0,26	3,82	99,09	ბალიშაღვის ცემენტი	-----
5	45,15	0,82	16,57	6,04	5,05	10,04	0,15	5,63	5,00	0,5	0,05	0,57	4,47	100,34	-----	-----
6	48,62	0,90	17,04	7,10	1,69	7,09	0,10	6,19	4,80	0,30	0,15	0,06	5,12	99,26	ბალიშის გული	-----
7	47,72	0,60	16,65	5,94	2,57	7,13	0,07	10,36	4	0,25	0,32	2,13	2,25	99,99	-----	-----
8	44,95	0,36	14,80	6,66	7,60	10,12	0,28	4,28	3,30	-	0,03	1,07	6,7	99,36	მეცლილი ბალიშის ქერი	მდ.ქაბადალა
9	44,81	0,94	16,72	7,82	0,77	5,96	0,07	10,00	4,75	-	-	0,47	7,93	100,20	-----	-----
10	44,05	0,36	13,26	7,68	1,90	8,40	0,10	11,00	4,75	1,3	0,03	0,40	6,00	99,59	მეცლილი ბალიშის გული	-----
11	48,95	0,25	14,45	10,29	2,65	7,25	0,14	9,02	4,00	0,30	0,07	0,45	2,80	100,62	ფარულკრისტალური ლაგა	-----
12	46,82	0,38	14,05	8,40	3,60	8,08	0,12	7,18	4,30	0,4	0,06	1,52	5,63	100,54	-----	-----
13	46,40	0,17	12,58	8,44	3,35	6,71	0,14	12,66	4,85	0,35	0,03	0,40	3,6	99,68	სრულკრისტალური ლაგა	-----
14	47,16	0,24	13,66	9,36	3,84	7,34	0,16	10,52	4,45	0,25	0,03	0,30	2,65	99,96	-----	-----
15	45,15	0,82	16,57	5,04	6,05	10,04	0,15	5,63	5,00	0,5	0,02	0,57	4,47	100,01	მეცლილი ლაგაბრეცია	მდ.სტორი
16	50,11	1,2	14,54	6,12	3,31	5,23	0,2	10,03	4,2	0,5	0,31	0,33	4,33	100,31	ფარულკრისტალური ლაგა	-----
17	48,38	0,87	16,63	6,66	1,64	7,53	0,10	7,88	4,3	-	0,12	0,76	3,82	99,69	სრულკრისტალური ლაგა	-----
11-3	41,5	1,3	16,5	7,9	2,5	4,3	0,2	9	4,35	1,21	0,45	0,70	9,7	99,61	დიაბაზი	-----
13-3	51,2	0,8	13,75	6,01	2,3	5,16	0,14	8,7	5,05	0,4	0,4	0,36	5,4	100,01	-----	-----
14-3	49,5	0,9	14,6	6,6	3	5,2	0,11	9,7	4,02	0,45	0,3	0,50	4,6	99,48	-----	-----
15-3	49	1,1	14,5	8	2,84	6	0,2	6,7	4,23	0,7	0,4	0,45	5,4	99,52	გაბროდიაბაზი	-----

ეს მონაცემები დავიტანეთ პეტროგრაფიული კომიტეტის ტერმინოლოგიური კომისიის მიერ მიღებულ ვულკანური ქანების საკლასიფიკაციო დიაგრამაზე – „ტუტეების ჯამი - კაჟმიწასთან“.



სურ. 8 ვულკანური ქანების საკლასიფიკაციო დიაგრამა - „ტუტეების ჯამი - კაჟმიწა“.

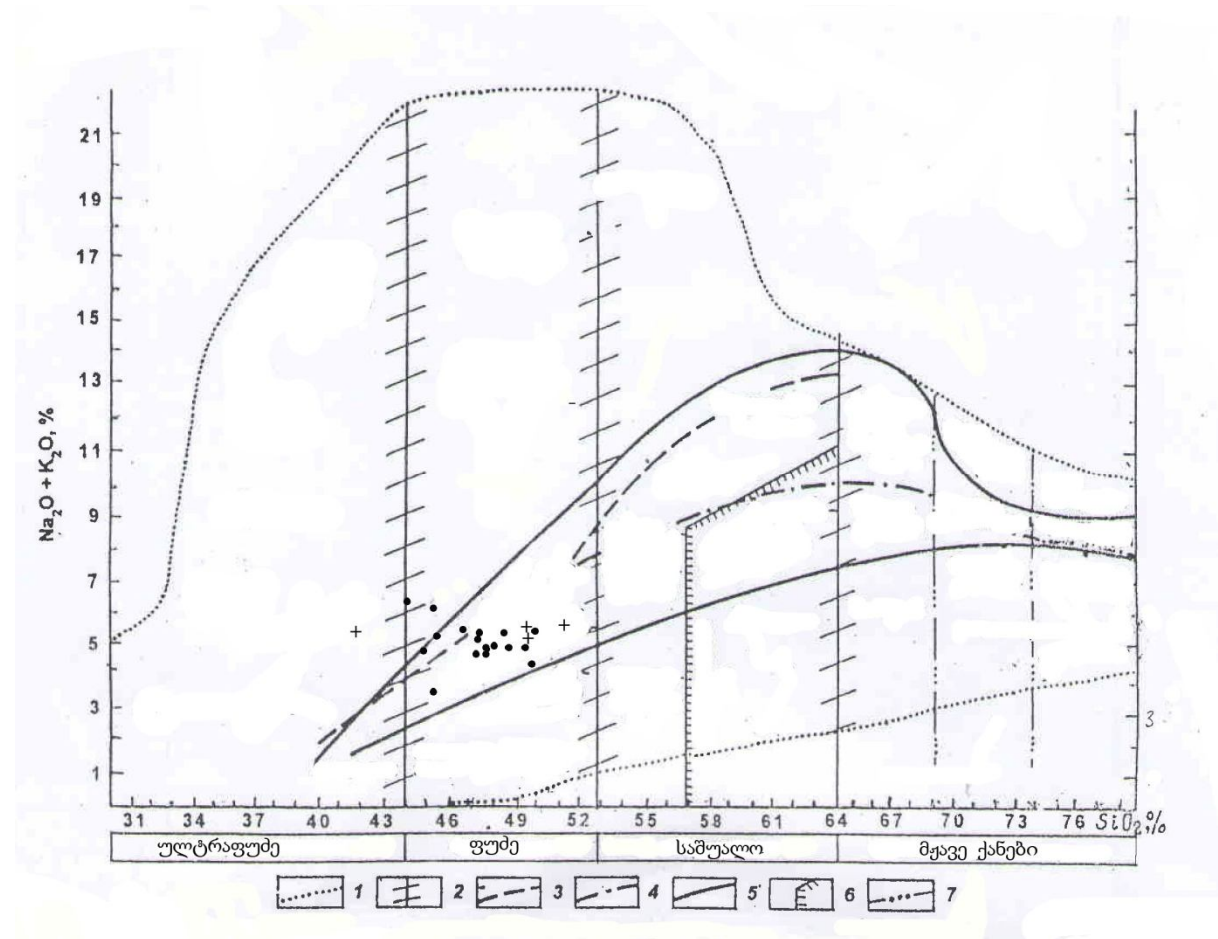
(პეტროგრაფიული კომიტეტის ტერმინოლოგიური კომისიის მიხედვით. 1985წ.)

- 1 - ვულკანური ქანების გავრცელების არეალი ქიმიური შედგენილობის მიხედვით. 2 - მაგმური ქანების გამყოფი საზღვრები SiO_2 -ს შემცველობის მიხედვით. 3-4 - გავრცელების ქვედა საზღვრები: 3 - ფელდშპათოიდიანი ტუტე ქანების; 4 - უფელდშპატო ტუტე ქანების. 5 - ნორმული ტუტე შედგენილობის ქანების გავრცელების არეალი. 6 - 5% მეტი კვარცის შემცავი ქანების საზღვარი. 7 - მჟავე ქანების შიდა გამყოფი საზღვრები.

ამ დიაგრამაზე დატანილი შესწავლილი ვულკანური კომპლექსის ქიმიზმის მახასიათებელი ფიგურული წერტილები დალაგდა სუბტუტე ბაზალტების არიალში.

ამგვარად, ალაზნის სათავეებში გამოვლენილი ეფუზური ვულკანური კომპლექსის საველე, მიკროსკოპული და პეტროქიმიური შესწავლის შედეგები ადასტურებენ, რომ იგი

წარმოადგენს ნატრიუმიანი სპეციფიკის ბაზალტურ ფორმაციას, რომელსაც რიგი ავტორები სპილიტ-დიაბაზური ფორმაციის სახითაც განიხილავენ.



სურ.8°. გვიანპლინსბახ-ადრეტარსული ვულკანიტების ფიგურული წერტილები საკლასიფიკაციო დიაგრამაზე: • ეფუზიური ფაციესი, + სუბვულკანური ფაციესი.

6.4. სუბვულკანური ფაციესი

სპილიტ-დიაბაზური ფორმაციის სუბვულკანური ფაციესი ფართედ არის წარმოდგენილი შესწავლილი რაიონის ჩრდილო ნაწილში. ისინი წარმოშობენ კავკასიური მიმართულების ფართე ზოლს, რომლის სამხრეთი საზღვარი, როგორც აღნიშნა კეხნამედანის სიღრმული რღვევას მიუყვება. წარმოდგენილია დაიკებითა და თანხმა, სილური სხეულებით ლიასურ ალევრო პელიტურ ფიქლების სერიაში. დაიკების სიმძლავრეები უმთავრესად 0,5-3მ-ს შეადგენს, ისინი უწყვეტად გაიდევნება პირველი ათეულიდან 300-500მ-მდე. იშვიათად აღინიშნება უფრო მძლავრი (50 და მეტი)

სხეულები. თიხაფიქლებს მაგმურ სხეულებთან შეხებაში განცდილი აქვს შეცვლა - გადადიან სპილოზიტებისა და დესმოზიტებში, რომელთა სიმძლავრეები ერთეულ სმ არ აჭარბებს. ყველაზე უფრო ფართედ არის წარმოდგენილი ნორმალური წვრილი და საშუალომარცვლოვანი დიაბაზები, ნაკლებია პორფირული დიაბაზები და გაბრო დიაბაზები.

დიაბაზებში ჭარბობს ტიპიური ოფიტური, ან პოიკილო ოფიტური სტრუქტურები. მთავარი ქანმაშენი მინერალებია ფუძე პლაგიოკლაზი და მონოკლინური პიროქსენი. მეორადი მინერალებიდან ამფიბოლი და ქლორიტი. პლაგიოკლაზი, განსაკუთრებით მისი მსხვილი პორფირული გამონაყოფები, სოსირიტიზირებულია.

დიაბაზ პორფირიტებში პლაგიოკლაზი მსხვილი გამონაყოფების სახითაა წარმოდგენილი, პიროქსენის მსხვილ ინდივიდებში, როგორც წესი პოიკილიტურად არის ჩაზრდილი პლაგიოკლაზის წაგრძელებულ-პრიზმატული კრისტალები.

შედარებით მძლავრ დაიკურ სხეულებში კარგად ჩანს გამოკრისტალების ზონალური ხასიათი. ჩვენ დეტალურად შევისწავლეთ, ამ მხრივ, დაიკური სხეული, რომელიც ხადორში, მდ.ალაზნის მარცხენა შენაკადის - ხორაჯოს შესართავშია გაშიშვლებული.



სურ. 9 ხორაჯოს დიაბაზის დაიკა.

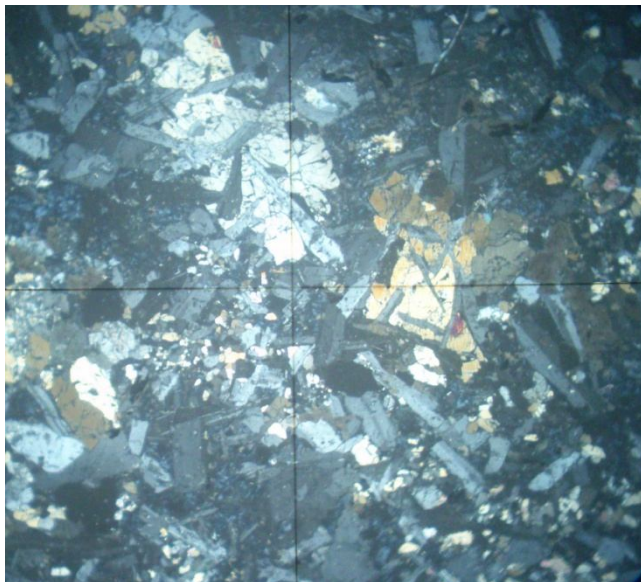
(მისი სიმძლავრე აჭარბებს 100მ. აქვს საერთო კავკასიური მიმართულება, შემცავი თიხაფიქლების თანხვედრილი-დაქანების აზიმუტი $15-17^{\circ}$, მაგრამ უფრო დიდი დაქანების კუთხით ვიდრე დანალექ კომპლექსს (დანალექ ქანებს - (თიხაფიქლები თხელშრეებრივი იშვიათი ქვიშაქვებით) აქვთ დაქანების კუთხე $15-25^{\circ}$, დაიკურ სხეულს $60-65^{\circ}$).

დანალექ ქანებთან უშუალო კონტაქტში მაგმური სხეული ფარულკრისტალურია, მუქი მწვანე ფერის. შლიფში ქანი წარმოდგენილია პლაგიოკლაზის ერთეული წაგრძელებული მიკროლითებითა და პიროქსენის ასევე ერთეული იზომეტრული წვრილი კრისტალებით, დაუკრისტალელებელი (ჰიალინური) ძირითადი მასის ფონზე, რომლის 70-75% შეადგენს

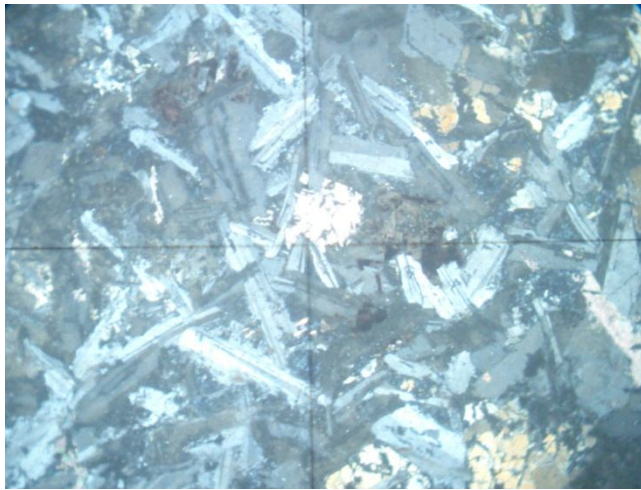


სურ. 10 დიაბაზის ენდოკონტაქტი. ნიკ +. გამად. 5×8

კონტაქტიდან 1,5-2მ-ზე ქანში მაკროსკოპულადაც შეიმჩნევა დაკრისტალეზა - მუქ მწვანე ფონზე ჩნდება ღია ფერის წაგრძელებული კრისტალები. შლიფში ქანი თითქმის სრულკრისტალურია, ჰიალინური მასა არ აჭარბებს 5-7 %. აქვს წვრილმარცვლოვანი პოიკილოოფიტური სტრუქტურა - პიროქსენის მსხვილ კრისტალებში ჩაზრდილია ფუძე პლაგიოკლასის წაგრძელებულ-პრიზმატული ფირფიტები, ზოგჯერ ისრისებრი დაბოლოებით.



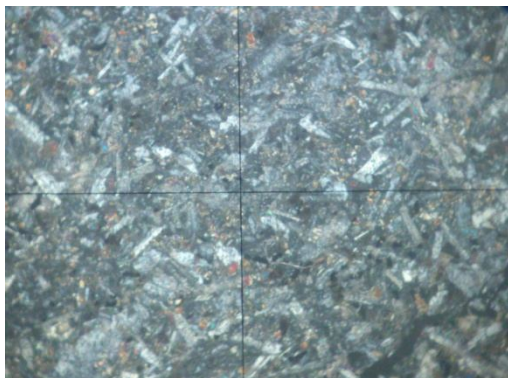
სურ. 11 დიაბაზი პოიკილო-ოფიტური სტრუქტურით ნიკ +. გამად. 5×8



სურ. 12 დიაბაზი ოფიტური სტრუქტურით. ნიკ +. გამად. 5×8

კონტაქტიდან 5-7 მ მაგმური სხეული სრულკრისტალური აგებულებისაა, ხასიათდება ოფიტური სტრუქტურით, სადაც ლაბრადორის რიგის პლაგიოკლაზი იძლევა წაგრძელებულ პრიზმატულ ფირფიტებს, ხოლო პიროქსენი იძლევა იზომეტრულ მარცვლებს არასწორი, დაკბილული კონტურებით .

სხეულის ცენტრისკენ ქანი ხდება თანაბარმარცვლოვანი გაბროდიაზური სტრუქტურით. აგებულია პიროქსენის მოკლეპრიზმატული, ზოგჯერ იზომეტრული, მომრგვალებული კრისტალებით, უმთავრესად, დაკბილული კიდეებითა და ასევე მოკლეპრიზმატული, მაგრამ სწორი კონტურების მქონე ლაბრადორ-ბიტოვნიტის რიგის პლაგიოკლაზით. პიროქსენი განიცდის ამფიბოლიზაციასა და გაქლორიტებას, პლაგიოკლაზი სოსურიტით ინაცვლება.



სურ. 13 გაბროდიაზი ნიკ +. გამად. 5×8



სურ. 14 გაბროდიაზი ნიკ. ||

იმის გასარკვევად, ერთი დიაბაზური სხეულის ფარგლებში არსებული განსვავებული სტრუქტურის მქონე სახესხვაობებში, როგორ იცვლება ქანმაშენი ელემენტების რაოდენობრივი თანაფარდობები, ხორაჯოს დიაბაზის აღწერილი სახესხვაობებიდან გაკეთდა სილიკატური ანალიზები.

ხორაჯოს დიაბაზის სილიკატური ანალიზის შედეგები

ცხრილი 2

ქანგ №	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	სინესტე	ხურებითი დანაკარგი
11-კ	41,5	1,3	16,5	7,9	2,5	4,3	0,2	9	4,35	1,21	0,45	0,7	9,7
13-კ	51,2	0,8	13,75	6,01	2,3	5,16	0,14	8,7	5,05	0,4	0,4	0,36	5,4
14-კ	49,5	0,9	14,6	6,6	3	5,2	0,11	9,7	4,02	0,45	0,3	0,5	4,6
15-კ	49	1,1	14,5	8	2,85	6	0,2	6,7	4,23	0,7	0,4	0,45	5,4

ანალიტიკოსი: თ.რიგიშვილი

ეს ანალიზის შედეგები გადავთვალეთ ტ.ბარტის (ქანგეულების) მეთოდით. (ანალიზებში წყალი და აქროლადი კომპონენტები ერთად ხურებით დანაკარგშია გაერთიანებული, ამიტომ ანალიზის ეს მონაცემები გადათვლის დროს საერთოდ გამოირიცხა.

როგორც, ცნობილია, ბარტის მეთოდით სილიკატური ანალიზის შედეგების გადათვლა საშუალებას იძლევა მოხდეს ნივთიერების (ქანის) ამგები ელექტროდადებითი იონების ფიქსაცია „სტანდარტულ უჯრედში“ და შესაბამისად, ქანის „ფორმულის“ გამოთვლა. ეს მონაცემები აღწერილი ცხრილის, ფორმულის ან გრაფიკის სახით შეიძლება გამოყენებული იქნას. ორი ან მეტი ნიმუშის შესადარებლად, მათში ქანმაშენი ელემენტების თანაფარდობისა და მათი მიგრაციის ხარისხის განსაზღვრის მიზნით.

ხორაჯოს დიაბაზებიდან აღებული ნიმუშების სილიკატური ანალიზის შედეგები გადათვლილი ბარტის მეთოდით მოცემულია ცხრილში.

ხორაჯოს დიამაზის სილიკატური ანალიზების შედეგების გადათვლა ტ.მარტის მეთოდით

შანგუ ლები	ნიმუში 11-კ				ნიმუში 13-კ				ნიმუში 14-კ				ნიმუში 15-კ			
	წონ ითი %	ატომთ ა რაოდენობა	ელექტროდ ადებით იონების რაოდენობა სტანდარტ ულ შეჯერდში		წონ ითი %	ატომთ ა რაოდენობა	ელექტროდ ადებით იონების რაოდენობა სტანდარტ ულ შეჯერდში		წონ ითი %	ატომთ ა რაოდენობა	ელექტროდ ადებით იონების რაოდენობა სტანდარტ ულ შეჯერდში		წონ ითი %	ატომთ ა რაოდენობა	ელექტროდ ადებით იონების რაოდენობა სტანდარტ ულ შეჯერდში	
SiO ₂	41,5	691	458		51,2	852	516		49,5	824	502		49	816	500	
TiO ₂	1,3	17	11		0,8	10	6		0,9	11	7		1,1	14	8	
Al ₂ O ₃	16,5	324	215		13,75	270	164		14,6	286	174		14,5	285	175	
Fe ₂ O ₃	2,5	32	21		2,3	29	18		3	38	23		2,84	36	22	
FeO	7,9	110	73		6,01	84	51		6,6	92	57		8	111	68	
MnO	0,2	5	3		0,14	4	2		0,11	3	2		0,2	5	3	
MgO	4,3	107	71		5,16	128	78		5,2	129	78		6	149	91	
CaO	9	153	101		8,7	147	89		9,7	164	100		6,7	113	69	
Na ₂ O	4,35	140	93		5,05	163	99		4,02	130	79		4,23	136	83	
K ₂ O	1,21	26	17		0,4	9	5		0,45	10	6		0,7	15	9	
P ₂ O ₅	0,45	6	4		0,4	6	4		0,3	4	2		0,4	6	4	
ხურები ითი დანაკა რები	9,7				5,4				4,6				5,4			
Σ	99,61	1611	1067		100,0	1702	1032		99,48	2618	1030		99,52	2602	1032	
ქნის ფორმულა	K _{1,7} Na _{0,3} Ca _{0,1} Mg _{0,1} (Fe ²⁺ +Fe ³⁺) 94Mn ₃ Al _{21,5} Si _{4,6} P ₄ O _{1,600}				K _{1,5} Na _{0,5} Ca _{0,5} Mg _{0,7} (Fe ²⁺ +Fe ³⁺) ₈₉ Mn ₂ Al _{1,64} Si _{1,6} P ₄ O _{1,600}				K _{1,7} Na _{0,3} Ca _{0,1} Mg _{0,1} (Fe ²⁺ +Fe ³⁺) ₈₀ Mn ₂ Al _{1,7} Si _{1,62} P ₂ O _{1,600}				K _{1,5} Na _{0,5} Ca _{0,5} Mg _{0,1} (Fe ²⁺ +Fe ³⁺) ₇₁ Mn ₃ Al _{1,75} Si _{1,6} P ₄ O _{1,600}			

ცხრილში მოყვანილი ნიმუშების სტანდარტულ უჯრედში ელექტროდადებითი მუხტის მატარებელი იონების რაოდენობების შედარება თითოეული ელემენტისათვის გვიჩვენებს, რომ ამ სხეულში, მიუხედავად კარგად გამოხატული ტექსტურულ-სტრუქტურული ნაირგავრობისა, ნივთიერების მიგრაციას, (ანუ მეტასომატურ მოვლენებს), დიდი როლი არ შეუსრულებიათ. (ანუ პრაქტიკულად არ მიმდინარეობდა).

დასკვნა

ნაშრომში განხილულია მდ.ალაზნის სათავეების გეოლოგიური აგებულება აქ გამოვლენილი პლინსბახ-ტოარსული ასაკის მაგმატიზმის პეტროლოგია და მასთან გენეტურ კავშირში ფორმირებული ჰიდროთერმულ-მეტასომატური სპილენ-პოლიმეტალური მადნების პერსპექტივები.

საკვლევი ტერიტორია ადმინისტრაციულად თელავისა და ახმეტის რაიონებში შედის. გეოტექტონიკურად მიეკუთვნება კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდის ქვედა-შუა იურული ფიქლების სერიის ყაზბეგი-ლაგოდეხის ზონას.

ყველაზე ძველი ნალექები სტორის წყებით არის წარმოდგენილი, რომელიც შესწავლილ ტერიტორიაზე სპეროზის და სტორის იზოლირებული გამოსავლებით არის წარმოდგენილი. სპეროზის გამოსავალი უხეშკლასტურია და აგებულია არკოზული ქვიშაქვებით, გრაველიტებით, შიდაფორმაციული კონგლომერატებით, ალბიტოფირების განფენებითა და მათი პიროკლასტოლითებით. სტორის გამოსავალი წარმოდგენილია მასიური და სქელშეებრივი არკოზული ქვიშაქვებისა და თხელშრეებრივი ალევროპელიტური ფიქლების მორიგეობით. აღინიშნება როგორც თანხმა, ისე გამკვეთი მჟავე და საშუალო შედგენილობის სუბვულკანური სხეულები. ამ კომპლექსს განცდილი აქვს ინტენსიური კატაკლაზი და ჰიდროთერმული შეცვლა. წყების ასაკი სტრატეგრაფიული მდებარეობით ჰეტანგ-ქვ.სინემურულად თარიღდება.

სტორის წყებას სრულიად თანხმურად ზომით მოყვება ფაუნისტურად დათარიღებული ზედასინემურულ-ქვედა პლინსბახური ასპიდური ფიქლების წყება. ასპიდური ფიქლების წყებას აგრძელებს თანხმობით, ამონიტური ფაუნით დათარიღებულ გვიანპლინსბახური წიკლაურის წყება- წარმოდგენილი მუქი ნაცრისფერი თითქმის შავი, სუსტად დაფიქლებული არგილიტებით, ალევრიტის იშვიათი ზოლებით. ჭრილის ზოგიერთი დონეზე ალევრიტის ზოლები მატულობს და მიიღება ზოლებრივი ალევროპელიტური ფიქლები პირიტის კონკრეციებით, მარცვლებითა და ლინზებით. წყების ზედა ნაწილში ფართოდაა გამოვლენილი ბაზალტური ეფუზიური და სუბვულკანური მაგმატიზმი.

წიკლაურის წყებას ასევე თანხმობით აგრძელებს ტოარსული ასაკის პანკისის წყება, რომელიც ქვედა ნაწილში ფლიშოიდურია, ზემოთ ქვიშიანია. ქვედა-შუა იურული ნალექები რეგიონში აალენ-ქვედაბაიოსური- ალმატის წყებით მთავრდება, რომელიც ასევე თანხმურად აგრძელებს ტოარსული ნალექები და წარმოდგენილია

დაუხარისხებელი ფსამიტო-ალევროპელიტური ფიქლებისა და არგილიტების მორიგეობითა და პელიტ-კარბონატული კონკრეციებით პირიტის კრისტალებით ცენტრში. ამ ნალექებში სოფ.შაქრიანის მიდამოებში გამოვლენილია ეფუზიური ბაზალტური ვულკანიზმი.

კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდის ქვედა-შუა იურული ნალექებში შესწავლილ ტერიტორიაზე გამოვლენილია ეფუზიური მაგმატიზმის სამი დონე - სინემურულ-ადრეპლინსბახური, გვიანპლინსბახურ-ადრეტოარსული და აალენ-ბაიოსური. აღნიშნული ეტაპებიდან ყველაზე ფართედ გამოვლენილია გვიანპლინსბახ-ადრეტოარსული მაგმატიზმი, რომელიც ორი (ეფუზიური და სუბვულკანური) ფაციესით არის წარმოდგენილი, რომლებიც სივრცობრივად კეხნამედანის სიღრმულ რღვევით არიან გამოყოფილი. რღვევის ჩრდილოეთით სუბვულკანური დაიკური ფაციესია გამოვლენილი, სამხრეთით ეფუზიური-ტუფოლაგებით, ლავაბრექჩიებით, ბალიშალავებითა და მასიური ტექსტურის ლავებით წარმოდგენილი.

გვიანპლინსბახ-ადრეტოარსული ვულკანიზმი ნატრიუმის სპეციფიკის სუბტუტეზალტურ ფორმაციას მიეკუთვნება.

დიაბაზებში ფიქსირდება ოფიტური, პოიკილო-ოფიტური და გაბრო-დიაბაზური სტრუქტურები, რომელთაც ენდოკონტაქტმეტასომატური გარდაქმნები არ განუცდიათ.

ალაზნის სათავეებში გამოვლენილი ეპიგენეტური, ჩაწინწკლულ-მარღვაკული ტიპის ჰიდროთერმულ-მეტასომატური გამადნებები თავიანთი პარამეტრებითა და შესწავლილი სასარგებლო კომპონენტების (სპილენძი, ტყვია, თუთია) ცვალებადი შემცველობებით დღემდე ითვლება არაპერსპექტიულად. ამავე დროს ეპიგენეტური მადნები აფიქსირებენ ღრმაფესვიანი მადნიანი სტრუქტურების ზედა ფრონტალურ დაბოლოებებს, რომელთა ქვედა დონეებზეც სტრატოფორმული მადნებია მოსალოდნელი. ბოლო კვლევებით დადგენილი იქნა, რომ კახეთის ეპიგენეტური მადნები ოქროსა და ვერცხლის მინერალიზაციის მატარებელია. აღნიშნული გარემოების გათვალისწინებით მიმაჩნია, რომ დახასიათებული მადანგამოვლინებები იმსახურებენ პრაქტიკულ ინტერესს და მათი დეტალური შესწავლა აუცილებელია.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1.კაქიმიძე (2010) ალაზანგალმა კახეთის გვიანპლინსბახურ-ადრეტოარსული ვულკანიზმი. ალექსანდრე ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. ახალი სერია.ნაკვ.125. გვ.164–172.

2.Васоевич (1932) Геологическое исследование в районе Сабуийского месторождения кровельных слфнцев. Тр. НГРИ, серия А, вып.20. С. 32.

3.გიორგობიანი (2003) К вопросу о происхождении горст-антиклинория Главного хребта Восточного Кавказа. ДРАН т.382. №3. С. 363-368.

4.Адамия (1968) Доюрские образования Кавказа. Тр. ГИН АН ГССР. Нов.сер. Вып.16.Тб. Мецниереба, С. 293.

5.Топчишвили (1971) К стратиграфии сторской свити. Сообщ. АН ГССР т.63 №1. С.109-111.

6.Топчишвили (1996) Стратиграфия нижнеюрских отложениях Грузии. Тр. ГИН АН ГССР. Нов.сер. Вып.108. С.216.

7. Гамкрелидзе(2000) Вновь о геотектоническом районировании территории Грузии. Тр. ГИН АН Грузии, вып. 115. С

8.Чихрадзе (1976) О литостратиграфии ниже и среднеюрских отложениях Заалазанской Кахетии. Сообщ. АН ГССР т.82 №3 С. 637-640.

9.Буадзе, Бенидзе и др.(1979) Условия формирования медно-пирротиново-полиметаллических рудопроявлений Горной Кахетии в свете геолого-минералогических исследований и изучения изотопного состава серы сульфидов. Материалы по полезным ископаемым Кавказа. Тбилиси, Ганатлеба. С.5-54.

10.Акимидзе и др. (1980) Отчет поисковых работ м-ба 1:25000 в пределах медно-пирротинового пояса Кахетии в междуречье Лопота-Алазани за 1975-80г.г. Фонди геолдеп. Грузии. С.235.

11.Кучава и др. (1983) Отчет о результатах общих поисков м-ба 1:25000 в северной полосе ниже и среднеюрских отложениях междуречья Челти-Алазани по работам 1980-83г.г. С.214. Фонди геолдеп. Грузии. С.235.