

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

გიორგი ზურაბაშვილი

ბოლნისის მადნიანი რაიონის „იმედის“ უბნის
გეოლოგია

გეოლოგი

სამაგისტრო ნაშრომი შესრულებულია გეოლოგიის
მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: პროფესორი შოთა ადამია

თბილისი 2013

შინაარსი

1. ანოტაცია-----	4
1.1. შესავალი-----	8
2. ბოლნისის რაიონის გეოლოგიურ-გეოგრაფიული დახასიათებ---	10
2.1. გეოგრაფიული დახასიათება-----	10
2.2. გეოლოგია-----	11
2.2.1. გეოლოგიური შესწავლის ისტორია-----	11
2.2.2. გეოტექტონიკური მდებარეობა-----	16
2.2.3. სტრატეგრაფია-----	18
2.2.3.1. ცარცული სისტემა-----	19
2.2.3.2. პალეოგენური სისტემა-----	20
2.2.3.3. ნეოგენური სისტემა-----	23
2.2.3.4. მეოთხეული ნალექები-----	25
2.2.4. ტექტონიკა-----	28
2.2.5. გეოლოგიური განვითარების ისტორია და მაგმატიზმი--	32
2.2.6. ბოლნისის მადნიანი კვანძის მადნეული საბადოები----	37
3. იმედის უბანი-----	39
3.1. შესავალი-----	39
3.1.1. იმედის უბნის მდებარეობა, კოორდინატები, ფართობი--	40
3.1.2. გეოლოგიური პოზიცია-----	41
3.2. გეოლოგიური აგებულება-----	44

- 3.2.1.შესწავლილობა-----
- 3.2.2.ლითოსტრატოგრაფია-----
- 3.2.3.ბიოსტრატოგრაფია-----
- 3.2.4.სტრუქტურა, ნაოჭა-რღვევითი და მსხვრევითი
დეფორმაციები-----
- 3.2.5.სუბულკანური სხეულების შედგენილობა და ასაკი-----
- 3.3. საძიებო გეოქიმიური კვლევა-----
- 3.4. პრობლემები-----
- 3.5. დასკვნები და რეკომენდაციები-----
- 4. გამოყენებული ლიტერატურა-----

1. ანოტაცია

წარმოდგენილ სადიპლომო ნაშრომში განხილულია ბოლნისის რაიონის გეოლოგია, საუბარია მის მდებარეობაზე და ასევე მადანგამოვლინებებზე. ბოლნისის რაიონში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სპილენძ-პოლიმეტალური მადანგამოვლინებაა „იმედის“ უბანზე, რომელიც მნიშვნელოვან საკვლევ ობიექტს წარმოადგენს.

ცნობილია, რომ ქვეყნის ეკონომიკისა და მისი მოქალაქეების კეთილდღეობისათვის ერთ-ერთი მთავარი და უნიშვნელოვანესი ფაქტორი მისი ბუნებრივი წიაღისეულია, ამრიგად ნაშრომი საკმაოდ აქტუალურია რადგანაც ოქროსთანაა დაკავშირებული და ოქროს მეტად ძვირფას ლითონს წარმოადგენს და მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ბერკეტს სახელმწიფოსთვის. საქართველო ამ მხრივ ძალზედ საინტერესო და რთულ რეგიონში მდებარეობს, მას აქვს მეტად რთული გეოლოგიური აგებულება, რაც განაპირობებს მადანფორმირების მრავალფეროვნებას. საქართველოს ტერიტორიაზე ჯერ კიდევ არ არის გამოვლენილი მნიშვნელოვანი საბადოები, თუმცა

მათი აღმოჩენის პერსპექტივები რეალურია და მიმდინარეობს საკმაოდ შრომატევადი სამუშაოები.

ამ მხრივ მეტად საინტერესოა ბოლნისის რაიონი, სადაც გამოვლენილია ოქროს საკმაოდ დიდი საბადოები და მადანგამოვლინებები. იგი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოს სამხრეთ ნაწილში. ბოლნისის ტერიტორიაზე, და კეძოდ საკვლევ უბანში, გავრცელებულია ზედა ცარცული ნალექები, რომელიც წარმოდგენილია ტანძიის (ანდეზიტ-ბაზალტური) და მამავერას (დაციტ-რიოლითური) წყებებით.

ნაშრომში ასევე განხილულია ბოლნისის რაიონის გეოლოგიური, გეოტექტონიკური მდებარეობა რადგან უშუალო წარმოდგენა იყოს „იმედის“ უბანზე, ასევე განხილულია იმედის უბნის მდებარეობა, გეოლოგია, გეოტექტონიკური მდებარეობა და ტექტონიკა, ასევე არის განხილული საბადოს აგებულებაში მონაწილე ვულკანოგენ-დანალექი ლითოსტრატოგრაფიული ერთეულები: ტანძიის და გასანდამის წყებები. განხილულია ამ წყებების როგორც მაკროსკოპიული ასევე მიკროსკოპიული დახასიათება. განხილულია წყებების ბიოსტრატოგრაფია, რომლის კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ნანოპლანქტონი. ასევე გაკეთებულია დასკვნები და რეკომენდაციები.

Annotation

The diploma thesis regarding the region of Bolnisi geology, talking about its location and also the ore revelation. One of the most significant copper-polymetal ore revelations in Bolnisi region is in the “IMEDI” district, which is an important object of research.

It is well-known fact that one of the main and fundamental factors for country's economy and its citizens' well-being is its natural fossil, so this work is quite urgent because it is related to gold and gold is extremely precious metal and significant economical lever for country. Georgia is located in very interesting and difficult region from this angle; it possesses very complicated geological structure, what stipulates its ore forming diversity. Georgia has not revealed significant deposits yet, but their prospects of finding are realistic and currently there are extremely labor-consuming works.

From this standpoint Bolnisi region is very attractive, where there are quite large quantity of gold deposits and ore revelations. It is located in the south part of Georgia. There are spread upper chalky sediments on the territory of Bolnisi, and particularly in research district, which are represented by the lines of Tandzia and Mashavera.

Also geological, geotechnical location of Bolnisi region is discussed in the work in order to be direct imagination in “IMEDI” district, besides there is consideration of IMEDI district location, geology, geotechnical situation and tectonic and volcanogenic sediments units participating in deposit structure: Tandzia and Gasandami lines. There is a discussion of macro scope as well as microscope reference of the above mentioned lines and their biostratigraphy. There are implementation of resumes and recommendations too.

1.1 შესავალი

სამაგისტრო პრაქტიკა გავიარე ბოლნისის რაიონში კერძოდ „იმედისა“ და „ბექთაქარის“ მადნიან უბნებზე. აღნიშნული რაიონი ცნობილია ოქროსა და სპილენძ-პოლიმეტალების შემდეგი საბადოებით: „მადნეული“ და „კვარციტი“. რაიონის მიმართ ინტერესი დღესაც ძალზედ დიდია სამომავლოდ ახალი საბადოების აღმოჩენის თვალსაზრისით. ბოლნისის რაიონში ოქროს ძიებაზე ლიცენზია მოიპოვებული აქვს შპს „კავკასიის სამთო ჯგუფს“, რომელიც დღესაც აწარმოებს ძებნა-ძიებით სამუშაოებს. სწორედ აღნიშნულ კომპანიაში გავიარე საველე პრაქტიკა 2012 წელის ივლის-აგვისტოში, რომელიც დაახლოებით თვენახევარს გრძელდებოდა. პრაქტიკა გავიარე ამგევმავ ჯგუფთან ერთად რაც მიზნად ისახავდა საველე სამუშაოებში ჩემს ჩართულობას და ჩემი თეორიული ცოდნის პრაქტიკულ გამოყენებას. პრაქტიკის მსვლელობისას ყოველდღიურად ველზე გასვლის წინ ისმებოდა გარკვეული ამოცანა, რომლის გადაწყვეტაც ხდებოდა საველე სამუშაოებით. პრაქტიკისას გავამყარე ჩემი ცოდნა კომპასთან მუშაობაში, საველე დღიურის შედგენაში, GPS-ის მოხმარებაში, ტოპოგრაფიული რუკის წაკითხვაში და ნიმუშების აღებაში. საველე პირობებში კომპასის მეშვეობით ვახდენდი შრეებისა და ფლუიდურობის მიმართების განსაზღვრას. საველე წიგნაკში ვაწარმოებდი დაკვირვების წერტილში არსებული გაშიშვლებების აღწერას, აღებული ნიმუშების ნუმერაციისა და GPS კოორდინატების ჩაწერას. GPS-ის მეშვეობით ვახდენდით დაკვირვების წერტილების

მონიშვნას რაც საშუალებას იძლევა მათი მიზმა რუკაზე მოხდეს მაღალი სიზუსტით. GPS-ით ხდებოდა შეცვლილი ზონების და გამკვეთი სხეულების შემოკონტურება ტრეკის მეშვეობით. ველზე ნიმუშების აღებას ვაწარმოებდით როგორც საშლიფედ ასევე ნანოპლანქტონზე კვლევისთვის. ნანოპლანქტონზე აღებული ნიმუშების დასინჯვა ხდებოდა ველზე, მათში კარბონატულობის შემცველობაზე, მარილმჟავას მეშვეობით. ვახდენდი მათ ნუმერაციას და ნიმუშების პარკებში ჩაწყობას. პრაქტიკის შედეგად გავეცანი ჩემი კვლევის რაიონში არსებული ქანების ძირითად ტიპებს, მათ ასაკებს და შედგენილობას, ფართოდ გავრცელებულ ვულკანოგენურ-დანალექ წყებებს და მათ გამკვეთ მცირე ზომის ინტრუზივებს, საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ შეცვლილ ზონებსა და მათ სახეებს, ტერიტორიაზე გავრცელებულ ძირითად სტრუქტურებს. ამასთანავე პრაქტიკის მსვლელობისას ხშირად მიხდებოდა ჭაბურღილის კერნების დათვალიერება რაც ჩემთვის შესაძლებელს ხდიდა ერთმანეთისგან განსხვავებული ქანების მონაცვლეობა სიღრმეში, აგრეთვე შეცვლილი და შეუცვლელი ზონების მონაცვლეობა მეხილა საკუთარი თვალით. ხშირად მიხდებოდა შეცვლილ ზონებთან დაკვშირებული მადნების დათვალიერება. ჩემი აზრით აღნიშნული საველე პრაქტიკის მეშვეობით ჩემი გეოლოგიური ცოდნა გამდიდრდა და ამ გამოცდილებით ვწერ წარმოდგენილ სადილომო შრომას.

1. ბოლნისის რაიონის გეოლოგიურ-გეოგრაფიული დახასიათება

1.1. გეოგრაფიული დახასიათება

ბოლნისის რაიონი მიეკუთვნება აღმოსავლეთ სამხრეთ-საქართველოს, კერძოდ მდებარეობს ქვემო ქართლის ცენტრალურ ნაწილში. მას სამხრეთით ესაზღვრება სომხეთის რესპუბლიკა. რაიონის რელიეფი ძალზედ კონტარასტულია, მის სამხრეთ ნაწილში შემოდის ლოქის ქედის ჩრდილოეთი კალთა. ლოქის ქედი მცირე კავკასიონის მთათა სისტემაში შედის, მისი ოროგრაფიული აღნაგობა გარდიგარდმო ხეობების სიმრავლით ხასიათდება. ჰიდროგრაფიული ქსელი წარმოდგენილია შემდეგი მდინარეებით: ხრამი, მაშავერა, ბოლნისის წყალი და ტალავრისწყალი. ჩრდილოეთით თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტის საზღვართან დიდ მანძილზე მიედინება მდინარე ხრამი, რომელიც მტკვრის მარჯვენა შენაკადია. ხრამის ხეობა ყოფს ბოლნისის მუნიციპალიტეტს თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტისაგან. ეს მდინარეები საზრდოობენ თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლებით. ამ მდინარეთაგან წყალუხვობით გამოირჩევიან ხრამი და მაშავერა. ისინი შენაკადებით დიდ როლს ასრულებენ ბოლნისის რაიონის რელიეფის ჩამოყალიბებაში. ქმნიან წყალგამყოფებს, ხეობებს

ვიწრო და განიერი კალაპოტებით, რომლებითაც დასერილია რაიონის მთელი ტერიტორია. ბოლნისის რაიონის ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი უკავია ქვემო ქართლის ალუვიურ ვაკეს, რომელიც შეადგენს მტკვარი-არაქსის დაბლობის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს და განვითარებულია მთათაშორის ტექტონიკურ დეპრესიაში. ქვემო ქართლის ვაკე აგებულია ახალგაზრდა კონტინენტური ალუვიური და დელუვიური-პროლუვიური ნალექებით, საფუძვლად კი უდევს ნეოგენური ასაკის დისლოცირებული ნალექები. რაიონში ვხვდებით ფართო ფოთლოვან და ჭალის ტყეებს, ჯაგეკლიან სტეპებს. ჰავა ზომიერად მშრალი სუბტროპიკულია, ატმოსფერული ნალექები 400-500 მმ წელიწადში, საშუალო წლიური ტემპერატურა 12°. რაიონის ეკონომიკაში წამყვანი დარგი არის სოფლის მეურნეობა. დიდ როლს ასრულებს აგრეთვე მადნეულის სამთო გამამდიდრებელი კომბინატი. რაიონის ტერიტორიაზე გადის თბილისი-ერევნის დამაკავშირებელი მაგისტრალი. ბოლნისის რეგიონს კარგი სატრანსპორტო კავშირები აქვს მთელ ქვეყანასთან.

2.2 გეოლოგია

2.2.1 გეოლოგიური შესწავლის ისტორია

ბოლნისის მადნიანი რაიონი უძველესი დროიდან იპყრობდა სასარგებლო წიაღისეულის მაძიებელთა ყურადგებას. იგი წარმოადგენს საქართველოს უძველეს მეტალურგიულ ცენტრს, რაზეც მეტყველებს მეტალის სადნობი ღუმელების ნაშთები და ძველი წერილობითი წყაროები. ჩვ. წ.-მდე მე-3-2 ათასწლეულებში ეს რაიონი იყო რკინის მადნების მოპოვების და ოქროს ქვიშრობული საბადოების დამუშავების ერთ-ერთი ცენტრი. XII-XVII საუკუნეებში მუშავდებოდა დამბლუკდის ოქრო-პოლიმეტალური საბადო, სარკინეთის და დემურსუს რკინის მადანგამოვლინებები. ამავე დროს მადნეულის და საყდრისის და სხვა საბადოების მეორად კვარციტებში აღმოჩენილი ძველი გამონამუშავებრები და დამუშავების იარაღები მოწმობენ ოქროს მოპოვების მნიშვნელოვან მასშტაბებზე. მე-19 საუკუნის ბოლოს მე-20 საუკუნის დასაწყისში საკმაოდ დიდ მასშტაბებში მუშავდებოდა აგრეთვე თეთრი წყაროს ჯგუფის მარგანეცის მადნები საკმაოდ. ასევე უძველესი დროიდან წარმოებდა საცხოვრებელი და სხვა ნაგებობების სამშენებლო ქვების დამუშავება.

ბოლნისის მადნიანი რაიონის ეტაპობრივი გეოლოგიური შესწავლა დაიწყო საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ. მეორე მსოფლიო ომამდე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე (1930-1940 წ.წ - კ. გაბუნია, გ. გრუშევი, ვ.ედილაშვილი, პ. გამყრელიძე, გ.ზარიძე, ა. ცაგარელი და სხვ.) დადგენილ იქნა ბოლნისის მადნიან რაიონში გავრცელებული გეოლოგიური ფორმაციების ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიული

შედგენილობა, მათი სტრატეგია და შედგენილ იქნა პირველი მსხვილმასშტაბიანი სქემატური გეოლოგიური რუკები.

ბოლნისის მადნიანი რაიონის გეგმაზომიერი გეოლოგიური შესწავლა დაიწყო ძირითადად მადნეულის სპილენძის საბადოს აღმოჩენის შემდეგ.

1956-1959 წლებში ბოლნისის მადნიან რაიონში საქ. მეცნ. აკადემიის გეოლოგიის ინსტიტუტის ექსპედიციამ და მაშავერის გეოლოგიურმა პრაქტამ ჩაატარა 1:50 000 მასშტაბის გეოლოგიურ-აგეგმვითი სამუშაოები, რომლის საფუძველზეც 1965 წ. გამოიცა მონოგრაფია „სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოს გეოლოგიური აგებულება და მეტალოგენია“. აღნიშნული ნაშრომი საფუძვლად დაედო ბოლნისის მადნიან რაიონში მომდევნო პერიოდში ჩატარებულ გეოლოგიურ-საძიებო სამუშაოებს.

1967-1975 წლებში საკავშირო-აეროგეოლოგიური ცენტრის მიერ ჩატარებულ იქნა ბოლნისის მადნიანი რაიონის მსხვილმასშტაბიანი 1:25 000 აეროფოტოგეოლოგიური აგეგმვა, რაც შემდგომში საფუძვლად დაედო მინერალური ნედლეულის საკავშირო ინსტიტუტის მიერ 1975-1976 წლებში ჩატარებულ აერო-გამასპექტრულ აგეგმვას.

1970-1977 და შემდგომ წლებში ბოლნისის მადნიან რაიონში და მის ზოგიერთ უბნებზე ჩატარებულ იქნა გეოლოგიური კვლევები, რომლებიც მიზნად ისახავდა ცარცული ვულკანურ-დანალექი ფორმაციის სტრუქტურულ-ფაციალურ შესწავლას, სტრუქტურულ-

მორფოლოგიურ აგეგმვას, პალეოვულკანურ რეკონსტრუქციებს, პროგნოზულ-მეტალოგენური რუკების შედგენას.

1975-1978 წლებში ბოლნისის მადნიანი რაიონის 1400 კვ.კმ. ფართზე ჩატარებულ იქნა სტრუქტურულ-ფაციალური კვლევები (მოწენიძე, ვაშაკიძე და სხვა.) ჩატარებული სამუშაოების შედეგად შედგენილი იქნა 1:50 000 მასშტაბის შედარებით დაზუსტებული სტრუქტურული-გეოლოგიური საფუძველი პროგნოზულ-მეტალოგენური რუკებისათვის.

გეოლოგიურ-აგეგმვითი სამუშაოების გვერდით 1955-1977 წლებში საქართველოს გეოლოგიური სამმართველო ბოლნისის მადნიან რაიონში ეწეოდა ინტენსიურ ძებნა-ძიებით სამუშაოებს, შედეგად აღმოჩენილ იქნა რიგი ოქროსშემცველი სპილენძ-ბარიტპოლიმეტალური საბადოები (დავით-გარეჯი, წითელი სოფელი, ქვემო ბოლნისი, საყდრისი) და ჯერ კიდევ შეუფასებელი მადანგამოვლინებები.

1964-1967 წლებში ბოლნისის რაიონში საძიებო გეოქიმიური სამუშაოები ჩატარა საქართველოს გეოლოგიური სამმართველოს ცენტრალურმა პარტიამ. ჩატარებულ იქნა 1:50 000, 1:25 000 და 1:10 000 მასშტაბის გეოქიმიური სამუშაოები, რის საფუძველზეც გამოყოფილ იქნა მნიშვნელოვანი გეოქიმიური ანომალიები, რომელთა შეფასებაც მხოლოდ ნაწილობრივ მოხერხდა.

1982 წელს დამთავრებულ იქნა შემაჯამებელი გეოლოგიური ანგარიში, რომელშიც განზოგადებულია 1972-1982 წ.წ. ჩატარებული

გეოლოგიურ-გეოფიზიკური და ძებნა-ძიებითი სამუშაოები. ამ სამუშაოს დეტალური ანალიზის საფუძველზე დადგენილ იქნა მეორადი კვარციტებისა და სპილენძ-პოლიმეტალური ძარღვული მადნების პერსპექტიულობა საწარმოო ხასიათის ოქროს შემცველობაზე.

1978-1982 წ.წ. ი. ვაშაკიძის, გ. კორინთელის და სხვა მიერ ჩატარებულ იქნა ძებნითი სამუშაოები ოქროს საბადოების გამოვლენის მიზნით. ბოლნისის მადნიანი რაიონის 500 კვ.კმ. ფართზე გამოვლენილ იქნა ხუთი პერსპექტიული უბანი.

1976-1990 წლებში ჩატარებულ იქნა სამუშაოები ოქროს გამადნების ლოკალიზაციის კანონზომიერებების დადგენის, მადანმეტასომატურ სვეტში ოქროს ადგილის გარკვევის და ოქროს მატარებელი უბნების პროგნოზირების თვალსაზრისით.

1996-1998 წლებში ი.რატმანის და სხვების მიერ ბოლნისის მადნიან რაიონში, ჰიდროთერმულად შეცვლილი ქანების კარტირებაზე და მათ პეტროლოგიურ-გეოქიმიურ შესწავლილობაზე დაყრდნობთ, ჩატარებულ იქნა სამუშაოები გამადნების რაოდენობრივი პროგნოზირების მიზნით. სამუშაო შესრულდა მადნეულის საბადოზე, ხოლო აპრობირებული იყო საყდრისის და დავით-გარეჯის საბადოებზე. შედეგად შემუშავებულ იქნა ოქროსი და ფერადი ლითონების რაოდენობრივი პროგნოზირების მეთოდი პროგნოზული რესურსების სათანადო შეფასებით.

1994 წლიდან ქართული-ავსტრალიური საწარმო „კვარციტი“ მუშაობს მადნეულის საბადოს დასაწყობებული ოქროს შემცველი კვარციტების გადამუშავებაზე. ბოლო წლებში „საქგეოლოგიის“ ჯგუფი ავსტრალიის ერთობლივ საწარმო „ტრანს ჯორჯიან რესურსეს“-თან ერთად ბოლნისის მადნიან რაიონში ატარებს მნიშვნელოვან სამუშაოებს კეთილშობილი და ფერადი ლითონების, აგრეთვე ბარიტის ახალი საბადოების გამოვლენისა და არსებული ობიექტების პრესპექტივების გაზრდის მიზნით. ბოლო წლებში მათ მიერ გამოვლენილ იქნა მთელი რიგი ახალი უბნებისა და მადნიანი ზონებისა რომლებიც იმსახურებენ ყურადღებას.

ასევე დღესდღეისობითაც მიმდინარეობს მთელი რიგი გეოლოგიური სამუშაოები და კვლევები ბოლნისის მადნიან რაიონში, პრესპექტიული უბნების გამოვლენის და მათი შემდგომი დამუშავების მიზნით.

2.2.2 გეოტექტონიკური მდებარეობა

საქართველოს ტერიტორია მდებარეობს ალპური ოროგენული სარტყელის ცენტრალურ სეგმენტში. მის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ შემეგი ტექტონიკური ერთეულები (ჩრდილოეთიდან სამხრეთით): კავკასიონის მთავარი ქედის ანტიკლინორიუმი - კავკასიონის მთათა სისტემის ცენტრალური, აზევებული ნაწილი; კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემა; კავკასიის შუალედი მასივი - მთათაშუა დეპრესია; მცირე კავკასიის ნაოჭა სისტემა.

ბოლნისის მადნიანი რაიონი მდებარეობს მცირე კავკასიის ნაოჭა სისტემის ართვინ-ბოლნისის სტრუქტურულ-მეტალოგენიურ ზონაში, რომელიც ძირითადად იურული და ზედა ცარცული წარმონაქმნებითაა აგებული. ართვინ-ბოლნისის ზონა ქმნის პალეოზოური ასაკის კავკასიის შუალედი მასივის სამხრეთ, აქტივიზირებულ პერიფერიას, იგი წარმოადგენს ვრცელი ტექტონიკური სისტემის ნაწილს, რომელიც ვრცელდება ჩრდილოეთით თურქეთის, სომხეთის და საქართველოს ტერიტორიებზე. ამ სისტემის ფორმირება მოხდა არაბეთის და აღმოსავლეთ ევროპის ფილაქნების კოლიზიური მოძრაობისას, რასაც მოჰყვა ტეთისის ჩრდილოეთი შტოს ჩაკეტვა.

ბოლნისის რეგიონის გაოლოგიურ აგებულებას განსაზღვრავენ პალეოზოურ ფუნდამენტზე უთანხმოდ განლაგებული, ზედა ცარცული ასაკის დანალქი, ვულკანოგენურ-დანალექი და სხვადასხვა შედგენილობის ვულკანური ქანებით აგებული წყებები. აღნიშნული წყებები ავსებენ განედური მიმართულების მქონე „ვულკანო-

ტექტონიკურ“ დეპრესიას, რომელიც ჩრდილო-დასავლეთიდან და სამხრეთიდან ისაზღვრება შესაბამისად ხრამის და ლოქის პალეოზოური ასაკის კრისტალური მასივებით. ვრცელი ტექტონიკური სისტემის ფარგლებში აღმოჩენილი იქნა „მცირე კავკასიის“ ტიპის მასიური სულფიდური და ბარიტ-პოლიმეტალური საბადოები(მაგ. ბოლნისის რაიონი), აგრეთვე კუროკოს ტიპის Cu-Pb-Zn-Ag-Ba-Au საბადოები (თურქეთის პონტიდები და ბოლნისის რეგიონი).

2.2.3 სტრატეგია

ბოლნისის ვულკანო-ტექტონიკური დეპრესიის ფარგლებში ზედაპირზე გამოდიან მხოლოდ ცარცული, პალეოგენური, პლიოცენური და მეოთხეული წარმონაქმნები, რომელთა სტრატეგიცირება ძალიან არის გართულებული ამ ნალექების ფაციესური ცვლილებებით მიმართებაზე, ხშირი სტრუქტურულ-ვულკანური უთანხმოებებით და წყებების დასათარიღებლად ვარგისი ფაუნის სიმცირით. გარდა ამისა ცარცული და პალეოგენური ეფუზიური და მაგმური წარმონაქმნების სტრატეგიცირებას ართულებს მათი პეტროქიმიური მსგავსება და არასაკმარისი რადიოლოგიური კვლევები ამ ქანების აბსოლიტური ასაკის დასადგენად.

2.2.3.1. ცარცული სისტემა

ბოლნისის ვულკანო-ტექტონიკური დეპრესიის ფარგლებში დღეისთვის უძველესი ნალექებიდან ზედაპირზე გამოდიან ალბურ-ზედა ცარცული ვულკანოგენური და დანალექი წარმონაქმნები, რომლებშიც მკვლევარების უმრავლესობა სამ ფორმაციას გამოყოფს, ესენია: 1. ტერიგენულ-კარბონატული (ალბურ-სენომანური), 2. ვულკანოგენური (ტურონულ-სანტონური) და 3. კარბონატული (კამპანურ-მაასტრიხტული). ამ ფორმაცებში ხანგრძლივი ლითოლოგიურ-სტრატиграფიული კვლევების საფუძველზე გამოიყო შემდეგი წყებები: 1. ხრამის წყება (დანიური), 2. თეთრიწყაროს წყება (კამპანურ-მაასტრიხტული), 3. შორშოლეთის წყება (ზედა სანტონური), 4. გასანდამის წყება (ზედა სანტონური), 5. ტანძიის წყება (სანტონური), 6. მაშავერას წყება (ზედა ტურონულ-ქვედა სანტონური), 7. დიდგვერდის წყება (ქვედა ტურონული), 8. წერაქვის წყება (ზედა სენომანური), 9. ოფრეთის წყება (ალბურ-ქვედა სენომანური). ამგვარად დაყოფას იზიარებს რიგი გეოლოგებისა (მაგ. Цагарели и др. 1965). რადგანაც არის ასევე შედარებით განსხვავებული დაყოფებიც, რომელიც გააკეთეს ამ რეგიონში მომუშავე გეოლოგების ჯგუფებმა,

გეოლოგიური რუკების შესადგენად. (მაგ. Дзоценидзе и др ...; Вашакидзе и др ...).

2.2.3.2. პალეოგენური სისტემა

ამ სისტემის წარმონაქმნები მადნელულის მადნიანი კვანძის ფარგლებში წარმოდგენილია ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური წარმონაქმნებით. აქ ისინი სარგებლობენ შეზღუდული გავრცელებით და წარმოდგენილია ანდეზიტო-დაციტური, რიოდაციტური და ტრახიორიოლიტური შედგენილობის ლავური ნაკადებით და ლავოკლასტოლიტებით. ზოგჯერ ლაპილურ-აგლომერატული ტუფებიც გვხვდება. ეს ნალექები აქ მკვეთრი ეროზიული რელიეფის პირობებშია ამოფრქვეული და ამიტომ ისინი რელიეფის უარყოფით ფორმებშია ჩამჯდარი ან კიდევ მოვაკებული ქედების თხემურ ნაწილზე არიან განლაგებულნი (Вашакидзе и др ...).

ი. ვაშაკიძის და სხვ. აზრით საკმაოდ დიდი ფართობი უჭირავს ანდეზიტურ-დაციტურ ლავურ ნაკადს და მის თავზე განლაგებულ ლავურ ბრექჩიებს და აგლომერატულ ტუფებს სოფელ წითელსოფლილს სამხრეთით, სადაც ისინი მერიდიანულ წყალგამყოფ ქედს აგებენ. მათი აზრით, აქ ისინი ძველ ხეობას ავსებენ და უთანხმოდ არიან განლაგებულნი მაშავერას და განსადამის წყებების სხვადასხვა დასტებზე. ამ ვულკანიტების ფუძეში განვითარებულია

მცირე სიმძლავრის ბრექჩიული ლავები და ლავური ბრექჩიები, რომლებიც ზევით პროპილიტიზირებული ანდეზიტ-დაციტური ნაკადით იცვლება. ამ ნაკადის ანდეზიტ-დაციტებში ხშირია პლაგიოპლაზის პორფირული ჩანართები. ნაკადს სამხრეთით თავზე ადევს ასეთვე შედგენილობის ლავური ბრექჩიები და აგლომერატული ტუფები, რომლებსაც ძირითადად ვულკანური ყელის მახლობელი ფართობები უჭირავს. მის აგებულებაში მონაწილეობენ: ანდეზიტების, რიოდაციტების, ტეფების და მეორადი კვარციტების ნატეხები და ლოდები, რომლებიც შეცემენტებულია ტუფით. თავისი აგებულებით ეს ცენტრი სტრატოვულკანის შთაბეჭდილებას ტოვებს (Вашакидзе и др ...)

მჟავე ეფუზივების და ლავოკლასტოლითების საკმაოდ დიდი გამოსავლები გვაქვს მთა ამღლების მიდამოებში, სადაც ისინი უდანხმოდაა განლაგებული გასანდამის წყების სხვადასხვა დასტების ეროზიულ რელიეფზე. ამ ქანების აგებულებაში მონაწილეობას იღებს ანდეზიტების, დაციტების, რიოლითების, ტუფების და ტუფიტების ნატეხები, რომელთა ზომა 1-20 სმ-ის ფარგლებში მერყეობს. ცემენტს წარმოადგენს ნაწილობრივ გათიხებული ანდეზიტ-დაციტური შედგენილობის წვრილნატეხოვანი ტუფი. ლახარული ბრექჩიების სიმძლავრე 20-40 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. ლახარულ ბრექჩიებს თავზე რიოდაციტური შედგენილობის ლავური განფენი ადევს. ეს უკანასკნელი ზევით თანდთან ჯერ ტუფულავებში, ხოლო შემდეგ ლავურ ბრექჩიებში გადადის. ამ ვულკანიტების ამომყვანი ყელი, რომელიც მთა ამღლების მწვერვალის მიდამოებში მდებარეობს, აგებულია პემზური ბუნების ბრექჩიული რიოლითებით, რომლებშიც

მკვრივი რიოლითების და რიოდაციტების დიდი ლოდებია მოქცეული. ამ ვულკანიტების სიმძლავრე 200 მეტრს არ აღემატება. პლაგიოკლაზიანი ანდეზიტ-დაციტური პორფირიტით არის წარმოდგენილი მონოგენური ლავური ნაკადი, რომელიც განვითარებულია მდინარე მაშავერას მარცხენა ფერდზე, ორსაყდრისის ხევის სამხრეთით და გაიდევნება 1.2კმ-ის მანძილზე. აქ ის განლაგებულია იგნიმბრიტების ეროზიულ რელიეფზე, ხოლო მისი ამომყვანი ყელი მდებარეობს ნაკადის ჩრდილო კიდეში განვითარებული რღვევის ზოლში (Вашакидзе и др ...).

შუა ეოცენური ასაკის უნდა იყოს დიდი სერის, დავით გარეჯის და კატარკაიას სუბტუტე ლავური წარმონაქმნები. მათი აბსოლუტური ასაკი განსაზღვრული კატარკაიას ლავებიდან კალი-არგონის მეთოდით 40-42 მლნ. წელია (ბაღდასარიანი 1982).

დავით გარეჯის და კატარკაიას ტრაქიოლიტებში, რღვევების გასწვრივ ინტენსიურად არის განვითარებული ჰიდროთერმული შეცვლები, რაც გამოხატულია ამ ქანების ცეოლიტიზაციაში, ადულარიზაციაში და ბარიტიზაციაში. ეს პროცესი ინტენსიურად არის განვითარებული ლავური ნაკადების ქვეშ მდებარე მოშევიანის და გასანდამის წყებების ვულკანოგენურ-დანალექ ქანებში, სადაც განლაგებულია დავით გარეჯის, მუშევიანის და კატარკაიას ოქროსშემცველი ბარიტ-პოლიმეტალური გამადნებები. ყოველივე ამის გამო გამორიცხული არ არის რომ ეს გამადნებები გენეტურად უკავშირდებოდეს ზევით აღწერილ ტრაქიტოიდული ვულკანიზმის ფუმაროლურ სტადიას და მასთან დაკავშირებულ კალიუმთან

მეტასომატოზს. როგორც ჩანს, ტრაქიტოიდული ლავური ნაკადები გამადნების პროცესში ძირითადად ეკრანის როლს ასრულებდნენ (Вашакидзе).

2.2.3.3. ნეოგენური სისტემა

პლიოცენური ვულკანოგენური ფორმაცია

მადნეულის მადნიანი კვანძის ჩრდილოეთით და აღმოსავლეთით მოსაზღვრე რაიონებში, კერძოდ გომარეთის, დმანისის, წალკის, ბედიანის და ტაფანის პლატოებზე ფართო გავრცელებით სარგებლობს პიოცენური ასაკის კონტინენტური ვულკანიტების ნაკადები და ზეწრები, რომლებიც ლიტერატურაში ცნობილია ახალქალაქის წყების სახელით. ამ წყების ქვედა ნაწილი ყველგან წარმოდგენილია ბაზალტ-ანდეზიტ-დაციტური ვულკანიტებით, რომლებიც ძირითადად ლავურ პლატოებს და ნაკადებს ქმნიან.

ბოლო წლების აგეგმვების საფუძველზე დოლერიტულ პლატოებს ცალკე წალკის წყების სახელით გამოყოფენ.

წალკის წყების დოლერიტული წარმონაქმნები მანდეულის მადნიანი კვანძის ფარგლებში წარმოდგენილია მხოლოდ მაშავერას ნაკადით. ის ვიწრო ზოლის სახით გაიდევნება მდინარე მაშავერას ორივე ნაპირზე. არმოსავლეთით ნაკადი იძირება ახალგაზრდა ალუვიური ნალექების ქვეშ, ხოლო დასავლეთით დმანისის დოლერიტულ ლავურ პლატოს ებმის.

მდ. მაშავერას ნაკადი აქ წარმოდგენილია მოშავო-ნაცრისფერი, უმეტესად ფოროვანი დოლერიტებით, რომლებიც ძირითადად წერილკრისტალურია. ფორები ხშირად ამოვსებულია ცეოლითებით. დოლერიტები მდ. მაშავერას ორივე ნაპირზე ვერტიკალურ ფლატეებს ქმნიან და ხასიათდებიან ფილაქნისებური და ლოდებრივი განწევრებით. ისინი აქ განლაგებულნი არიან ძველ ალუვიურ-პროლუვიურ და დელუვიურ ნალექებზე, რომლებსაც ეტყობათ გამოწვის კვალი. ნაკადის სიმძლავრე ხეობის გასწვრივ 15-20 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

მაშავერას დოლერიტული ნაკადი მკვლევართა უმრავლესობას მიაჩნია პლიოცენურ-მეოთხეული ვულკანიტების ყველაზე ახალგაზრდა წევრად. მისი ასაკი დმანისის ძველი ნაქალაქარის ხერხემლიანთა ფაუნის, მათ შორის ძველი ადამიანის (Homos herectus) თავის ქალის ძვლების და რადიოლოგიური განსაზღვრებების (1.7-1.8

მლნ. წელი) საფუძველზე მიჩნეულია ზედა პლიოცენ-ქვედა მეოთხეულად (Вашакидзе).

2.2.3.4. მეოთხეული ნალექები

მეოთხეული სისტემის ნალექები საკვლევ რაიონში სარგებლობენ არათანაბარი განვითარებით და წარმოდგენილია ძირითადად ალუვიური, ალუვიურ-პროლუვიური და პროლუვიურ-დელუვიური ნალექებით. ძალიან მცირე გავრცელებით სარგებლობს ელუვიური და ტექნოგენური ნალექები.

თანამედროვე ალუვიური ნალექები ძირითადად გავრცელებულია მდ. მაშავერას, უკანგორის, ლოქჩაის და ორსაყდრისის აუზებში, სადაც ისინი 50-150 მ. სიგანის ჭაღას ქმნიან და წარმოდგენილია ქვიშიან-როჰკოვანი მასალით.

შუა და ზედა მეოთხეული ალუვიურ-პროლუვიური ნალექები აქ გავრცელებულია მდ. მაშავერას ლავური ნაკადის თავზე, სოფ.

მაშვერას, ბალიჭის, კაზრეთის და ორსაყდრის-ბოლნინის მიდამოებში. ამ ნალექების სიმძლავრე 10მ-ს არ აღემატება და წარმოდგენილია შეუცემენტებელი ქვიშიან როჭკოვანი რიყნარით. ამ ნალექებში შერეულია ფერდობებიდან შემოსული დაუმუშავებული ქვიშიან-ნატეხოვანი პროლუვიური მასალა, რომლის გამოყოფაც საერთო მასიდან ცალკე არ ხერხდება.

საკმაოდ მძლავრი ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების დანაგროვები გვაქვს მდ. ლოქის-წყლის ქვემო წელში სოფ. ქვემო და ზემო ბოლნისის, გულარის, მიგირლოს და წითელსოფლის მიდამოებში. აქ ეს ნალექები წარმოდგენილია მდ. ლოქის ალუვიონის და ფერდობებიდან შემოსული პროლუვიონის შერეული ქვიშა რიყნარით და ქვიშა-ნატეხოვანი მასალით. ბურღილების მონაცემებით აქ ამ ნალექების სიმძლავრე სამხრეთიდან ჩრდილოეთით 50 მ-დან 180 მ-მდე იზრდება. ეს ნალექები ყველგან საკმაოდ მოვაკებულ ფართობებს ქმნიან. ისინი დაფარულია 0.5-1 მ. სიმძლავრის ნიადაგის საფარით, რომელიც მაქსიმალურად არის გამოყენებული სახნავ-სათესებად და სავენახე ფართობებად.

დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომლებსაც ჩვენ პირობითად ძირითადად შუა და ზედა მეოთხეულს ვაკუთვნებთ, განვითარებულია მთავარი ხეობების ფერდობებზე, წყალგამყოფი ქედების ფუძესთან. მათი სიმძლავრე 1 მ-დან 20 მ-მდე მერყეობს. ძალიან შეზღუდული გავრცელებით სარგებლობენ თანამედროვე პროლუვიური, დელუვიური და ელუვიური ნალექები.

პროლუვიური ნალექები წარმოდგენილია მცირე ზომის ქვიშა-როჭკოვანი გამოტანის კონუსებით, რომლებიც ზევიდან ფარავენ ალუვიურ-პროლუვიურ ნალექებს და განვითარებულნი არიან სეზონური და მშრალი ხევების შესართავებში.

დელუვიური ნალექები ძირითადად ხეობების ციცაბო ფერდობების ძირშია განვითარებული. მათი მცირე ზომის დანაგროვები გვხვდება მდ. უკანგორის, კაზრეთულას, ლოქის-წყლის, აბულმულკის და ორსაყდრისის ხეობებში და წარმოდგენილია ცარცული და პალეოგენური ვულკანიტების ნატეხების თიხიან-ღორღიანი ლოდნარით. ნალექების სიმძლავრე 1-10 მ-მდე მერყეობს.

ელუვიური ნალექები ძირითადად მოვაკებული ქედების და დამრეცი ფერდობების ფარგლებში არიან წარმოდგენილნი. მათი სიმძლავრე 0-1 მ-დე მერყეობს. ლითოლოგიურად ისინი წარმოდგენილნი არიან ნიადაგით დაფარული, ადგილზე გამოფიტული და დამსხვრეული ქანების ნატეხებით.

თანამედროვე ტექნოგენური ნალექები მნიშვნელოვანი გავრცელებით სარგებლობენ მადნეულის კარიერის, დავით გარეჯის და კაზრეთის კუდსაცავების საწყობების მიდამოებში. მადნეულის კარიერის მიდამოებში ის წარმოდგენილია კარიერიდან მოხსნილი ფუჭი ქანების ლოდნარით და ოქროსშემცველი კვარციტების დასაწყობებული მადნებით. ფუჭი ქანების ლოდნარით ძირითადად ამოვსებულია მდ. კაზრეთულას მარჯვენა შენაკადი. დავით გარეჯის და კაზრეთის კუდსაცავების საწყობების ჯებირებიც აგებულია ფუჭი

ქანების ლოდნარით, ხოლო ხელოვნური ტბები შევსებულია მადნების ნარეცხი მასალით.

გარდა ამისა მადნეულის კარიერის ფუჭი ქანების ლოდნარით არის აგებული რკივზისა და საავტომობილო გზების საგები ნაწილები.

2.2.4. ტექტონიკა

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით შესწავლილი რაიონი მთლიანად თავსდება ართვინ-ბოლნისის ბელტის ბოლნისის ზონის მადნეული-ფოლადურის ბლოკში. იგი ბოლო წლებში გამოყოფილი ბოლნისის ვულკანო-ტექტონიკური დეპრესიის სამხრეთ ნაწილს მოიცავს და ხასიათდება ბელტური ბუნების ტექტონიკური და ვულკანური სტრუქტურებით (პ. გამყრელიძე და სხვები 1965). ამ დეპრესიას ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან ესაზღვრება ხრამი-ასურეთის და ლოქი-ყარაბახის ტექტონიკური ზონები, აგებული კამბრიულისწინა და პალეოზოური მეტამორფიტებით, გვიანპალეოზოული გრანიტოიდებით და მათზე განვითარებული მეზოზოური და კაინოზოური დანალექი და ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნების კომპლექსით. დასავლეთით დეპრესიას

პალეოგენური ვულკანიტებით ამოვსებული საკირის ზონა ესაზღვრება, ხოლო აღმოსავლეთით მტკვრის ფორლანდის მარნეულის დეპრესიის საკვლევი რაიონი, როგორც ჩანს, წარმოადგენს მყარ სუბსტრატზე განვითარებულ ვულკანო-ტექტონიკურ სტრუქტურას, რომელიც ძირითადად ცარცული ვულკანოგენურ-დანალექი ფორმაციითაა ამოვსებული (გამყრელიძე და სხვა... 1959).

საკვლევ რაიონში გაშიშვლებული ზედა ცარცული და პალეოგენური ვულკანოგენური და დანალექი წარმონაქმნებისათვის დამახასიათებელია გერმანოტიპური დისლოკაციები: ბრაქიანოჰები და ვერტიკალური ან მაღალი კუთხით დაქანებული ნასხლეტის ხასიათის რღვევები. მათ გვერდით გვხვდება მაგმურ დიაპირებთან დაკავშირებული ბრაქიანტიკლინები და კალდერული ჩაქცევებით შექმნილი ბრაქისინკლინები. ვინაიდან რღვევები სხვადასხვა მიმართულების და ამპლიტუდისაა, ამიტომ ცარცული ვულკანოგენურ-დანალექი საფარი სხვადასხვა ფორმის და ზომის ბლოკებადაა დანაწევრებული. ეს მოვლენა სხვა ნიშნებთან ერთად გამოსახულებას პოულობს ჰიპაბისალური და სუბვულკანური სხეულების სივრცობრივ განაწილებაშიც (Вашакидзе).

სტრუქტურული და სტრატиграფიული უთანხმოებების საფუძველზე საკვლევი რაიონის ზედა ცარცულ-ნეოგენურ წარმონაქმნებში სამი სტრუქტურული იარუსი გამოიყოფა: სენომანურ-კონიაკური, სანტონურ-მაასტრიხტული და პალეოგენ-ნეოგენური (Вашакидзе и др ...).

სენომანურ-კონიაკური სტრუქტურული სართული ხასიათდება შედარებით ინტენსიურად დეფორმირებული გერმანოტიპური დიზუნკტიური და პლიკატური დისლოკაციებით. აქ ჩრდილოეთიდან სამხრეთით მონოკლინურად ჩრდილოეთით დაქანებული და სუბთარაზულად განლაგებული სენომანურ-კონიაკურ შრეებივ ქანებში გამოიყოფა რამოდენიმე ნაოჭი: საყდრისის ანტიკლინი, წითელსოფლის ბრაქიანტიკლინი, მადნეულის ბრაქიანტიკლინი და გულარის ანტიკლინი (Вашакидзе и др ...).

სანტონურ-მაასტრიხტული სტრუქტურული სართული საკვლევ რაიონში სტრატეგრაფიული და კუთხური უთანხმოებით სუბთარაზულად არის განლაგებული დეფორმირებულ სენომან-კონიაკურ წყებებზე. ისინი აქ დადებითი და უარყოფითი ვულკანური სტრუქტურებით და მადნის ამომყვანი რღვევითი დისლოკაციებით არიან დახასიათებული. საკვლევი რაიონისათვის მნიშვნელოვანია სანტონურ ვულკანიზმთან დაკავშირებული უარყოფითი ვულკანო-ტექტონიკური სტრუქტურები, რომლებიც ვულკანური კერების თავზე განვითარებული კალდერული ჩაქცევის დეპრესიებით არიან წარმოდგენილნი. ასეთ სტრუქტურებს მიეკუთვნებიან დავით გარეჯი-კატარკაიას და ჭაპალას კალდერული დეპრესიები, რომლებიც სიმბიმის ძალის უარყოფითი ანომალიებით ხასიათდებიან, მათ ოვალური ან წაგრძელებული ფორმა აქვთ და ყოველი მხრიდან შემოსაზღვრული არიან რღვევებით, რომელთა გასწვრივ მოხდა მიწის ქერქის ცალკეული ბლოკების ჩაჯდომა ვულკანური კერების დაცარიელების ხარჯზე. დღეისათვის ეს დეპრესიები ამოვსებულია მძლავრი (500 მ-დე) ხმელეთის პირობებში ამოფრქვეული

იგნიმბრიტების და ლავური ბრექჩიების ნაკადებით და ფერფლის ტუფებით. დეპრესიების ცენტრალურ ნაწილში ეს წარმონაქმნები სუბთარაზულად არიან განლაგებულები, ხოლო პერიფერიებში ცენტრიკლინურად არიან დაქანებული დეპრესიის ცენტრისკენ (Вашакидзе и др ...).

დადებითი ვულკანური სტრუქტურები რაიონში წარმოდგენილია სანტონური ვულკანების ყელის ფაციესებით, ფლოიდარული მჟავე ინტრუზივების ვულკანური კონუსებით და ვერტიკალური ნეკების სახით. ისინი მეტწილად კალდერული დეპრესიების შემოსაზღვრული რღვევების სისტემას ან რღვევების გადამკვეთ ადგლებს უკავშირდებიან (Вашакидзе и др ...).

პალეოგენ-ნეოგენური სტრუქტურული იარუსი რაიონში წარმოდგენილია ეროზიული რელიეფის პირობებში ამოფრქვეული და ამოღვრილი ეოცენური და პლიოცენური ლავური ნაკადებით და ლავოკლასტოლითებით. ისინი აქ რელიეფის უარყოფით ფორმებს ავსებენ, ან შემორჩენილია ქედებზე ლავური და ლავოკლასტური ნაკადების სახით. თუ არ მივიღებთ დოლერიტული ლავური ნაკადების საერთო დაძირვას აღმოსავლეთით ალუვიური ნალექების ქვეშ შეიძლება ითქვას, რომ ეს წარმონაქმნები აქ დანაოჭებაში არ ღებულობენ მონაწილეობას. პალეოგენური ასაკის ერთადერთ მაგმურ დიაპირულ სტრუქტურას წარმოადგენს ბალიჭის ლავოლითურ ინტრუზივთან დაკავშირებული აზევება (Вашакидзе и др ...).

2.2.5. გეოლოგიური განვითარების ისტორია

და მაგმატიზმი

ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილია, რომ ბოლნისის მადნიანი რაიონი იურულის წინ წარმოადგენდა კამბრიულის წინა და პალეოზოური ასაკის მეტამორფიტებით, შეცვლილი გაბრიდული ქანებით, მჟავე ვილკანიტებით და ჰერცინული გრანიტოიდებით აგებულ ბელტს, რომელიც ინტენსიურად ირეცხებოდა. ამ ბელტის რელიქტებს წარმოადგენს ლოქის და ხრამის მასივები (Геология СССР Т. X, 1964).

ადრე იურულში იწყება ამ კრისტალური ფუნდამენტის დაძირვა, რის შედეგადაც ლოქის მასივი ჰეტანჟურში იფარება გაშლილი ეპიკონტინენტური ზღვით, ხოლო ხრამის მასივებზე ზღვა ტრიალულში აღწევს. ამ დროის შესატყვისი ნალექები ამ მასივის ტერიგენული ნალექების რეგრესიული და ტრანსგრესიული წყებებით არიან წარმოდგენილნი. შუა იურულში ინტენსიურ დაძირვას განიცდის ტერიგენული ზღვიური აუზის სამხრეთი ნაწილი და ყალიბდება ლოქი-ყარაბახის ზონა, სადაც ვულკანური აქტივობის ორი ძლიერი ფაზა ფიქსირდება: აალენურ-ბაიოსური (სპილიტ-ბაზალტ-ანდეზიტ-დაციტური) და კალოვიური (ბაზალტ-ანდეზიტ-დაციტური), გათშული ბათური რეგრესიული ტერიგენული

ნაღებებით. ხრამის მასივზე შუა იურულის შესატყვისი ნაღებები არსად შემჩნეული არ არის. ზედა იურული ასაკი ლოქი-ყარაბახის ზონაში წარმოდგენილია ოქსფორდული ტერიგენულ-კარბონული ნაღებებით და კიმერიჯული ხმელეთის მჟავე ვულკანიტებით. არც ამ დროის შესატყვისი ნაღებები არ არის შემორჩენილი ხრამის მასივზე. ქვედა ცარცული ლოქი-ყარაბახის ზონაში 200 მ. სიმღლავრის ბერიას-ვალანჯინური კირქვებით და მერგელებით არის წარმოდგენილი, ხოლო ხრამის მასივზე დადგენილია ამ ნაღებების 30-40 მ. მცირე ზომის გამოსავალი. როგორც მოსალოდნელია ბარემულიდან ქვედა ალბის ჩათვლით სამხრეთი საქართველო ინტენსიური გადარეცხვის არეს წარმოადგენს, ხოლო გვიან ალბურში და სენომანურში ნაწილობრივ იფარება მეჩხერი ეპიკონტინენტური ზღვით, სადაც ჯერ ტერიგენულ-კარბონატული და შემდეგ ვულკანომაქტურ-პოლიმაქტური წყებები ილექება. სამწუხაროდ იურული და ქვედა ცარცული ნაღებები ბოლნისის მადნიანი რაიონის ფარგლებში ბურღილებით ჯერ გახსნილი არ არის. მოსალოდნელია, რომ მათი დიდი ნაწილი განადგურებული და ასიმილირებულია ზედა ცარცული მაგმურ-ინტრუზიული და ვულკანურ-ეფუზიური მოქმედების შედეგად. როგორც ჩანს, გვიან სენომანურში ადგილი ქონდა რეგრესიას, რამაც გამოიწვია რაიონის დიდი ნაწილის გახმელეთება. ამაზე მიუთითებს ქვედა ტურონული დიდგვერდის წყების ტრანსგრესიული და უთანხმო განლაგება ბოლნისის დეპრესიის სამხრეთ და ჩრდილო პერიფერიების ცარცულის და ზედა იურულის ძველ წყებებზე. ტურონულ დამირვას სიღრმული რღვევების გახსნა და ვულკანური მოვლენების დაწყება მოყვა. ამ პერიოდიდან იწყება

ბოლნისის ვულკანო-ტექტონიკური დეპრესიის ჩამოყალიბება. დაძირვა თანდათანობითია და აუზის შევსება კომპენსირებული ნალექდაგროვებით ხასიათდება; ამიტომაც დიდგვერდის წყების ქვედა ნაწილი წარმოდგენილია შრეებრივი კირქვებით, ქვიშაქვებით, მერგელებით და მჟავე ფერფლის ტუფებით, ხოლო ზედა ნაწილი შერეული შედგენილობის ანდეზიტოდაციტური ლაპილური და წვრილნატეხოვანი ტუფებით და ტუფოქვიშაქვებით (Вашакидзе и др ...).

გვიან ტურონულში და კონიაკურის დასაწყისში ბოლნისის ვულკანოტექტონიკური დეპრესიის დაძირვა და ვულკანიზმის აქტივობა კიდევ უფრო ძლიერდება. განსაკუთრებით ინტენსიურად იძირება დეპრესიის ცენტრალური ნაწილი დარბაზი-რატევან-ბოლნისის ზოლზე, სადაც ადგილი აქვს ნაპრალოვან ამოფრქვევებს და მძლავრი ბაზალტ-ანდეზიტური უხეშნატეხოვანი ტუფების და ლავოკლასტოლითების დაგროვებას. ამავე დროს დეპრესიის პერიფერიებზე, უშუალოდ კრისტალური მასივების სიახლოვეს, მეტწილად საშუალო და მჟავე შედგენილობის ვულკანიტების ამოფრქვევას აქვს ადგილი, რაც ძირითადად სიღრმეში კრისტალური ქანების ასიმილაციით უნდა იყოს გამოწვეული. ყოველივე ამის გამო მაშავერის წყება რაიონში წარმოდგენილია სუსტად ან კონტრასტულად დიფერენცირებული ვულკანიტებით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ტურონ-კონიაკური ვულკანიტების ამომყვანი ცენტრების დადგენა მადნეულის მადნიანი ველის ფარგლებში ვერ ხერხდება, ვინაიდან ისინი დაფარულია უფრო ახალგაზრდა ნალექებით (Вашакидзе и др ...).

საერთოდ, ტურონ-კონიაკური ვულკანიზმი, რომელიც სუბგანედური მიმართულებით გაჭიმვის ნაპრალებს უკავშირდება, ხასიათდება სინვულკანური ბაზალტური, ანდეზიტური და დაციტური სუბვულკანური სხეულების შემოჭრით. გვიანკონიაკურში ვულკანური აქტივობა ძლიერ კლებულობს და ამიტომ ნალექდაგროვება მეჩხერი ზღვის აუზში ძირითადად სიმღვრივის ნაკადებიდან ხდება. ყოველივე ამის გამო კონიაკური ნალექების დიდი ნაწილი რაიონში წარმოდგენილია კარგად დაშრევებული და დახარისხებული ტუფოტურბიდიტული და ტერიგენული დასტებით. შესაბამისად ვულკანური აქტივობა შედის ფუმაროლურ სტადიაში, რასაც სინსედიმენტაციური პირიტის კრისტალების და კონკრეციების გაჩენა მოყვება. ამავე დროს, გვიანკონიაკურში მაგმური დიაპირების შემოჭრას მოყვა რღვევების გააქტიურება, რამაც ცალკეული ტექტონიკური ბლოკების სხვადასხვა ნიშნულიანი მოძრაობა გამოიწვია ტურო-კონიაკური ვულკანიზმის ბოლო სტადიაზე ზოგიერთ მაგმურ კერებში მოხდა მდნარების სრული დიფერენციაცია და მადნიანისნარების წარმოშობა. შესაბამისად გააქტიურდნენ ჰიდროთერმული პროცესები რეგიონული რღვევების გასწვრივ. ამ პროცესებთან არის დაკავშირებული რაიონის ძირითადი ოქროსშემცველი სპილენძ-კოლჩედანური და ბარიტ-პოლიმეტალური საბადოების და მადანგამოვლინებების გაჩენა. მათგან მადნიანობის თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანია მაგმური დიაპირების თავზე განვითარებული ჩკეტილი ანტიკლინური სტრუქტურები (მადნეული, საყდრისი და წითელსოფელი) (Вашакидзе и др ...).

გვიანკონიაკურ რეგრესიას ბოლნისის დეპრესიის ცალკეულ უბნებზე (განსაკუთრებით ლოქის მასივის ჩრდილო პერიფერიაზე) ნალექდაგროვების სუბაერული რეჟიმის დამყარება მოჰყვა. ამის გამო რაიონში სანტონური გასანდამის წყების ქვედა ნაწილის იგნიმბრიტული დასტები და ლავური ნაკადები უთანხმოდ არის განლაგებული დეფორმირებულ ტურონ-კონიაკურ ნალექებზე. გვიანსანტონური დრო ხასიათდება ბოლნისის ვულკანო-ტექტონიკური დეპრესიის საეთო დაძირვით და მისი ცალკეული ვულკანური კალდერების ჩაქცევით, რასაც მოყვა მარჩხი ზღვიური ნალექდაგროვების რეჟიმის ჩამოყალიბება. ამ დროის სატყვისი გასანდამის წყების ზედა ნაწილი რაიონში წარმოდგენილია ტუფიტებით, ქვიშაქვებით, ტუფოგრაველითებით, მერგელებით და კირქვებით. ძირითადად ამ დროს ემთხვევა დაციტური, რიოდაციტური და რიოლითური სუბვულკანური სხეულების და ექსტრუზივების შემოჭრა ცარცულ წყებებში (Вашакидзе и др ...).

ადრე კამპანურში დაძირვას განიცდის ბოლნისის ვულკანო-ტექტონიკური დეპრესიის ჩრდილო ნაწილი, რის გამოც კარბონატული ნალექდაგროვების პირობებში ხდება ვულკანიზმის გააქტიურება და შორშოლეთის წყების კარბონატულ-ვულკანოგენური ნალექების დაგროვება ლოკალურ უბნებზე. გვიანკამპანურიდან დანიურის ბოლომდე დეპრესიის ჩრდილო ნაწილში ვულკანური აქტივობაც წყდება და ილექება თეთრიწყაროს წყების კირქვები და მერგელები. კამპან-მაასტრიხტული ნალექები, საკვლევი რაიონის ფარგლებში არსად შემჩნეული არ არის. როგორც ჩანს პალეოგენურის წინ დანაოჭების ლარამული ფაზის შედეგად მოხდა ბოლნისის ვულკანო-

ტეტონიკური დეპრესიის სამხრეთ ნაწილის გახმელებზე. ზღვიური ნალექდაგროვების რეჟიმი შენარჩუნებული იყო მხოლოდ დეპრესიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში. როგორც ჩანს, პალეოგენში და ნეოგენში საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენდა ხმელეთს, რის გამოც ეოცენური რიოდაციტური და ტრაქირიოლიტური ლავური და ლავოკლასტური წარმონაქმნების დაგროვება მოხდა ხმელეთის პირობებში. ამავე დროს ადგილი ქონდა დაციტ-პორფირების, პლაგიოგრანიტ-პორფირების და გრანოდიორიტ-პორფირების ინტრუზივების შემოჭრას. როგორც ჩანს, ეოცენურ ტრაქიტულ ვულკანიზმთან არის დაკავშირებული დავით გარეჯის, მუშევანის, კატარკაიას და ქვემო ბოლნისის ბარიტ-პოლიმეტარული გამადნებები, რომელიც მოქცეულია შუა ეოცენური ტრაქირიოლიტური ლავური ნაკადების ეკრანების ქვეშ (Вашакидзе и др ...).

პლიოცენური და მეოთხეული დრო რაიონში ხასიათდება ვულკანური აქტიურობით, რასაც მოყვა დოლერიტული ნაკადების შემოდინება ხეობებში.

2.2.6. ბოლნისის მადნიანი კვანძის მადნეული საბადოები

ეს რაიონი მოიცავს სომხეთ-ყარაბაღის სტრუქტურულ-მეტალოგენიური ზონის ჩრდილო-დასავლურ ნაწილს და მთლიანად თავსდება ბოლნისის ვულკანო-ტექტონიკური დეპრესიის ფარგლებში. იგი ხასიათდება ენდოგენური გამადნების მრავალფეროვნებით, რაც გამოიხატება ოქროსშემცველი სპილენძ-კოლჩედანური, ბარიტ-პოლომეტალური, ოქრო-კვარციტული და ბარიტული საბადოების და მადანგამოვლინებების არსებობაში. გამადნება სივრცობრივად უკავშირდება ზედა ცარცულ, სუსტად და კონტრასტულად დიფერენცირებულ ბაზალტ-რიოლითურ ფორმაციას და პალეოგენურ ანდეზიტ-დაციტ-ტრაქირიოლითურ ეფუზიურ-ლავოკლასტურ წარმონაქმნებს (Вашакидзе и др ...).

მეტალოგენიური სპეციალიზაციის თვალსაზრისით მადნეულის მადნიანი კვანძი განეკუთვნება მადნეული-ფოლადაურის ზონას (ი. ნაზაროვი და სხვა) რომლის ფარგლებში წინა მკვლევარები (ვ. ფანცულაია და სხვა) გამოყოფენ ექვს მადნიან ველს: 1. საყდრისის; 2. ბალიჭის; 3. მადნეულის; 4. დავით გარეჯი-ქვემო ბოლნისის; 5. წითელი სოფლის და 6. თამარისის.

აღსანიშნავია, რომ ბოლნისის ვულკანო-ტექტონიკური დეპრესიაში მკვლევარები პირობითად გამოყოფენ გამადნების ორ

ეტაპს, რაც შეიძლება განაპირობებდეს გამადნების ლოკალიზაციის ორი ყველაზე ხელსაყრელი დონის არსებობას: ქვედა - მადნეულის, დაკავშირებულს ბაზალტ-დაციტურ კირტუტე ვულკანიზმთან და ზედას - დავით გარეჯის, რომელიც თან ახლავს ტრაქიტოიდულ მაგმატიზმს.

გამადნების ხასიათი და ინტენსივობა, როგორც ცნობილია, ძირითადად დაკავშირებულია ჩაკეტილი ვულკანო-ტექტონიკური სტრუქტურების, ფოროვანი და ბრეჩიული კოლექტორების და გამადნების მეკრანირებელი დასტების არსებობასთან და მადანწარმომშობი პროცესების ხანგრძლივობასთან. იმის გამო თუ როგორია ამ ფაქტორების ურთიერთშერწყმა და დამოკიდებულება, რაიონში წარმოდგენილი მადნიანი ველები, საბადოები და მადანგამოვლინებები ხასიათდებიან გამადნების განსხვავებული ინტენსივობით, სასარგებლო მინერალების არათანაბარი სივრცობრივი განაწილებით და მადნიანი სხეულების სიმძლავრეების და გამადნების ხარისხის ცვალებადობით.

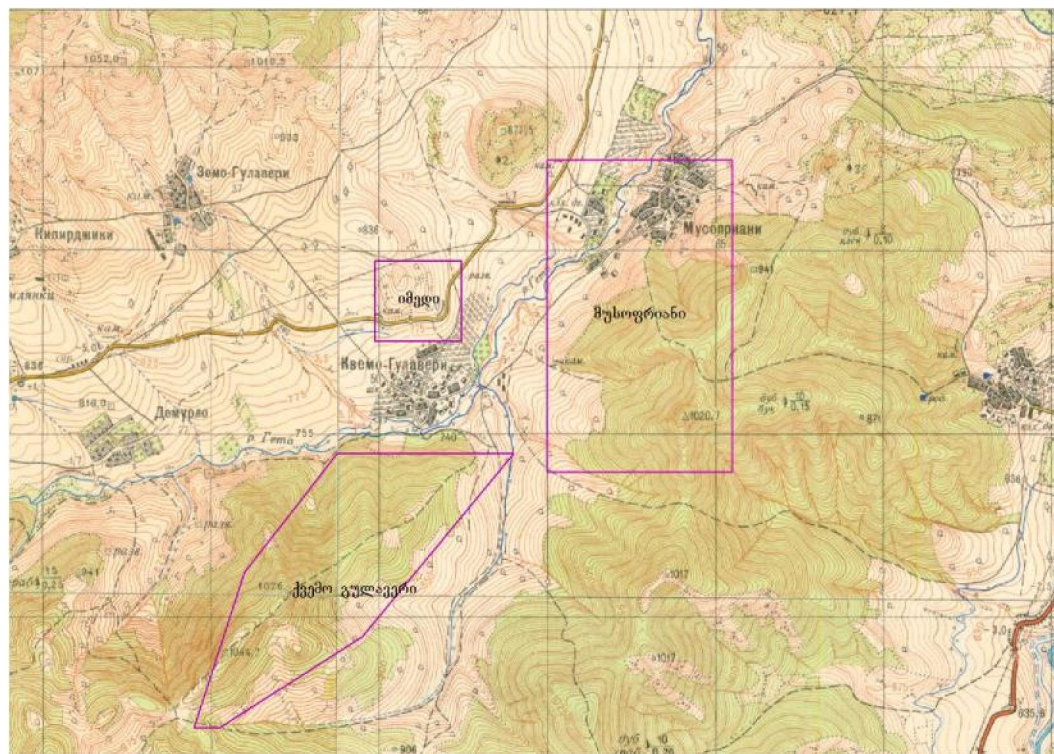
3.იმედის უბანი

3.1. შესავალი

კველევის მიზანია „იმედის“ სალიცენზიო უბნის 1:2000-1:4000 მასშტაბის ციფრული გეოლოგიური რუკის და გეოლოგიური ჭრილების მიხედვით ამ უბნის მოცულობითი-სიღრმული მოდელის შექმნა, მისი გამოყენება კეთილშობილი და სხვა ლითონების სამრეწველო კონცენტრაციების მქონე უბნების შემოსაზღვრის მიზნით და ამრიგად, მარაგების დათვლის გეოლოგიური საფუძვლების უზრუნველყოფა.

3.1.1. იმედის უბნის მდებარეობა, კოორდინატები, ფართობი

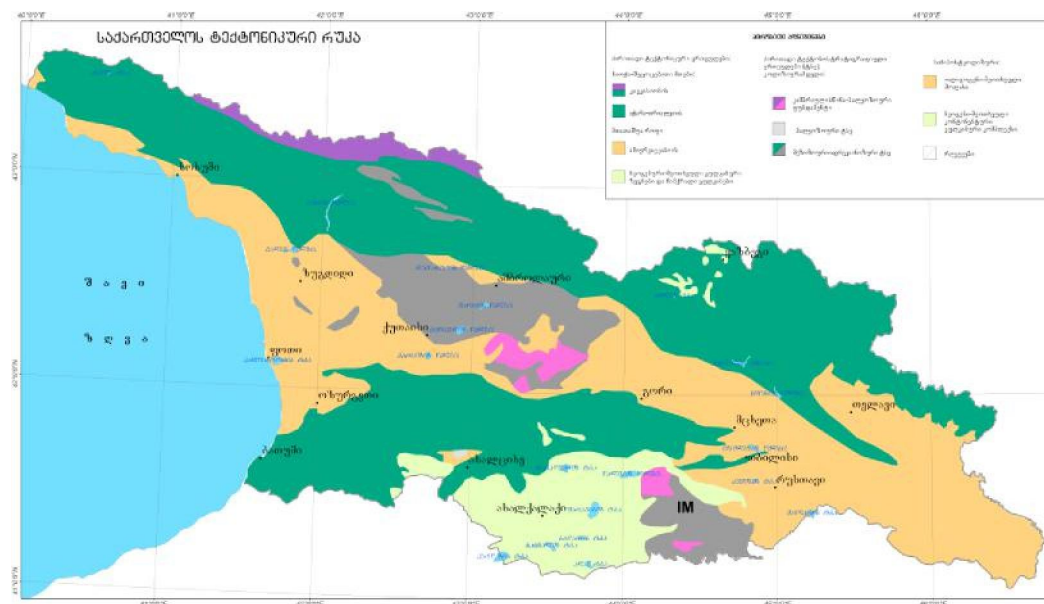
სალიცენზიო უბანი „იმედი“ მდინარე გეთას ხეობაში, მის მარცხენა ჩრდილოურ ფერდზე მდებარეობს, სოფელ ქვემო გულავერის ჩრდილოეთით, მიეკუთვნება დარბაზის მადანგამოვლინებათა ჯგუფს. მისი კოორდინატებია 1 – (447892.15; 45870117.82); 2 – (448406.95; 4587017.83); 3 – (448406.95; 4586580.00); 4 – (447892.15; 4586580.00), ეს ფართობი შეადგენს დაახლოვებით 225 000 მეტრ- კვადრატულს. აღნიშნული ტერიტორიის დიდი ნაწილი მეოთხეული ნალექებით, სქელი ნიადაგით და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების სავარგულებით არის დაფარული (ადამია და სხვ. 2012).



სურ. 1. სალიცეზიო უბანი იმედი. ტოპორუკა K-38-89-Г

3.1.2. გეოლოგიური პოზიცია

იმედის სალიცენზიო უბანი შედის ართვინ-ბოლნისის ტექტონიკური ერთეულის მადნეული-ფოლადურის ქვეზონის შემადგენლობაში და განლაგებულია მის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში. ქვეზონა წარმოადგენს ვრცელ გაშლილ სინკლინურ სტრუქტურას მოთავსებულს ხრამის და ლოქის პალეოზოურ მასივებს შორის, ძირითადად აგებულია ზედა ცარცული ვულკანურ-დანალექი ფორმაციით, გართულებულია მოკლე გაშლილი ნოჰებით და რღვევებით.



სურ. 2. იმედის სალიცენზიო უბნის (IM) პოზიცია საქართველოს ტექტონიკურ რუკაზე

ართვინ-ბოლნისის ბელტის ზედა ცარცული ვულკანური წარმონაქმნები უმთავრესად დაციტურ-რიოლითური ლავებით, ვულკანოკლასტოლითებით და ექსტრუზივებითაა წარმოდგენილი. ფუძე-საშუალო შედგენილობის ვულკანიტები დამორჩილებული რაოდენობითაა. ქანები მრავალგან ინტენსიურადაა შეცვლილი ჰიდროთერმალურად, რაც გამოხატულია მათი არგილიზაციით, გაკვარცებით, ქლორიტიზაციით და სხვა, მათთან არის დაკავშირებული ჰემატიტიზაციის, ბარიტიზაციის, პირიტიზაციის და სხვა პროცესები. დაციტური გამკვეთი სხეულები გამოირჩევიან სისალით. ვულკანური ქანები ქიმიზმის მიხედვით მიეკუთვნებიან კირ-ტუტე სერიას და ხასიათდებიან K_2O უმნიშვნელო, ხოლო Na_2O გაზრდილი რაოდენობით (ძოცენიძე, 1948).

ართვინ ბოლნისის ბელტის ზედაცარცულ ფორმაციაში ორ დონეზე გამოიყოფა რეგიონული გამწეობის ანდეზიტ-ბაზალტური წყებები. პირველი მათგანი (ტანძიის წყება) ჰყოფს ერთმანეთსაგან ქვედა (მაშავერას წყება) და ზედა (გასანდამის წყება) რიოდაციტური შედგენლობის წარმონაქმნებს, ხოლო მეორე ანდეზიტ-ბაზალტური დასტით (შორშოლეთის წყება) მთავრდება გვიან ცარცული ვულკანური აქტივობა.

რეგიონის ზედაცარცული წარმონაქმნების სხვადასხვა დონეზე გვხვდება ნორმულ-დანალექი ქანების მეტ-ნაკლები გამწეობის დასტები: კონგლომერატები, კონგლომერატ-ბრეჩიები, ქვიშაქვები,

ტუფიტები, კირქვები და მერგელები. კარბონატული და ტერიგენულ-კარბონატული ქანები ზოგან განამარხებულ ფაუნას შეიცავენ. იმედის უბნის ფარგლებში ზედაცარცულ ვულკანურ-დანალექ წარმონაქმნებში გამოყოფდნენ ტანძიის და მაშავერას წყებებს, წყებების სხვადასხვა დონეებზე რ. ღამბაშიძე, მ. წერეთელი, ი.ვაშაკიძე და სხვ. აღნიშნავენ შიდაფორმაციულ კონგლომერატებს და გადარეცხვის ზედაპირების ნიშნებს, რაც აუზის სიმარჩხის მაჩვენებელია. მარჩხი ზღვის პირობებზე მიაწიშნებს აგრეთვე იგნიმბრიტების არსებობა და ფაუნისტური მონაპოვრები - უხეშწახნაგოვანი ინოცერამების და ზღვის ზღარბების ნიჟარები.

3.2. გეოლოგიური აგებულება

3.2.1. შესწავლილობა.

დარბაზის მადნიანი რაიონი, რომლის ერთ-ერთ უბანს წარმოადგენს უბანი იმედი, იმსახურებს განასაკუთრებულ ყურადღებას კეთლშობილი და სხვა ლითონური ახალი საბადოების

აღმოჩენის პრესპექტივების თვალსაზრისით. რაიონში ჩატარდა და კვლავაც მიმდინარეობს გეოლოგიური, გეოფიზიკური, გეოქიმიური და სხვა სამუშაოები, მათ შორის სხვადასხვა მასშტაბის სახელმწიფო გეოლოგიური აგეგმვა, ძებნა-ძიებითი, თეორიული და გამოყენებითი ხასიათის სპეციალიზირებული თემატური გამოკვლევები. რეგიონი დაფარულია 1:100000-1:50000 და უფრო მსხვილი მასშტაბის სახელმწიფო და უწყებრივი გეოლოგიური აგეგმვით. დისტანციური ზონდირების მეთოდით შედგენილია რეგიონის 1:25000 მასშტაბის რუკები. დარბაზის და სხვა სალიცენზიო უბნებზე ჩატარებულია სპეციალიზირებული გეოლოგიური და დასინჯვითი სამუშაოები და ასე შემდეგ, შედეგები ასახულია შესაბამის ანგარიშებში, გამოქვეყნებულ შრომებში, გეოლოგიური და სხვა შინაარსის რუკებისა, გრაფიკული და ნალიტიკური მონაცემების სახით. 2012 წლის საველე-საქსპედიციო დაკვირვებების დროს, იმედის უბანზე განხორციელებული სამთო გამონამუშევრების და ახალი მოპოვებული მასალის ლაბორატორიული დამუშავების საფუძველზე შედგა იმედის უბნის მსხვილმასშტაბიანი გეოლოგიური რუკა და ჭრილები, შესაბამისი გრაფიკული დანართებით (ადამია და სხვ. 2012).

[illegible]

3.2.2. ლითოსტრატიგრაფია

იმედის უბანსა და მიმდებარე ტერიტორიაზე ზედა ცარცული ვულკანურ-დანალექი ფორმაციის ორი წყებაა წარმოდგენილი: ტანძიის (K2tn) და მაშავერას (K2ms). საკუთრივ სალიცენზიო უბნის დასავლეთით, სოფელ ზემო გულავერში შიშვლდება ვულკანოკლასტოლითების და ეპიკლასტოლითების კარგად შრეებრივი წყება, რომლის ასაკი ჯერ არაა დაზუსტებული.

მაშავერას წყება (K2ms), რომლის სტრატოტიპი მდინარე მაშავერის ხეობაშია აღწერილი, იმედის უბანსა და მის მახლობლად გაშიშვლებულია მდინარე გეთას ხეობაში, სოფელ ქვემო გულავერის მიდამოებში, წარმოდგენილია დაციტური და რიოლითური შედგენილობიშ ქანებით.



სურ. 3a. მაშავერის წყების გამოსავალი, მდ. გეთას მარჯვენა ნაპირი, სოფ. ქვ.
გულავერი. რიოლით-

დაცითური შედგენილობის ბრექჩია-კონგლომერატები. კოორდინატები: X=448529; Y=
4586344



სურ. 3b. მაშავერის წყების გამოსავალი, მდ. გეთას მარჯვენა ნაპირი, სოფ. ქვ.
გულავერი. რიოლით-

დაციტური შედგენილობის ბრექჩია-კონგლომერატები. ახლო ხედი. კოორდინატები:
X= 448529; Y=4586344



სურ. 3c. მაშავერის წყების გაშიშვლება, მდ. გეთა, იგნიმბრიტები.
კოორდინატები: X=445713; Y=4585702

მაშავერას წყება დაბალი კუთხით არის დახრილი ჩრდილოეთისკენ და სოფელ ქვემო გულავერთან იძირება ზევით მომყოლი *ტანძიის წყების (Kztu)* ქვეშ. მაშავერის წყება იმედის უბანზე რამდენიმე ჭაბურღილით არის გადაკვეთილი დაახლოვებით 200-400 მეტრის სიღრმეზე.

აღმავალ ჭრილში მაშავერის დაციტურ-რიოლითური წყება თანდათანობით იცვლება ანდეზიტურ-ბაზალტური შედგენილობის

ტანძრის წყებით, რის საფუძველზეცაა რუკასა და ჭრილებზე გამოყოფილი ფუძე-საშუალო და მჟავე შედგენილობის ვულკანოკლასტოლითიებით აგებული ცვალებადი სიმძლავრის (80-150 მ-მდე) **გარდამავალი დასტა (K2ms2)**-მაშავერას წყების ზედა ქვეწყება.

ტანძრის წყება (K2tn). წყების სტრატოტიპი სოფელ ტანძრის მიდამოებშია. ეს სოფელი იმედის უბნის მახლობლად, მის ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარეობს. შესასწავლი უბნის ტერიტორიაზე წყება ფართოდ არის გავრცელებული და იმედის უბნის თითქმის მთელ ტერიტორიას ფარავს. წყების შემადგენლობაში ძირითადი როლი მიუზღვით ვულკანოკლასტოლითებს, შიდაფორმაციულ ბრექჩია-კონგლომერატებს, ტუფბრექჩიებს, შრეებრივ ტუფებს და ექსტუზივებს.



სურ.6a. ტანძის წყების გაშიშვლება სოფ. ქვემო გულავერის ჩრდილოეთით, ანდეზიტ-
ბაზალტური

შედგენილობის ბრეჭია-კონგლომერატები. კოორდინატები: X=448108; Y=4587881



სურ.6ხ. ტანძის წყების გაშიშვლება სოფ. ქვემო გულავერის ჩრდილოეთით, ანდეზიტ-ბაზალტური

შედგენილობის ტუფბრეჩიები და ლავური განფენები. კოორდინატები: X= 448187;
Y=4588234 .

K₂ms₂ გარდამავალი ქვეწყება. აგებული სხვადასხვა სიმჟავიანობის დასტების მონაცვლეობით, იმედის უბანს ჩრდილო-დასავლეთით შიშვლდება სოფელ კიპირჯიკთან. მას შესაძლოა მივაკუთვნოთ ვულკანოკლასტოლითების და წვრილკლასტოლითების

დასტა აგებული საშუალო - და მჟავე შედგენილობის შრეებრივი ტუფებით, ტუფმერგელებით და სხვა ვულკანოკლასტოლითებით. თუმცა საკითხი არ არის გადაწყვეტილი და საჭიროა დამატებითი დაკვირვებები, მათ შორის ბიოსტრატиграფიული მასალის მოპოვება.



სურ.7. შრეებრივი ვულკანოკლასტოლითები და ეპიკლასტოლითები,
სოფ.კიპირჯიკი. კოორდინატები: X=443861; Y=4586206

ზემო გულავერის წყება K2Ezg. ზემო გულავერის წყების სახელით გამოყოფილია შრეებრივი დაციტ-რიოლითური შედგენილობის ვულკანოკლასტოლითების და ეპიკლასტოლითების მორიგეობით შედგენილი დასტა გაშიშვლებული ზემო გულავერში. სოფლის ცენტრში და მის ჩრდილო-აღმოსავლურ კიდეში მიტოვებული ორი კარიერია. ქვედა მათგანი შრეებრივი ეპიკლასტიკის დასტაშია, ხოლო ზედა ფლუიდური ტექსტურის რიოდაციტებში შერეებრივი ეპიკლასტიკიდან აღებულია ნიმუშები ნანოფოსილიების აღმოჩენის და განსაზღვრის მიზნით. შედეგები წინასწარია და შემდგომი, უფრო დეტალური კვლევის საჭიროებას მოითხოვენ.



სურ.8 ა. კარიერი ზემო გულავერში, ზემო გულავერის წყების გამოსავალი,
ტუფომერგელები.

კოორდინატები: X=446837 ;Y=4587435

მეოთხეული ნალექები (Q). მეოთხეული ნალექების მნიშვნელოვანი დანაგროვებები - თანამედროვე ალუვიონი, ჭალის და ჭალისზედა ტერასები, დელუვიურ-პროლუვიურ-კოლუვიური წარმონაქმნები მნიშვნელოვანი ოდენობით მდინარე გეტას ხეობაშია წარმოდგენილი. საკმაოდ ვრცელი არეები იმედის უბნის ტერიტორიის ფარგლებში დაფარულია დიდი სისქის ნიადაგით დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.



სურ.9 a. მეოთხეული, დელუვიურ-პროლუვიურ-კოლუვიური წარმონაქმნები, მდ.გეთას ხეობა.

3.2.3. ბიოსტრატეგია

იმედის ტერიტორიიდან აღებულ ნიმუშებში, რომლებიც გათვალისწინებული იყო ნანოპლანქტონური კვლევის ჩასატარებლად, თ. ღვალაძის მიერ, გამოვლენილ იქნა ნანოფოსილიების 43 გვარის 58 სახეობა. მათგან 35 გვიანცარცულია, 23 კი პალეოგენური. უკანასკნელის არსებობა არნიშნულ ნიმუშებში ანომალიურ ხასიათს ატარებს, რამე-თუ აქამდე ჩატარებული კვლევების თანახმად ამ რეგიონში გავრცელებული ნალექები გვიანცარცულად არიან დათარიღებული. ამიტომ მოცემული და მისი მოსაზღვრე რეგიონები შემდგომ , უფრო დეტალურ და დამატებით კვლევებს მოითხოვს. ვითარებას კიდევ უფრო ართულებს ის გარემოება, რომ ნანოფოსილიების დაცულობის ხარისხი ამ ნალექებში უაღრესად დაბალია, რის გამოც, უმეტეს შემთხვევაში, მათი იდენტიფიცირება პრაქტიკულად შეუძლებელი ხდება. ეს კი ხელს უშლის ნალექებში დამახასიათებელი სრული კომპლექსების გამოვლენას, რომლებიც საშუალებას მოგვცემდა დაგვედგინა საკვლევ ნიმუშებში პალეოგენური სახეობების არსებობის ხასიათი - დასვრის შედეგად არიან აქ მოხვედრილები თუ თვითონ არიან ავტოქტონები (ადამია და სხვ. 2012)

3.2.4. სტრუქტურა, ნაოჭა, რღვევითი და მსხვრევითი დეფორმაციები

როგორც ცნობილია ართვინ-ბოლნისის ბელტის ბოლნისის ზონის ტერიტორია წარმოადგენს დამრეც, სუსტად ტალღოვან, ჩრდილოეთისკენ დახრილ მონოკლინს, რომელიც გართულებულია მრავალრიცხოვანი მეტ-ნაკლები გამწეობის ლოკალური ნაოჭა სტრუქტურებით და სუბვერტიკალური რღვევებით.

ნაოჭა სტრუქტურები. შესასწავლი უბანი, ზოგადად, ჩრდილოეთისკენ სუსტად დახრილ მონოკლინს წარმოადგენს, გართულებულს ჩდ-სა მიმართების გაშლილი სინკლინური სტრუქტურით.

რღვევითი და მსხვრევითი სტრუქტურები. იმედის უბანზე, უშუალოდ სალიცენზიო ტერიტორიაზე გვიანალპური მნიშვნელოვანი რღვევითი სტრუქტურები არ არის აღმოჩენილი. გაბატონებულია მსხვრევითი სტრუქტურები, ნაპრალოვნება. არსებული მონაცემების ანალიზი უჩვენებს, რომ რაიონში გავრცელებული სუბვულკანური გამკვეთი სხეულების შემოჭრა ხდებოდა ვულკანური აქტივობის სინქრონული გაჭიმვის სტრუქტურებში - ნაპრალებსა და ბზარებში. იმედის უბნის მსხვილმასშტაბიანი აგეგმვის შედეგები და ჭაბურღილების შესწავლის მონაცემები ცალსახად მიაჩვენებენ სინვულკანური და პოსტვულკანური მსხვრევითი სტრუქტურების წამყვან როლზე ჰიდროთერმული პროცესების ევოლუციაში (ადამია და სხვ. 2012).



სურ.10. მსხვრევეთი სტრუქტურები ჰიდროთერმალურად შეცვლილ ზონაში, იმედის უბანი,

კოორდინატები: X=448327; Y=4586744

„იმედის“ უბნის დასავლეთით, სოფელ ზემო გულავერთან გაშიშვლებულია ეგრედ წოდებული ზემო გულავერის წყება, რომელიც, სავარაუდოდ ჩრდილო-დასავლური მიმართების რღვევებით უნდა იყოს შემოსაზღვრული საკითხის გადასაწყვეტად

საჭიროა ბიოსტრატეგიული და სტრუქტურული დამატებითი მონაცემების მოპოვება.

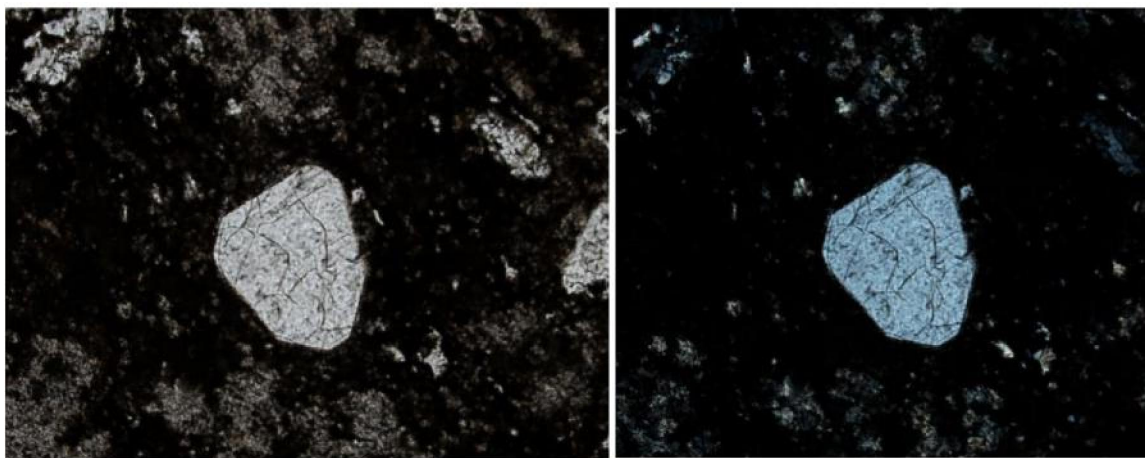
3.2.5. სუბვულკანური სხეულები და მათი ასაკი

სუბვულკანური სხეულები. იმედის უბნის ექსტრუზივების ასაკი განისაზღვრება მათი გეოლოგიური პოზიციით. კერძოდ, ეს სხეულები კვეთენ ტანძიის წყებას და ამრიგად, მასზე ახალგაზრდებია.

სუბვულკანური სხეულები იმედის ფართობზე ძირითადად წარმოდგენილია ანდეზიტებით და ბაზალტებით. მჟავე შედგენილობის ექსტრუზივები (დაციტები და რიოლიტები) ნაკლებად გვხვდება.

დაციტები (დელენიტები). მაკროსკოპულად ღია ფერის მოვარდისფრო პორფირული ქანებია. სუბპარალელური ნაცრისფერი ფლუიდური ზოლებით. მიკროსკოპში პორფირული გამონაყოფები, როგორც წესი, წარმოდგენილია პლაგიოკლაზით, იშვიათად გვხვდება კვარცის ერთეული ფენოკრისტალები, მისივე სფეროკრისტალები და რადიალურ-სხივოსნური სფეროლიტები. ხანდახან აღინიშნება ოპალ-ქალცედონის მსხვილი მინდალინები. ძირითადი მასა ხშირად მიკროფელზიტურია - კვარც-მინდვრის შპატიანი, თუმცა კალიშპატის დიაგნოსტიკა ვერ ხერხდება. არც თუ იშვიათად ძირითად მასაში

აღინიშნება სხვადასხვა ხარისხით განკრისტალიზებული ვულკანური მინის უბნები და ზოლები. ვულკანური მინა, როგორც წესი, რუხი ფერისაა და მისი ზოლები მიკროფელზიტურ ღია ფერის ფონზე ხაზს უსვამს ქანის ფლუიდურობას. კვარცის სფეროკლისტალებს ზოგჯერ მადნიანი მინერალის წვრილი არშიები უნვითარდებათ (ადამია და სხვ. 2012).



სურ. 13. N5-278 – რიოდაციტი სუსტად გაკვარცეული, გამადნეული

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ქანებში დიაგნოსტირებადი კალიშპატის არარსებობის გამო, ქიმიური ანალიზის გარეშე შეუძლებელი ხდება დაციტბისა და დელენიტების ერთმანეთისაგან გარჩევა, ვინაიდან კალიუმი შესძლოა შედიოდეს, როგორც ვულკანურ მინაში, ისე მიკროფელზიტურ ძირითად მასაში.

ფელზიტები. ისინი მაკროსკოპულად ნაცრისფერი აფანიტური ქანებია, რომლებშიც ფენოკრისტალები თვალთ არ შეინიშნება. მიკროსკოპში ქანი მთლიანად წარმოდგენილია კვარც-მინდვრისშპატიანი მიკრომარცვლიანი მასით, კვარცის ცვალებადი რაოდენობით - დაციტურიდან რიოლითამდე. ზოგიერთ შლიფში ღინიშნება კვარცის მიკროსკოპული მარღვები ან კვარცისავე მიკრობუდეები და დანაგროვებები. იშვიათდ აღინიშნება ცალკეული რადიალურ-სხივოსნური სფეროლითები.

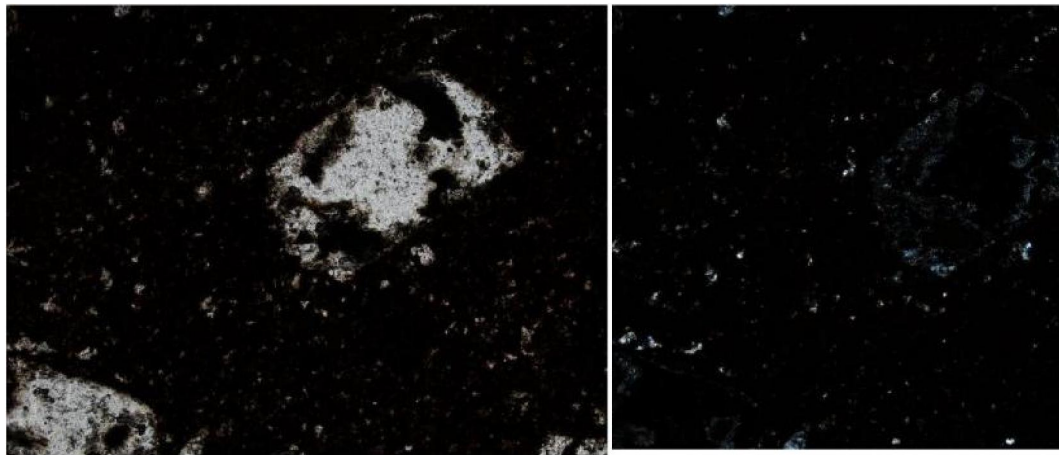


სურ. 14. N5-268 – მიკროფელზიტი მადნიანი მინერალების წვრილი ჩანაწინწკლებით

რიოლიტები. მაკროსკოპულად მოთეთრო-მოვარდისფრო-იასამნისფერი ქანია, ზოგჯერ ღია ნაცრისფერი სუბპარალელური ფლუიდური ზოლებით. ამ ქანებისათვის, როგორც წესი, დამახასიათებელია მოწითალო-გამჭვირვალე ოპალის საკმაოდ მოზრდილი მინდალინები. აგრეთვე აღინიშნება სანიდინის მინისებრი-გამჭვირვალე უფრო მომცო ზომის მინადალინისებრი გამონაყოფები. ფენოკრისტალები ძირითადად წარმოდგენილია კვარცითა და პლაგიოკლაზით (ოლიგოკლაზით).

ძირითადი მასა, როგორც წესი, მიკროფელზიტურია, ზოგჯერ მინისებრი - სუსტად განკრისტალებული. აქ მრავლადაა კვარცის სფეროკრისტალები და აგრეთვე, რადიალურ-სხივოსნური

სფეროლითები და ოქსიოლითები. ასევე ხშირად შეიმჩნევა კვარცის ლითოფიზები დამახასიათებელი ძარღვაკისებური სუბპარალელური განლაგებით, რომლებიც კვარცის სფეროკტისტალების ზოლებრივ განლაგებასთან ერთად, ხაზს უსვამს ქანების ფლუიდურობას. ეს ფლუიდურობა მიკროსკოპში დაკლავნილი ჭავლის სახეს იღებს (ადამია და სხვ. 2012)



სურ. 15. N5-281 – რიოლითი მოწითალო ფერის ოპალის გამონაყოფებით

უნდა აღინიშნოს, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე, გარდა ზემო აღინიშნული ქანებისა, გვხვდება გარდამავალი სახესხვაობებიც. ერთის მხრის რიოლითური დაციტები და მეორეს მხრივ, ანდეზიტური დაციტები, რომლებიც შეზღუდული გავრცელებით სარგებლობენ.

იმედის უბნის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, ბერთაკარის უბნის ტერიტორიაზე, გაშიშვლებული დაციტური შედგენილობის ქანის K-Ar მონაცემები (69.3 და 77.7 მილიონი წელი) მის კამპანურ ასაკზე მიუთითებენ.

მე აღვწერე შლიფები, რომელთა რამოდენიმე მომაცემი წარმოვადგინე ჩემს ნაშრომში :

შლიფი # IM-1 – „რიოდაციტული ფელზიტი“

რიოდაციტული ფელზიტი ძნელად დიაგნოსტირებადი მინერალის მინდალინებით არის წარმოდგენილი. ყავისფერი ბიოტიტის წაგრძელებული ქერცლების მიკროძარღვაკებით და მადნეული მინერალის მტვრისებრი ბუდობრივი დანაგროვებებით.

შლიფი #IM-5 - „ანდეზიტოდაციტი“

ანდეზიტოდაციტი სრულკრისტალური პილოტაქსიტური, ძირითადი მასით გრანოდორიტული პორფირი. ძირითადი მასა წარმოდგენილია სუპარალელურად ორიენტირებული პლაგიოკლაზისლეისტებით, აღინიშნება მუქი სილიკატების იშვიათი პორფირული გამონაყოფები, რომელიც მთლიანად ჩანაცვლებულია ზონალურად ეპიდოტით, მადნეული მინერალებით და ცენტრში ოპალით. ეპიდოტი შეფერილი რკინის ჰიდროქსანგით ჩანაცვლებული მუქი სილიკატებით ქმნიან მინდალინისებურ გამონაყოფებს. ასევე აღინიშნება ძარღვისებური მადნეული მინერალის გამონაყოფები და წვრილი ბევრი ჩანაწინწკლწბით, ხშირია ოპალთან რკინის ჰიდროქსანგების გამონაყოფები, შეინიშნება სოსურიტიზებული

პლაგიატის პორფირული გამონაყოფების რელიქტები, ასევე ბევრია კვარცის უსწორმასწორო წვრილი გამონაყოფები.

შლიფი #IM-13 – „რიოდაციტი“

პორფირული სტრუქტურის ქანია, პორფირული ჩანარებით ეს ყოველივე წარმოდგენილია კვარცის კრისტალებით. ძირითადი მასა შედგება ვულკანური მინისაგან, ასევე გვხვდება კვარცის უხვი ფენოკრისტალები და ოპალის მინდალინები. ოპალის მცირე ზომის მინდალინები ხშირად კვარცის კრისტალებთან მიბმული არის. ნიმუში გაკვეთილია ძარღვით, რომელიც ამოვსებულია კვარცის ფენოკრისტალებით. ძარღვის ზოგიერთ უბანში კედლებთან რკინის ჰიდროქსიდებია, მის მართობულად შეიმჩნევა უფრო წვრილი ძარღვი, რომელიც ჰიდროქსიდებითაა ამოვსებული.

შლიფი #IM-21- „რიოლიტი“

ქანი შედგება კვარცის და კალიშპატის მოზრდილი ფენოკრისტალებისაგან, რომელშიც ჩაძირულია კალიშპატური შედგენილობის სფეროლლითურ-აქსიოლითები. ძირითად მასაში შეინიშნება ოპალის ერთეული მინდალინები და კვარც-კალიშპატის მიკროპეგმატიტური შენაზარდები.

შლიფი #IM-24 - „რიოლიტი“

აღნიშნული შლიფი წარმოდგენილია კალიშპატის მოზრდილი სფეროკრისტალებითა და აქსიოლითებით, მათ შორის ოპალის გამონაყოფებით და კალიშპატის სხივოსნური წვრილი

დანაგროვებებით. შეინიშნება მუსკოვიტიზისებული ბიოტიტი კალიშპატის აქსიოლითური არშიით კალიშპატი, როგორც წესი გათიხებულია, ხოლო ოპალი ნაწილობრივ გადასულია ქალცედონში.

3.3 საძიებო გეოქიმიური კვლევა

იმედის სალიცენზიო ფართზე წინა წლებში გეოქიმიური კვლევის მეთოდები არ იყო გამოყენებული. ეს მადანგამოვლინება კომპანია TGR-ის მიერ აღმოჩენილია 1996-1997 წლებში, როდესაც ამ ფართზე აღებულ იქნა ერთეული შტუფური და წერტილოვანი სინჯები, რომლებიც გაანალიზდა ოქროზე და მაშინვე მიღებული იქნა დადებითი შედეგი: სინჯებში აღმოჩნდა ოქროს საიმედო შედეგები და ობიექტიც მოინათლა როგორც "იმედი".

1998 წელს ამ ფართზე (ისევ კომპანია TGR-ის მიერ) ჩატარდა გეოლოგიური- საძიებო სამუშაოები, მათ შორის თხრილებისა და განაწმენდების გაყვანა (1230 მ, ანუ 1470 კუბ.მ) და მათი დასინჯვა როგორც წერტილოვანი პუნქტირის (105 სინჯი),

ასევე ღარული (337 სინჯი) მეთოდებით. სინჯების უმეტესობაში დადგინდა ოქროს შემცველობა 0,1-0,5-1,0 გ/ტ და მეტი. სინჯების რაოდენობა, რომლებშიც ოქროს შემცველობა იყო $<0,05$ გ/ტ შეადგენდა მხოლოდ 25%-ს, 33 სინჯში ოქროს რაოდენობა დაფიქსირებული იყო 0,5-1,0 და მეტი გ/ტ-ზე.

მიღებული შედეგების საფუძველზე ამ უბანზე მიმდინარეობს კომპლექსური გეოლოგიურ-გეოფიზიკური სამიეზო სამუშაოები (ბურღილების გაყვანით).

ძებნის გეოქიმიური მეთოდები ამ უბანზე ჯერ არ კეთდება. თუმცა, ჩვენი აზრით, მათი გამოყენება (ლითოქიმიური პირველადი და მეორადი შარავანდედების მეთოდებით, მასშტაბში 1:25000-1:10000) იმედის სალიცენზიო ფართობზე, და, რაც მთავარია, მის ფლანგებზე ნამდვილად საჭიროა, ვინაიდან დაეხმარება გეოლოგებს გამაღწევის მასშტაბის და მისი სივრცობრივი გავრცელების დადგენაში. პარალელურად

შესაძლებელია ამ სამუშაოებით აღმოჩენილ ოქსაოქროს

გამაღწეებიც.

წინა წლებში იმედის უბნის გაყვანილი იყო ჭაბურღილი რომელმაც 20- მ-ის ინტერვალში გადაკვეთა არგილიზირებული ბარიტიზირებული ტუფები, რომლებიც იკვეთება დაციტური შედგენილობის დაიკებით. ამ ჭაბურღილმა გადაკვეთა სპილენძ-პირიტის და სპილენძ-თუთიის გამაღწევა, რომლის სიმძლავრე

მერყეობს ინტერვალში 0,25-3,0 მ. გამადნება შეიცავს Cu - 0,21-1,73% და Zn - 3,8-4,85%. ოქროზე ანალიზი არ გაკეთებულა. კომპანია TGR-ის გეოლოგებმა გადასინჯეს №415 ჭაბურღილის კერნი (აიღეს გეოქიმიური წერტილოვანი სინჯები) და დაადგინეს აქ ოქროს პირველადი შარავანდედის არსებობა, რომლის ინტენსივობაც შეადგენს 0,1-1,1 გ/ტ.

ვინაიდან წინა წლებში ოქროს სპეციალურ ანალიზს, როგორც წესი, არ აკეთებდნენ, ბოლო მონაცემებიდან გამომდინარე, გადასასინჯია ოქროზე ყველა ცნობილი და ახალი შეცვლილი (გაკვარცებული, პირიტიზირებული, ბარიტიზირებული და ა.შ.) ზონები, განსაკუთრებით ისეთები, რომლებშიც დაფიქსირებულია Cu, Ag, Pb, Zn და As მინერალიზაცია.

3.4. პრობლემები

1. ბოლნისის მადნიანი რაიონის ზედაცარცული ვულკანური

კომპლექსის შესახებ პეტროლოგიური და გეოქიმიური მონაცემები ამჟამად ატარებენ საკმაოდ ზოგად ხასიათს და მოითხოვენ უფრო სრულ ანალიტიურ მასალას.

2. კერძოდ, არ არის იდენტიფიცირებული ბაზიტური ქანების მთავარი ტიპები და შესაბამისად არ არსებობს მათი შესაძლებელი მაგმური წყაროების შეფასებები.

3. იგივე მიზეზის გამო არ გაგვაჩნია შესაძლებლობა შევაფასოთ ბაზიტების მთავარი ტიპების და მათთან ასოცირებული უფრო მჟავე (ანდეზიტები, დაციტები, რიოლიტები) ქანების შეფარდებები. არა გვაქვს ზედაცარცული მაგმების დიფერენციაციის მექანიზმების და მათი შესაძლო წყაროების შეფასების შესაძლებლობა.

4. აუცილებელია მჟავე დიფერენციატების მთავარი ტიპების გეოქიმიური იდენტიფიკაცია და მათი ფორმირების პროცესში ქერქული ტიპის კომპონენტების ჩართვის შესაძლებელი მექანიზმების განხილვა. მითუმეტეს, რომ ორ ნიმუშს მომატებული სიმჟავიანობით ($\text{SiO}_2 > 65\%$) ახასიათებს მძიმე იშვიათი მიწების შემცველობების მკვეთრი დეპლეტირება.

ბოლნისის რაიონის ზედაცარცული კომპლექსის სტრუქტურის სრული დადგენისათვის საჭიროა პრეციზიული თანამედროვე ფართე პეტროლოგიური და გეოქიმიური მონაცემები, რაც მოგვცემს საშუალებას დავხვეწოთ ამოცანები, რომლებიც დაკავშირებულია

ვულკანური კომპლექსის ევოლუციასთან და მადანწარმოშობის პროცესებთან. ამჟამად ასეთი ამოცანა ხორციელდება ჩრდილო ირანის მივერუდის კომპლექსის მაგალითზე.

3.5.დასკვნები და რეკომენდაციები

1.იმედის სალიცენზიო უბანზე ჰიდროთერმული მეტასომატოზი და მასთან ასოცირებული გამადნებები ტანძრის ანდეზიტ-ბაზალტურ წყებაშია მოქცეული, რომელიც ასეთივე შედგენილობის სუბვულკანური სხეულებით იკვეთება. დამორჩილებული რაოდენობით გვხვდება დაციტური, იშვიათად კი რიოლიტური შედგენილობის ჰიპაბისური სხეულები

2.ბურღილების მონაცემების წყება აღმავალ ჭრილში თანდათანობით აგრძელებს მაშავერის დაციტურ-რიოლიტურ წყებას, რომლის ზედა ნაწილი დაციტ-რიოლიტური და ანდეზიტური ვულკანოკლასტოლითების მორიგეობას წარმოადგენს. გარდამავალი შედგენილობის ეს დასტა მაშავერის წყების ზედა ქვეწყების სახელით არის აღნიშნული.

3. ბურღილების მონაცემები უჩვენებენ, რომ ჰიდროთერმული მეტასომატოზი და გამადნება აღნიშნული წყების შესწავლილი ნაწილების მთელ სიმძლავრეზე განვითარებული მეტ-ნაკლები ინტენსივობით და სპორადიულად. კერნის ვიზუალური შესწავლის თანახმად სიღრმეში ერთმანეთს ცვლის შეცვლილი და შეუცვლელი მონაკვეთები; აღინიშნება ჰიდროთერმული ფაციესების მორიგეობა ბურღილებში 001-1, 003, 006, 007.

4. სტრუქტურულად იმედის უბანი სუსტად შეკუმშული ფართე სინკლინის სამხრეთ კიდეშია მოქცეული. ჰიდროთერმული პროცესები მსხრევის ზონებს უკავშირდება.

5. გეოლოგიური აგეგმვის, დისტანციური ზონდირების და ჭაბურღილების მონაცემების საფუძველზე შედგენილი 1:2000-1:4000 ფაქტიური მასალის და გეოლოგიური რუკები, გეოლოგიური პროფილები საკმაოდ სრულ წარმოდგენას იძლევიან სალიცენზიო უბნის სტრუქტურის შესახებ. მათი დაზუსტება - გაუმჯობესება მოსალოდნელია განხორციელდეს ჯერ კიდევ შეუსწავლელი კერნის მონაცემების და გეოლოგიური მასალის გეოფიზიკურ მონაცემებთან შეჯერების გზით.

6. ჰიდროთერმული (მეტასომატური) შეცვლების ინტენსივობის, ფაციესური ზონალობის და მათი როგორც ზედაპირზე ასევე სიღრმეში გავრცელების შესახებ არსებული მონაცემები ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება (იხ. გრაფიკა, დანართები და ჭაბურღილების მასალა). ამ საკითხების ცალსახად გარკვევისათვის დასაჩქარებელია აღებული სინჯების ანალიტიური დამუშავება და შედეგების ინტერპრეტაცია

გაანალიზება, აგრეთვე დამატებითი დაკვირვებების განხორციელება.

7. ჰიდროთერმული შეცვალა, გეოლოგიური აგეგმვის თანახმად, იმედის უბანზე არ არის ერთგვაროვანი (არგილიზაციის და გაკვარცებული უბნების მონაცვლეობა) და უბნობრივია. ჭაბურღილების მონაცემების მიხედვით ასეთივე სურათია სიღრმეშიც (ე.წ. „მეორადი კვარციტების“ და არგილიზიტების მორიგეობა). საყურადღებოა, რომ ჰიდროთერმული ინტენსიური შეცვლა № 001-1 ბურღილში იწყება არგილიზაციით $\approx 174\text{მ}$ სიღრმეზე და ვრცელდება $\approx 300\text{მ}$ სიღრმემდე, ხოლო უფრო ღრმად (400მ) შეცვლა კვარც-სერიციტული მეტასომატოზითაა წარმოდგენილი. ჰიდროთერმულად აქ

შეცვლილია მაშავერის რიოლითურ-დაციტური წყება და მაშავერის წყების ზედა გარდამავალი ქვეწყება (ბურღილი 001-1, 160-300მ გარდამავალი ქვეწყება და 301-400მ მაშავერის წყება; ბურღილი 003, 150-220მ გარდამავალი ქვეწყება; ბურღილი 004, 60-210მ გარდამავალი ქვეწყება, 210-300, მაშავერის წყება; ბურღილი 006, 170-180მ გარდამავალი ქვეწყება; ბურღილი 007, 180-203მ გარდამავალი ქვეწყება.)

8. იმედის უბანზე კეთილშობილ და სხვა ლითონების პერსპექტიულობაზე (მით უმეტეს სასარგებლო წიაღისეულის მარაგებზე) დასკვნების და რეკომენდაციების გაკეთება ნაადრევია. საჭიროა დაჩქარდეს სინჯების ანალიზები ლითონების შემცველობის შესახებ, რათა განხორციელდეს შესაბამისი გათვლები და მიღებულ იქნას გადაწყვეტილება სამუშაოთა გაგრძელების მიზანშეწონილობის თაობაზე.

4.გამოყენებული მასალა

ადამია შ. (რედაქტორი). საქართველოს გეოლოგიური რუკა. (2004). მასშტაბი 1:500 000.

ბუაძე ვ., დეისი ე., ჰარტი ი., მარში ს., ნაცვლიშვილი მ., ჭოხონელიძე მ. (1999) 1994 –1998 წლებში №9 ლიცენზიით ჩატარებული საძიებო სამუშაოების შედეგები // ტ. 1–3. საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი. საქართველო–ავსტრალიის ერთობლივი საწარმო „ტრანს ჯორჯიან რესურსეს“. თბილისი – კაზრეთი.

გუგუშვილი ვ., დეისი ე., ვაშაკიძე ი., მირონოვი ვ., ნაცვლიშვილი მ., შავიშვილი ი., ჭოხონელიძე მ., ჰარტი ი. 2000-2001 წლებში ბოლნისის მადნიან რაიონში №9 და №10 ლიცენზიების მიხედვით ჩატარებული გეოლოგიური სამუშაოების შედეგების საინფორმაციო ანგარიში. თბილისი- კაზრეთი.

ვაშაკიძე ი. (2001). ბოლნისის რაიონის გეოლოგიური რუკა. მასშტაბი 1:50 000 // საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი. საქართველო–ავსტრალიის ერთობლივი საწარმო „ტრანს ჯორჯიან რესურსეს“. თბილისი – კაზრეთი.

ვაშაკიძე ი., ზულიაშვილი თ., სალია ჯ., შუბლაძე რ. (2002) ბოლნისის რაიონის მადნეულის მადნიანი კვანძის (240 კვ.კმ) კომპლექსური გეოლოგიური, მადნეულ–გეოლოგიური და პეტროლოგიურ–გეოქიმიური შესწავლა და ინტერპრეტაციები გეოლოგიური და პროგნოზული რუკების შედგენა 1:10000 მასშტაბში // საქგეოლდეპ. ფონდი. თბ. 71 გვ.

ჭოხონელიძე მ., ჰარტი ი. 2001– 2000 წლებში ბოლნისის მადნიან რაიონში №9 და №10 ლიცენზიების მიხედვით ჩატარებული გეოლოგიური სამუშაოების შედეგების საინფორმაციო ანგარიში. თბილისი – კაზრეთი.

ჰარტი ი., დეისი ე., ჭოხონელიძე მ., ნაცვლიშვილი მ., მირონოვი ვ.
(1999) 1999 წელს ბოლნისის მადნიან რაიონში №9 და №10
ლიცენზიების მიხედვით ჩატარებული სამუშაოების შედეგების
საინფორმაციო ანგარიში. თბილისი – კაზრეთი. 177 გვ.

Адамия Ш.А., Аленикова В.А., Гамкрелидзе П.Д., Джавахишвили Ш.И.,
Заридзе Г.М., Зесашвили В.И., Качарава И.В., Надирадзе В.Р.,
Назаров Ю.И., Схиртладзе Н.И., Татришвили Н.Ф., Цагарели А.Л.,
Чихрадзе Г.А. и др. (1960). Сводный геологический отчет
Машаверской поыисково-съёмочной партии и геологической
экспедиции Юго-Восточной Грузии по работам 1956-59 гг. //
Фонды ГУ. Тб. 460 с.

Адамия Ш.А. и Дудаури О.З. (1960). О нижнепалеогеновом дацитовом
вулканизме Юго-Восточной Грузии // Сообщ. АН ГССР, Т. 24, №
4, С. 415-422.

Бурджанадзе Д.С., Зулиашвили Т.Т., Кофман Р.Е., Судов Б.А. (1995).
Геологическая карта Болнисского рудного района масштаба 1: 50
000 // Фонды «Грузгеологии», инв. № 18933. 193 с.

Гамбашидзе Р.А. (1979). Стратиграфия верхнемеловых отложений Грузии
и смежных областей Азербайджана и Армении // Труды ГИН АН
ГССР, Новая серия, Вып. 61. 227 с.

Гамбашидзе Р.А., Церетели М.И. (2000). К истории геологического
развития и палеогеографии ЮгоВосточной Грузии в
позднемеловую эпоху // Труды ГИН АН ГССР, Новая серия, Вып.
115. С. 198-203.

Гамкрелидзе П.Д., Назаров Ю.И. (1959). Сводный геологический отчет Машаверской ПСП и геологической экспедиции Юго-Восточной Грузии по работам 1956-1959 годов // Геологические фонды «Грузгеологии», инв. №10516. 254 с.

Гамкрелидзе П.Д. (1964). Тектоника. Артвинско-Болнисская глыба // Геология СССР, Т.10, Грузинская ССР, ч.1. Москва, «Недра». С. 484-489.

- Гамквелидзе П.Д. (1965). Тектоническое строение района. Болнисская зона Артвинско-Болнисской глыбы. Маднеульско-Поладаурская подзона. Геологическое строение и металлогения ЮгоВосточной Грузии // Труды ГИН АН ГССР, Новая серия, Вып. 1. С. 164-166.
- Геологическое строение и металлогения Юго-Восточной Грузии. (1965) // Труды ГИН АН ГССР, Новая серия, Вып. 1. 259 с.
- Гиоргобиани Т.В., Надарейшвили Г.Ш., Закарая Д.П., Гоголадзе Д.П. (2008). Особенности геологоструктурного строения Болнисского рудного района (Юго-Восточная Грузия) // Труды ГИН, Новая серия, Вып. 124. С. 91-105.
- Гугушвили В.И., Апхазова М.А., Багдасарян Г.П. (1984). Условия формирования колчеданно-баритполиметаллических месторождений Юго-Восточной Грузии // Советская геология, №11, С. 48-56.
- Гугушвили В., Кекелия М., Мун Ч., Нацвлишвили М. 2002. Коровые и мантийные источники мелового вулканизма и сульфидного рудообразования в Болнисском рудном районе. Сборник Трудов Геологического Института им. А.И. Джанелидзе Академии Наук Грузии, выпуск 117, стр. 412-419.
- Дзоценидзе Г.С. (1964). Донеогеновый вулканизм. Артвинско-Болнисская глыба // Геология СССР, Т.10, Грузинская ССР, Ч.1. Москва, «Недра». С. 414-415.
- Евдокимов Н.И., Аистов Л.Н. и др. (1975) Опытные методические работы по составлению аэрогеологической основы геологической карты рудных полей масштаба 1:25000 на примере Маднеули-Поладаурской рудной зоны. // Аэрогеология. Геол. Фонды, Грузгеология. 88 с.

Лордкипанидзе М. Б. 19800. Альпийский вулканизм и геодинамика центрального сегмента Средиземноморского складчатого пояса. Тбилиси, Мецниереба, Труды ГИН АН ГССР, новая серия, вып. 69.

Методика разведки золоторудных месторождений. (1991) // Мин. Геологии СССР, *ÖİĖĂĐĖ, Ăĕÿ ñĕóæááíîî îîëüçîââíëÿ. İîñêâà. С. 165-190.*

Пруидзе М.П., Хабелашвили А.И., Гамквелидзе М.И., Бахтадзе Ю.К., Бжалава Р.Д., Гогишвили Т.Ш., Сухишвили А.И. (1985). Отчет Болнисской ПСП по геологическому доизучению масштаба 1:50 000 листов К-38-89 А,Б,В,Г и К-38-90 А,Б по работам 1982-1985 гг // Тбилиси. Фонды ГГУ. 86 с.

Рубинштейн М.М., Адамия Ш.А., Багдасарян Г.П., Гугушвили В.И. (1983). О генетической связи медноколчеданно-барит-полиметаллических месторождений Болнисского рудного района с позднемеловым вулканизмом // Сообщ. АН ГССР, Т. 109, № 3. С. 753-756.

Рудные месторождения СССР // Москва, Недра, Том 3. С. 5-10.

Цагарели А.Л., Зесашвили В.И., Джавахишвили Ш.И., Адамия Ш.А., Гамбашидзе Р.А. (1965). Меловая система. Геологическое строение и металлогения Юго-Восточной Грузии // Труды ГИН АН ГССР, Новая серия, Вып. 1. С. 54-93.

Чабукиани А.О. (1991). Структурное положение субвулканических тел Юго-Восточной Грузии // Автореф. Канд. Дисс. Фонды ГИН АН ГССР, Тбилиси. 35 с.

ADAMIA SH.A., CHKHOTUA T., KEKELIA M., LORDKIPANIDZE M., SHAVISHVILI I., ZAKARIADZE G. (1981) – *Tectonics of the Caucasus and adjoining*

regions: implications for the evolution of the Tethys ocean. J. Struct. Geology, Vol.3, #4, pp 437-447, London.

LORDKIPANIDZE M., MELIKSETYAN B., DJARBASHIAN R. 1988. *Mesozoic-Cenozoic Magmatic Evolution of the Pontian-Crimean-Caucasian Region.* Memoirs de la Societe Geologique France, Nouvelle Serie, **154** (11), p. 103-124.

MIGINEISHVILI R. & GAVTADZE T. 2010. Age of the Madneuli Cu-Au Deposits. Georgia: Evidence From New Nannoplankton data. *Bull. NGAS*, v. **4**. # **1**. p. 85-91.

SUN, S., S., McDONOUGH, W., F. 1989. Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implications for

mantle composition and process. *Geological Society Special Publications*, volume **42**, p. 313-345.

YILMAZ A., ADAMIA SH., CHABUKIANI A., CHKHOTUA T., ERDOĞAN K., TUZCU S., & KARABIYOĞLU M. 2000. Structural correlation of the southern transcaucasus (Georgia) – eastern Pontides (Turkey). *Tectonics and Magmatism in Turkey and the Surrounding area*, Geological Society, London. Special Publications, **173**, p. 171-182.

