

ნამახვანის ჰესების კასკადის პროექტი
ანგარიში № 3

ავტორები: დ. ზაქარაია

ი. შველიძე

ვ. აღანია

ო. ენუქიძე

სსიპ ალექსანდრე ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტი

თბილისი

2008 წ.

1. მდ. რიონზე ნამახვანის ჰესების რაიონის ბუნებრივი პირობები
 - 1.1. ოროჰიდროგრაფია და კლიმატური თავისებურებები
 - 1.2. გეოლოგიური აგებულება
 - 1.2.1. ქანების სტრატეგრაფია და ლითოლოგია
 - 1.2.2. ტექტონიკა
 - 1.3. ჰიდროგეოლოგიური პირობები
 - 1.4. თანამედროვე ფიზიკურ - გეოლოგიური პროცესები და სეისმურობა
2. ნაგებობათა საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები
 - 2.1. ნამახვანის ჰესის ნაგებობათა საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები
 - 2.1.1 ნაგებობათა შედგენილობა და მათი განლაგების მორფოლოგიური პირობები
 - 2.1.2. გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები
 - 2.1.3 ქანების ნაპრალოვნება
 - 2.1.4 ქანების ფიზიკურ - მექანიკური თვისებები
 - 2.1.5. ქანების წყალგამტარობა
 - 2.1.6. კაშხალის აგების საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების შეფასება
 - 2.1.7. კაშხალისპირა ჰესის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების შეფასება
 - 2.1.8. სანშენებლო გვირაბისა და საექსპლუატაციო წყალსაგდების საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების შეფასება
 - 2.2 უონეთის ჰესის ნაგებობათა საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები
 - 2.2.1. ნაგებობათა შედგენილობა და განლაგების მორფოლოგიური პირობები
 - 2.2.2 გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები
 - 2.2.3. ქანების ფიზიკურ - მექანიკური თვისებები და წყალგამტარობა
 - 2.2.4. ნაგებობების მშენებლობის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების შეფასება
 - 2.3. ტვიშის ჰესის ნაგებობების საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები
 - 2.3.1. ნაგებობათა შედგენილობა და მათი განლაგების მორფოლოგიური პირობები
 - 2.3.2. გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები
 - 2.3.3. ქანების ფიზიკურ - მექანიკური თვისებები და წყალგამტარობა

- 2.3.4. კაშხალის მშენებლობის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების შეფასება
- 2.3.5. ჰესის შენობის და დერივაციული გვირაბის მშენებლობის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების შეფასება
- 2.3.6. საექსპლუატაციო წყალსაგდების და სამშენებლო გვირაბის გაყვანის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების შეფასება
- 3. წყალსაცავის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები
 - 3.1. ნამახვანის ჰესის წყალსაცავის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები
 - 3.2. უონეთის ჰესის წყალსაცავის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები
 - 3.3. ტვიშის ჰესის წყალსაცავის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები
- 4. სამშენებლო მასალები
- 5. ცნობა ტვიშის ჰესის კაშხალის გასწორსა და ნამახვანის წყალსაცავის კიდურა უბანს შორის დერივაციული გვირაბის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების შესახებ

ნახაზების სია

- 1. რაიონის გეოლოგიური რუკა (1:50 000)
- 2. რაიონის გეოლოგიურ-სტრუქტურული ჭრილი მდ. რიონის გასწვრივ (1:50 000X1:10 000)
- 3. მამაწმინდის თიხნარის ანალიზის რენტგენოგრამა № 1
- 4. მამაწმინდის თიხნარის ანალიზის რენტგენოგრამა № 2

2.1 გეოლოგიური აგებულება

შესავალი

ძირითადი ანგარიშის წინამდებარე დამატება შეიქმნა არსებული გეოლოგიური ინფორმაციის უფრო სრულად წარმოდგენისთვის. ნაშრომში გამოყენებულია რაიონის რეგიონული გეოლოგიური აგებულების 2 ანგარიში და ნამახვანის ჰესების საინჟინრო-გეოლოგიური აგებულების 6 ანგარიში. ხანმოკლე საველე (საექსპედიციო) დაკვირვებების დროს ჩატარდა საპროექტო უბნის მონაკვეთზე მდ. რიონის ხეობის დათვალიერება, კაშხლების სავარაუდო მშენებლობის ადგილებზე დაკვირვება და ფოტოგრაფირება, პორფირიტულ დასტაში განსხვავებული ქანების ნიმუშების აღება. სოფ. მამაწმინდის თიხნარის სავარაუდო საბადოდან ნიმუშებია აღებული რენტგენოსტრუქტურული მეთოდით მისი მინერალოგიური შედგენილობის დასადგენად.

რაიონის გეოლოგიური აგებულება

განსახილველი რაიონი მდებარეობს სამხრეთ მთისწინეთში, მდ. რიონის ხეობის შუა სუბმერიდიანული მონაკვეთის ფარგლებში. რაიონის უმთავრესი გეომორფოლოგიური ერთეულია ოკრიბის თაღოვანი აზევება, რომელიც ამიერკავკასიის მთათაშუეთში ტრანსკავკასიური აზევების ზოლში მდებარეობს. იგი მთლიანად აგებულია იურული ასაკის განსხვავებული ფორმაციული შემადგენლობის ქანებით. მდ. რიონის და მისი სხვადასხვა ზომის მრავალრიცხოვანი გარდიგარდმო შენაკადებით დანაწევრებული ოკრიბის ტერიტორია ზოგადად დაბალმთიან-ბორცვიანი რელიეფით ხასიათდება.

ოკრიბის აზევება ყველა მხრიდან შემოფარგლულია შედარებით მაღალი (200-300 მ-მდე) ცარცული ასაკის კირქვების ფლატეებით. მას ჩრდილო-აღმოსავლეთით ესაზღვრება მაღალი და საშუალომთიანი, ზოგჯერ კარსტული რელიეფის მქონე რაიონი, სადაც გაშიშვლებულია ძირითადად ცარცული და აგრეთვე პალეოგენური ნალექები. ამ უბანზე, რომელიც ნამახვანჰესების მშენებლობის ტერიტორიაში შემოდის, მდ. რიონი კირქველ ქანებში ვიწრო, კლდეკარის მსგავს ხეობას ქმნის (იხ. ნახ. 1 და 2).

1.2.1. ქანების სტრატეგრაფია და ლითოლოგია მეზოზოური ნალექები

იურული სისტემა

ცნობილია, რომ საამშენებლო რეგიონი ძირითადად აგებულია იურული და ცარცულ ასაკის ნალექებით, ეს უკანასკნელი კი მხოლოდ სოფ. ტვიშის ზემოთ გვხვდება. ამასთან ერთად მნიშვნელოვანია ამ ტერიტორიაზე მეოთხეული ასაკის ნალექები, რომელიც მდ. რიონის დინების როგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა ჭაღისზედა ტერასებს ავსებს.

იურული ნალექები სამი იარუსითაა წარმოდგენილი:

1. პორფირიტული წყება (J_2b)
2. ბათური – ქვიშაქვები და თიხაფიქლები (J_2bt)
3. "ფერადი წყება" – თიხები და ქვიშაქვები (J_{3ak_1} , J_{3ak_2})

შუა იურა

შუაიურული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია ბაიოსური და ბათური სართულებით, მათგან ბაიოსური წარმონაქმნები გაცილებით მეტი გავრცელებით სარგებლობს, რომლებსაც განსახილველი ტერიტორიის 2/3 ნაწილი უკავიათ.

ბაიოსის "პორფირული წყება" – (ვულკანოგენურ-ტუფოგენური ფაციესი) იყოფა ორ ზედა- და ქვედაბაიოსურ ქვეწყებად. ბაიოსის ქვედა იარუსის ზედა ნაწილი ($J_2bj_1^3$) წარმოდგენილია ძირითადად მსხვილნატეხოვანი ტუფო-ბრექჩიებით და ტუფებით. თავის მხრივ ბაიოსის ზედა იარუსი (J_2bj_2) იყოფა სამ ქვეწყებად, სადაც მისი ქვედა ნაწილი ($J_2bj_2^1$) აგებულია ლავო-ბრექჩიებით, მიკრო-ბრექჩიებით და ტუფებით. შუა ქვეწყება ($J_2bj_2^2$) ძირითადად წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი ტუფო-ბრექჩიებით და ლავო-ბრექჩიებით, ტუფო-ქვიშაქვებით და არგილიტებით. ზედა ნაწილი ($J_2bj_2^3$) – წარმოდგენილია უხეშნატეხოვანი ტუფო-ბრექჩიებით, პორფირიტებით, ქვიშაქვებით და არგილიტებით.

ბათური (J_2bt) იარუსი ამ რეგიონში ძირითადად ორი წყებითაა წარმოდგენილი, რომელიც გეოლოგიურ ლიტერატურაში ძმუისის (J_2dz) და ტყიბულის (J_2tkb) წყებების სახელითაა ცნობილი. პირველი მათგანი თხელშრეებრივი თიხა-ფიქლებით, არგილიტებით და ქვიშაქვებითაა აგებული, ხოლო მეორე – ძირითადად შრეებრივი ქვიშაქვებითაა აგებული.

ბაიოსი

ბაიოსური ასაკის ნალექები, რომლებიც წარმოდგენილია პორფირიტული წყებით, პირობითად შეიძლება გავათანაბროთ აფხაზეთის სინქრონულ ბაიოსურ ხოჯალის წყებასთან. ბაიოსური ნალექები შეადგენენ განსახილველ რაიონში ყველაზე ძველ წარმონაქმნებს, რომელთა ფუძე აღნიშნულ ტერიტორიაზე არ ჩანს. პორფირიტული წყება ფაციესურად მრავალფეროვანი და მძლავრი კომპლექსია, რომელიც შეიცავს როგორც ვულკანოგენურ ისე, ნაწილობრივ, ნორმულ ტერიგენულ ნალექებსაც.

ბაიოსური ნალექების დეტალური დანაწილების და მათი ლითოსტრატოგრაფიული შედგენილობის შესახებ გეოლოგიურ ლიტერატურაში საყრდენ ჭრილად მიჩნეულია მდ. რიონის შუადინების მონაკვეთი, ქუთაისი-ონის საავტომობილო გზის გასწვრივ. გამომდინარე იმ ამოცანიდან, რომელიც შეეხება მდ. რიონის დინების ამავე მონაკვეთზე ჰესების კასკადის მშენებლობას (ქონეთი, ნამახვანი და ტვიში) აუცილებლად მიგვაჩნია გეოლოგიური და ლითოლოგიური მონაცემების დეტალური დახასიათება. ამასთან ერთად არსებითი მნიშვნელობა ენიჭება, როგორც რაიონის ზოგადგეოლოგიურ აგებულებას, ისე ცალკეული მონაკვეთების დეტალურ აღწერას.

ოკრიბის ფარგლებში ბაიოსური ასაკის პორფირიტული წყების ლითოლოგიურ-სტრატოგრაფიული საყრდენი ჭრილი გაიდევნება მდ. რიონის ხეობაში, ქუთაისი-ონის საავტომობილო გზის გასწვრივ, სოფ. ტვიშიდან სოფ. ოფურ-ჩხეთამდე. ლითოფაციალური ანალიზის შედეგად ამ ჭრილში (აგრეთვე მდ. რიონის შენაკადებში არსებული ჭრილების გათვალისწინებით), ბაიოსის პორფირიტულ წყებაში გამოიყოფა 11 ლითოლოგიური დასტა, რომლებიც ერთმანეთში თანხმობით გადადიან.

დასტა 1. თხელშრეებრივი ფსეფიტური, ფსამიტური, პელიტური ლითოკლასტური და კრისტალოკლასტური გააღბიტებული აგეიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების ტუფებისა და იმავე შედგენილობის სქელშრეებრივი (2-3 მ) განფენების და მიკრობრეჭიების მორიგეობა, სიმძლავრე – 250 მ. ეს დასტა წარმოადგენს ყველაზე ძველ ბაიოსურ ნალექებს განსახილველ რაიონში და გამიშვლებულია სოფ. ონჭეიშის მახლობლად, იმავე დასახლების ანტიკლინის თაღის სამხრეთ ფრთაში. იგი აქ მცირე გავრცელებით სარგებლობს, რადგან სწრაფად იძირება უფრო ახალგაზრდა წარმონაქმნების ქვეშ, ხოლო ჩრდილოეთიდან კი ჩამოჭრი-

ლია რღვევით. დასტის შუა ნაწილში ნაპოვნი ამონიტების ფაუნის მიხედვით მისი შემცველი ნალექები მიეკუთვნება ქვედა ბაიოსის ზედა მესამე ბიოსტრატოგრაფიულ ზონას.

დასტა 2. მასიური ტუფო-ბრექჩიები, ლავა-ბრექჩიები (ნატეხების ზომა რამდენიმე სმ-დან 1,5 მ-მდე აღწევს) და ფსეფიტული ლითოკლასტური, ნაწილობრივ გააღბიტებული ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების ტუფები, სიმძლავრე – 250 მ. ეს დასტაც, როგორც ზემოთ აღწერილი ნალექები, მცირე გავრცელებით სარგებლობს და გაშიშვლებულია მდ. მოლეკურის სათავეებიდან სოფ. ჩაშლე-თამდე და ჩრდილოეთიდან ისიც ჩამოჭრილია რღვევით. ამ დასტაში გავრცელებული ამონიტების ფაუნის მიხედვით ეს ნალექები განისაზღვრება როგორც ქვედა ბაიოსის ზედა მესამე ბიოსტრატოგრაფიული ზონის წარმონაქმნები.

დასტა 3. თხელი და საშუალოშრეებრივი (0,2-0,5 მ) ტუფებისა და არგილიტების მორიგეობა შედარებით სქელშრეებრივ (3 მ-მდე) მიკრობრექჩიებთან და ხშირად გააღბიტებულ ავგიტ-ლაბრადორიან პორფირიტების ტუფებთან და ტუფო-ქვიშაქვებთან. სიმძლავრე 300 მ. აღნიშნული დასტა, ზემოაღწერილისაგან განსხვავებით, გავრცელებულია უფრო დიდ ფართობზე, მდ. ლეხიდარის მარცხენა ნაპირიდან მდ. მდ. მოლეკურის და საკალმახოს წყალგამყოფზე და სოფ. ნამახვანის მიდამოებში. იმავე სახელწოდების ანტიკლინის თაღურ ნაწილში ამ დასტაში ნაპოვნი ამონიტების ფაუნა საშუალებას გვაძლევს ეს წარმონაქმნები მივაკუთვნოთ ზედა ბაიოსის ქვედა პირველი ბიოსტრატოგრაფიული ზონის ნალექებს.

ამრიგად, ოკრიბაში დგინდება საზღვარი ქვედა და ზედა ბაიოსურ ქვესართულებს შორის. ქვედაბაიოსური წარმონაქმნები ძალიან მცირე გავრცელებით სარგებლობენ (2-3 კმ²) და მათი სიმძლავრე 500-550 მ-ს არ აღემატება.

დასტა 4. მასიური (50 მ-მდე) ლავა-ბრექჩიები, ტუფო-ბრექჩიები და ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების წვრილნატეხოვანი ტუფები. ნატეხების ზომა ბრექჩიებში რამდენიმე სმ-დან ერთ მეტრამდე ცვალებადობს, სიმძლავრე – 200 მ. ამ დასტის ლავა-ბრექჩიები კარგადაა გაშიშვლებული სოფ. მოლეკურის სამხრეთით და სოფ. ნამახვანის ჩრდილო-აღმოსავლეთით იქ, სადაც მდ. რიონის მარჯვენა უსახელო შენაკადი ჩანჩქერს ქმნის, მდ. ლეხიდარის ხეობის მარცხენა ფერდზე, სოფ. მექვენას მიდამოებში, სადაც ჭრილში აღინიშნება ლავეებისა და ლავა-ბრექჩიების განსხვავებული შეფარდება. სოფ. ჟონეთის ახლოს ამ დასტაში გავრცელებულია მხოლოდ საშუალო და წვრილნატეხოვანი ტუფო-ბრექჩიები.

დასტა 5. სქელშრეებრივი (4-6 მ-მდე), იშვიათად მასიური, ფსეფიტური, ზოლებიანი ლითონ- და კრისტალოკლასტური გააღბიტებული ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების ტუფებისა და საშუალოშრეებრივი (1-2 მ) გრაუვაკული ქვიშაქვების მორიგეობა. სიმძლავრე – 250-300 მ. ამ დასტის ნალექები გაშიშვლებულია ოკრიბის ცენტრალურ ნაწილში სოფლების კიროვის და ოფურჩხეთის მიდამოებში.

დასტა 6. მასიური, ძირითადად წვრილნატეხოვანი ტუფო-ბრეჩიები და გააღბიტებული ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების ფსეფიტური ტუფები, სიმძლავრე – 150 მ. ეს დასტა კარგად არის გაშიშვლებული სოფლების ჟონეთის, კიროვის, კისორეთის მიდამოებში, მდ. საკალმახოს სათავეებში და მდინარეების რიონის და ცხენის-წყლის წყალგამყოფზე. მისი გავრცელების ცენტრალურ ნაწილში ქანები ღია-ნაცრისფერებით ხასიათდება, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთით მოვარდისფრო ფერს იღებს. ჩრდილო მიმართულებით ამ დასტის წარმონაქმნები უფრო უხეშნატეხოვანი ხდებიან და ზოგჯერ ლავაბრეჩიებში გადადიან.

დასტა 7. საშუალო და სქელშრეებრივი (2-3 მ-მდე) ფსეფიტური ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების, ტუფებისა და თხელშრეებრივი იმავე შედგენილობის ტუფების, არგილიტების და ტუფოქვიშაქვების მორიგეობა. სიმძლავრე – 120-150 მ. ეს დასტა კარგად გაიდევნება სოფლების კიროვის, ჟონეთის, ძმუისის და სხვ. მიდამოებში. აღნიშნულ ნალექებში გავრცელებულია ამონიტების ფაუნა, რომელიც დამახასიათებელია ზედა ბაიოსის მეორე ბიოსტრატეგრაფიული ზონისთვის. ეს კი საშუალებას გვაძლევს გავატაროთ სტრატეგრაფიული საზღვარი ზედა ბაიოსის პირველსა და მეორე ბიოსტრატეგრაფიულ ზონებს შორის, მაგრამ ეს საზღვარი პირობითია, რადგან ფაუნისტურად დახასიათებულ ნალექებს შორის გავრცელებული 600 მ-ის სიმძლავრის წარმონაქმნები არ არის დათარიღებული, ამიტომ გეოლოგიურ რუკაზე ეს სტრატეგრაფიული საზღვარი (6 და 7 დასტას შორის) პუნქტირით არის გატარებული.

დასტა 8. ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების მასიური მსხვილნატეხოვანი ლავა-ბრეჩიები იშვიათად კი ტუფო-ბრეჩიები (ცენტრალურ და ჩრდილო-დასავლეთ უბნებზე) და მასიური საშუალო- და წვრილნატეხოვანი ბრეჩიები და ტუფები. სიმძლავრე – 150-200 მ. ამ დასტას ოკრიბის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი გავრცელება აქვს.

დასტა 9. თხელ- და საშუალოშრეებრივი ტუფო-ქვიშაქვების, ქვიშიანი არგილიტების, თიხიანი ქვიშაქვების და იშვიათად ტუფების მორიგეობა. სიმძლავრე

– 125-200 მ. ამ დასტის ჭრილში ნაპოვნი იქნა ზედა ბაიოსის მესამე ზედა ზონის ამონიტების ფაუნა. ამის საფუძველზე მის ფუძეში გატარებულია საზღვარი ზედა ბაიოსის მეორე და მესამე ზედა ბიოსტრატოგრაფიულ ზონებს შორის.

დასტა 10. ტუფო-ბრექჩიები, რომლებშიც ჩართულია სხვადასხვანაირად ორიენტირებული არგილიტებისა და ტუფოქვიშაქვების ბელტები, რაც დასტას “ხლართული” დაშრევების სახეს აძლევს. სიმძლავრე – 50-100 მ. სოფ. დღნორისასთან ეს დასტა ტუფო-ქვიშაქვებით არის წარმოდგენილი.

დასტა 11. თხელ- და საშუალოშრეებრივი ქვიშაქვები, ქარსიანი ქვიშაქვები და ქვიშიანი თიხები, მცირე სიმძლავრის (2-4 მ-დან იშვიათად 20 მ-მდე) ფურცელა ფიქლების შუაშრევებით (“მწვანე ფიქლებისა და ქვიშაქვების” დასტა). სიმძლავრე – 100-150 მ. სოფ. დღნორისასთან ეს დასტა წარმოდგენილია წვრილნატეხოვანი ბრექჩიებით და ფერადი ტუფებით. ოკრიბაში, სხვადასხვა ადგილას ამ დასტის რამდენიმე სტრატოგრაფიულ დონეზე გავრცელებულია ამონიტების მდიდარი ფაუნა, რაც საშუალებას იძლევა ეს წარმონაქმნები ზედა ბაიოსის მესამე ბიოსტრატოგრაფიული ზონის ნალექებად დავათარილოთ.

ამრიგად, ზემოთ აღწერილი ჭრილი საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ მდ. რიონის ჭრილში გაშიშვლებული ბაიოსის პორფირიტული წყების წარმონაქმნების სიმძლავრე დაახლოებით 2000 მ-ს შეადგენს, აქედან ზედა ქვეწყების სიმძლავრეა 1400-1500 მ, ხოლო ქვედასი კი – 500 მ-მდეა. ამას უნდა დაემატოს სტრუქტურული ჭაბურღილი №1 ტრესტი “საქნავთობი“-ს მიერ ონჭეის ანტიკლინის თაღური ნაწილის სამხრეთ ფერდზე გაბურღული ბაიოსური ნალექების სიმძლავრე 700-800 მ, რომელიც არ გასულა ქვედაბაიოსური ასაკის ქანებიდან. ამის გათვალისწინებით მთელი ბაიოსის პორფირიტული წყების საგარაუდო სიმძლავრე ოკრიბის ცენტრალურ ნაწილში 3000 მ არ უნდა აღემატებოდეს. აქედან ქვედა ბაიოსის წარმონაქმნები, რომლებიც გავრცელებული არიან მხოლოდ ონჭეის ანტიკლინის თაღურ ნაწილში, 1200-1300 მ სიმძლავრით ხასიათდებიან. ამრიგად, ონჭეის ანტიკლინი ოკრიბის აზეგების ფარგლებში მაქსიმალურად ამოწეულ უბანს წარმოადგენს.

ბათი

ზედა ბაიოსის ვულკანოგენურ-ტერიგენული წარმონაქმნები განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში თანხმობით გადადიან ზემოთ განლაგებულ შუა იურ-

ის ბათური ასაკის ნალექებში. ეს უკანასკნელი ლითოლოგიურად ორ წყებად იყოფა. ქვედა ძირითადად წარმოდგენილია ფურცელა ფიქლებით და აგრეთვე არგილიტებითა და ქვიშაქვებით, ზედა კი აგებულია მხოლოდ ქვიშაქვებით და იშვიათად ალევროლიტებით, რომლებშიც ტყიბულისა და გელათის ქვანახშირის საბადოებია განთავსებული. ოკრიბის ფარგლებში ფურცელა ფიქლები გამოიყოფა ძმუისის წყების სახელწოდებით, ხოლო ქვანახშირიანი ქვიშაქვები კი მიეკუთვნება ტყიბულის წყებას.

ძ მ უ ი ს ი ს წ ყ ე ბ ა თანხმობით ცვლის ბაიოსის ზედა ბიოსტრატოგრაფიული ზონის ნალექებს. გადასვლა ისეთი თანდათანობითია, რომ მათ შორის გატარებული საზღვარი პირობითია. ძმუისის წყება ყველაზე სრულად არის წარმოდგენილი სოფლების ძმუისის, ჯვარისას და სხვ. მახლობლად. დიდი გვარცვლებით სარგებლობს ძმუისის წყება განსახილველი ტერიტორიის სამხრეთ კიდეზეც სოფლების ზარათის, რიონის და გუმათის მიდამოებში. მისი ცალკეული იზოლირებული გამოსავალი აღინიშნება სოფ. ოჯოლას მახლობლად, სადაც ეს ნალექები გავრცელებულია წიფლარი-ოჯოლის სინკლინის გულის ფარგლებში. ძმუისის წყება გაშიშვლებულია აგრეთვე სოფლების დერჩის და დღნორისას შორის. აქ ის ზემოდან ტრანსგრესიულად იფარება ზედაიურული ასაკის ფერადი წყებით. სოფ. დღნორისასთან ბათური ასაკის ფურცელა ფიქლები გამოდიან სინკლინის გულში, სადაც მათი სიმძლავრე 30-40 მ-ია.

ფურცელა ფიქლები ოკრიბის ბევრ ადგილას ხასიათდებიან ბითუმის მაღალი შემცველობით და ამიტომ მათ საწვავ ფიქლებს უწოდებენ. ბითუმით განდიდრებული ფიქლები გავრცელებულია საავტომობილო გზის გასწვრივ სოფლების გუმათსა და ოფურჩხეთს შორის, აგრეთვე სოფლების რიონისა და ზარათის მახლობლად. აღსანიშნავია, რომ ძმუისის წყების ფურცელა ფიქლებში განსახილველ ტერიტორიაზე გავრცელებულია ლაბრადორიანი პორფირიტების, დიაბაზ-პორფირიტების, დიორიტ-პორფირიტების და ტეშენიტების მრავალრიცხოვანი ინტრუზიული სხეულები (სოფლების გუმათის, ზარათის, ოჯოლას და სხვ. მიდამოებში). ძმუისის წყების სიმძლავრე ოკრიბის ფარგლებში ძლიერ ცვალებადია და 40 მ-დან 250 მ-მდე მერყეობს. სოფ. ძმუისთან (მდ. ლეხიდარის სათავეები) ამ ნალექების სიმძლავრე 150 მ შეადგენს.

ტ ყ ი ბ უ ლ ი ს წ ყ ე ბ ა თანხმობით აგრძელებს ძმუისის ფურცელა ფიქლების ნალექებს. ის თითქმის მთლიანად აგებულია ქარსიანი ქვიშაქვებით, რომლებიც აღმავეალ ჭრილში იცვლებიან შრეებრივი პროდუქტიული დასტით.

ტყიბულის წყება გავრცელებულია ძირითადად ოკრიბის აზევების პერიფერიაზე, სადაც ის ბაიოსის პორფირიტულ წყებას სამხრეთიდან და აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრავს. სოფ. გუმათის ჩრდილოეთით აღინიშნება ტყიბულის წყების გამოსავლების 1 კმ-მდე სიგრძის და ვიწრო (50-70 მ) მერიდიანული ზოლი. ყველაზე სრულად იგი წარმოდგენილია ოკრიბის სამხრეთ კიდეზე გელათის ქვანახშირის საბადოზე და მდ. ტყიბულას აუზში, ტყიბულის ქვანახშირის საბადოს რაიონში (განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ), სადაც მისი სიმძლავრე ძლიერ ცვალებადია და 100-300 მ შეადგენს. ტყიბულის წყების ნალექები ოკრიბის ჩრდილო პერიფერიაზე გავრცელებული არ არის. აქ ბაიოსის პორფირიტულ წარმონაქმნებზე და ძმუისის წყებაზე ტრანსგრესიულად არის განლაგებული ზედაიურული ასაკის ფერადი წყება.

ზედა იურა

კალოვიური – ტიტონი სართულები

განსახილველ ტერიტორიაზე გავრცელებული ზედაიურული ასაკის ნალექები გეოლოგიურ ლიტერატურაში ცნობილია ფერადი წყების სახელწოდებით. ისინი გაშიშვლებულია სოფლების ტვიშის, ორხვის და დერჩის მდამოებში და მათ დასავლეთით და აღმოსავლეთით, ცარცული ასაკის კირქვების ფლატეების ძირში. ზედაიურული ნალექები ტრანსგრესიულადაა განლაგებული შუა იურული წყებების სხვადასხვა ჰორიზონტებზე და თავის მხრივ აგრეთვე უთანხმოდ არის გადაფარებული ქვედა ცარცული წარმონაქმნებით. ოკრიბის ფერადი წყების ნალექები მოიცავენ ფართო ასაკობრივ ინტერვალს – კალოვიურიდან ტიტონის ჩათვლით. მათ, აფხაზეთში გავრცელებული ანალოგიური წარმონაქმნების მსგავსად ოკრიბაშიც ეწოდებათ ა კ ა რ მ ა რ ი ს წ ყ ე ბ ა, იმ განსხვავებით, რომ აქ ის ორ ნაწილად არის გაყოფილი, ქვედა აგებულია ქვიშაქვებით და ზედა წარმოდგენილია ფერადი წარმონაქმნებით, რომლებიც ერთმანეთში თანდათანობით გადადიან.

ქვედა ქვეწყება, რომელიც კალოვიური ასაკის ნალექებს მიეკუთვნება, წარმოდგენილია უხეშმარცვლოვანი მასიური და სქელშრებრივი არკოზული და არკოზულ-გრაუვაკიანი ქვიშაქვებით, რომლებშიაც აღინიშნება კონგლომერატების ლინზები. ქვიშაქვების დასტის სიმძლავრე 20 მ-დან 40 მ-მდე ცვალებადობს. ეს ქვეწყება ძირითადად გავრცელებულია განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ.

აკარმარის წყების ზედა ქვეწყება წარმოდგენილია საკუთრივ ფერადი წყებით, რომელიც ოქსფორდ-ტიტონურად თარიღდება. ოკრიბის ჩრდილო პერიფერიაზე, სადაც ქვედა ქვეწყების გამოსავლები არ აღინიშნება, იგი უთანხმოდ, ბაზალური კონგლომერატებით არის განლაგებული შუაიურულ წარმონაქმნებზე. აქ ქვეწყება წარმოდგენილია ნაცრისფერი, წითელი, ვარდისფერი, ყვითელი და მოყავისფრო-ნაცრისფერი თიხებით, ზოგჯერ თაბაშირიანი თიხებით და თიხიანი ქვიშაქვებით, ქვიშიანი თიხებით, კარბონატული ქვიშაქვებით და სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშაქვებით. თუ ვიმსჯელებთ ქანების ლითოლოგიური შემადგენლობით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ფერადი წყება ეპიკონტინენტური თხელი ზღვის, ზოგ ადგილებში კი ლაგუნური ფაციესით. ზედა ქვეწყების სიმძლავრე დიდ ფარგლებში იცვლება. სოფ. დღნორიას მიდამოებში იგი 100 მ არ აღემატება. ამავე სოფლის ჩრდილოეთით ამ ნალექებში განლაგებულია ბაზალტების ინტრუზიული სხეული.

ცარცული სისტემა

ცარცული ასაკის ნალექები გავრცელებულია განსახილველი რაიონის ჩრდილო პერიფერიაზე, სადაც ისინი სრული სტრატეგრაფიული ჭრილით არიან წარმოდგენილი და ზემოდან თანხმობით თანდათანობით პალეოგენური ასაკის წარმონაქმნებით იფარებიან.

ქვედა ცარცი

ქვედაცარცული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია ძირითადად კარბონატული და ტერიგენულ-კარბონატული წარმონაქმნებით.

ბერიასი-ვალანჟინი-ჰოტერივი

ამ ასაკის ნალექები ქვედა ნაწილში ძირითადად წარმოდგენილია კვარც-არკოზული ქვიშაქვებით და წვრილქვარგვალეებიანი კონგლომერატებით (სიმძლავრე 10-40 მ). ზედა ნაწილი კი აგებულია მკვრივი და შრეებრივი, ხშირად ქვიშიანი ნაცრისფერი, ვარდისფერი, მოყვითალო და ყავისფერი კრისტალური კირქვებით, გადოლომიტებული კირქვებით და მერგელებით. ამ ქვედა ნეოკომური ნალექების საერთო სიმძლავრე 130-140 მ.

ბარემი

ბარემული კირქვები თანდათანობით ცვლის ქვედა ნეოკომურ ნალექებს. ისინი განსახილველი რაიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთ პერიფერიაზე ქმნიან მაღალ კარნიზებს, რომლებიც გარს ეკვრიან ოკრიბის აზეუებას. ბარემული ნალექები წარმოდგენილია სქელშრებრივი და მასიური კრისტალური მკვრივი ნაცრისფერი, მოყვითალო და ვარდისფერი ურგონული ფაციესის კირქვებით. სიმძლავრე 280-290 მ. ზემოთ ისინი თანხმობით გადადიან აპტური ასაკის წარმონაქმნებში.

აპტი

აპტური ასაკის ნალექები წარმოდგენილია შრებრივი ნაცრისფერი და მუქი ნაცრისფერი კირქვებით, მერგელოვანი კირქვებით და მუქი ნაცრისფერი მერგელებით, რომელთა საერთო სიმძლავრე 50 მ-მდეა. მათ ზემოთ თანხმობით მოყვებიან ალბური ასაკის წარმონაქმნები.

ალბი

ალბური ასაკის ნალექები წარმოდგენილია მოცისფრო-ნაცრისფერი თიხებით, მერგელებით, კირქვებით, რომლებიც ზემოთ იცვლებიან გლაუკონიტის ქვიშაქვების მორიგეობით. ალბური ასაკის ნალექების სიმძლავრე 30 მ-დან 60 მ-მდე ცვალებადობს.

ზედა ცარცი

განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში ზედა ცარცი წარმოდგენილია ყველა სართულით, სენომანიდან მაასტრიხტის ჩათვლით.

სენომანი

სენომანური ასაკის ნალექები თანხმობითაა განლაგებული ალბური ასაკის თიხა-მერგელოვან ქანებზე. ისინი ძირითადად წარმოდგენილია მომწვანო-ნაცრისფერი თხელშრებრივი, სქელშრებრივი და მასიური გლაუკონიტის არათანაბარმარცვლოვანი ქვიშაქვებით. ეს უკანასკნელნი ზემოთ თანდათანობით გადადიან ნაცრისფერ გლაუკონიტის მერგელებში. ამ ნალექების სიმძლავრე 30-40 მ შეადგენს.

ტურონ-კონიაკი

ამ ასაკის წარმონაქმნები თანხმობით ადევს სენომანური ასაკის ნალექებს. ისინი წარმოდგენილი არიან მკვრივი ნაცრისფერი, ვარდისფერი, მოცისფრო-ნაცრისფერი თხელი და სქელშრეებრივი კირქვებით, რომლებშიც აღინიშნება მწვანე მერგელების შუაშრეები. მათი სიმძლავრე შეადგენს 45-55 მ.

სანტონი-კამპანი-მაასტრიხტი

ზემოთ აღნიშნული ნალექები თანხმობით იცვლებიან სანტონ-მაასტრიხტული ასაკის სქელშრეებრივი კირქვებით. ისინი ძირითადად შედგებიან ლითოგრაფული ტიპის კირქვებისაგან, რომლებშიც ხშირად ჩართულია თეთრი, წითელი, ყავისფერი და ნაცრისფერი კაუების კონკრეციები. ნალექების სიმძლავრე განსახილველ რაიონში 100-170 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

კაინოზოური ნალექები

პალეოგენური სისტემა

განსახილველ ტერიტორიაზე პალეოგენური ასაკის წარმონაქმნები წარმოდგენილია ყველა სართულით დანიურიდან ოლიგოცენის ჩათვლით.

დანიური

დანიური ასაკის ნალექები სრული თანხმობით აგრძელებენ მასტრიხტულ კირქვებს. ისინი ძირითადად წარმოდგენილია თეთრი, ნაცრისფერი და მოვარდისფრო-ნაცრისფერი მკვრივი კირქვებით, ზოგჯერ კი ქვიშიანი კირქვებით. მათი სიმძლავრე 80-120 მ.

პალეოცენი-ეოცენი

აღნიშნული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია მხოლოდ კირქვიანი ფაციესით. პალეოცენი აგებულია ღია-ნაცრისფერი და ვარდისფერი მკვრივი კირქვებით, ცარცისებური, ზოგჯერ კი ქვიშიანი კირქვებით, რომელთა საერთო სიმძლავრე 60-110 მ. ქვედა-შუაეოცენური ასაკის ნალექები თანხმობით აგრძელებს პალეოცენურ წარმონაქმნებს და წარმოდგენილია ნაცრისფერი შრეებრივი კირქვებით, რომლებშიც აღინიშნება ნაცრისფერი მერგელების შუაშრეები. მათი სიმძლავრე 40 მ-ს შეადგენს. ისინი ზემოთ თანხმობით იცვლება ზედაეოცენური ასაკის ნალექებით, რომლებიც შედგებიან მოცისფრო-ნაცრისფერი მერგელების-

გან, მომწვანო-ნაცრისფერი კირქვებისაგან და ქვიშაქვებისაგან. ამ წარმონაქმნების სიმძლავრე 80-დან 120 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

ოლიგოცენი

ოლიგოცენური ასაკის ნალექები ტრანსგრესიულადაა განლაგებული ეოცენური, პალეოცენური, ცარცული და იურული ასაკის ნალექებზე. ისინი წარმოდგენილია მძლავრი ყავისფერი იაროზიტისანი ერთგვაროვანი მაიკოპური ფაციესის ფურცელა თიხებით, რომლებშიც გამოერევა მომწვანო ფერის ქვიშაქვებისა და თხელშრეებრივი მოყვითალო-ნაცრისფერი თიხიანი ქვიშაქვები. ზოგჯერ თიხიან ქვიშაქვებში დიდი რაოდენობით გვხვდება თევზის ქერცლები. ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნების სიმძლავრე განსახილველ ტერიტორიაზე 100 მ-დან 250 მ-მდე მერყეობს, ზოგ ადგილებში კი მკვეთრად მცირდება პირველ ათეულ მ-მდე. ოლიგოცენური ასაკის მაიკოპის ფაციესის ნალექები საქართველოს სხვა რაიონებში ოლიგოცენ-ქვედამიოცენურ წარმონაქმნებად არიან დათარიღებულნი.

ნეოგენური სისტემა

ნეოგენური ნალექები გავრცელებულია ტერიტორიის უკიდურეს ჩრდილო-დასავლეთ კიდეში და წარმოდგენილია მიოცენური წარმონაქმნებით.

მიოცენი

მიოცენური ნალექები რაიონში ფართო გავრცელებით სარგებლობს და წარმოდგენილია ყველა ცნობილი ჰორიზონტით, დაწყებული საყარაულოს ჰორიზონტიდან კარაგანული ჰორიზონტის ჩათვლით.

ქვედა მიოცენი (საყარაულო, კოწახური, თარხნული) რეგრესიული ბუნებისაა და ძირითადად შედგება თხელ- და სქელშრეებრივი ქვიშაქვებისაგან, თიხიანი ქვიშაქვებისაგან და თიხებისაგან. სიმძლავრე 110-200 მ.

შუა მიოცენი (ჩოკრაკი, კარაგანი) ტრანსგრესიულადაა განლაგებული ქვემდებარე წარმონაქმნებზე და აგებულია სქელშრეებრივი ქვიშაქვებით, თიხიანი ქვიშაქვებით და თიხებით, რომლებშიც იშვიათად კონგლომერატების და ქვიშიანი კირქვების დასტები აღინიშნება. ნალექები ხასითდებიან ცვალებადი სიმძლავრით 120 მ-დან 450 მ-მდე.

ზემოთ აღწერილ მიოცენურზე უფრო ახალგაზრდა ნეოგენური (ზედამიოცენ-პლიოცენი) ნალექები განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში არ არიან გავრცელებული.

მეოთხეული სისტემა

განსახილველ ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი გავრცელებით სარგებლობენ მეოთხეული ასაკის ნალექები, რომლებიც განსხვავებული ასაკის სხვადასხვა გენეტიური ტიპებით არიან წარმოდგენილი. ისინი ძირითადად განვითარებულია დიდი მდინარეების ხეობებში და მთიანი რელიეფის ფერდობებზე. მათ შორის გამოიყოფა ალუვიური, დელუვიური, პროლუვიური და კოლუვიური ნალექები, რომლებიც არათანაბრი გავრცელებით ხასიათდებიან.

ალუვიური წარმონაქმნები რაიონში ფართოდაა გავრცელებული და წარმოდგენილია ძველი (ზედა-შუაპლეისტოცენური) და თანამედროვე ნალექებით. მათ შემადგენლობაშია კაჭარი, კენჭნარი, ქვიშები და თიხები. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავთ მათ მდ. რიონის ხეობაში, რომელიც განსახილველი ტერიტორიის ერთ-ერთი მთავრი გეომორფოლოგიური სტრუქტურაა და აგრეთვე მისი დიდი შენაკადების ფარგლებში. აქ ძველი ალუვიური წარმონაქმნები გავრცელებულია ჭალისზედა ტერასების სახით, რომლებიც ხეობების ფერდობებზე პატარა ფრაგმენტებით, ან ვიწრო წყვეტილი ზოლებით არიან წარმოდგენილი. პატარა მდინარეების ვიწრო ხეობებში ისინი იშვიათად ან სრულიად არ არიან გავრცელებული.

განსახილველი რაიონის ფარგლებში მდ. რიონის და მისი ზოგი შენაკადის ხეობებში საერთოდ გავრცელებულია ჭალისზედა სამი ტერასა. ისინი ხეობების გამოშუშავების პროცესში მდინარეების თანდათანობით ჩაღრმავების შედეგად არიან წარმოშობილი. ალუვიური ტერასები ძირითადად გავრცელებულია მდ. რიონის ხეობის გაფართოებული მონაკვეთების ფარგლებში, რომლებიც ფერდობების დამრეცი დახრილობით ხასიათდებიან. აქ, როგორც წესი განვითარებულია სხვადასხვა სიდიდის ჭალების ზოლები, ან მათი პატარა ნარჩენები, ხანდახან კუნძულების სახით, რომლებიც განლაგებულნი არიან მდინარეებში წყლის დონიდან 0,5-1,0 მ-ის სიმაღლეზე. ხეობის ფერდობების ასეთ უბნებზე აღინიშნება ჭალისზედა ტერასების განლაგების სამი დონე. დაბალი პირველი ჭალისზედა ტერასის ზედაპირი მდინარის დონიდან 3-7 მ-ზე მდებარეობს, საშუ-

ალო – მეორე ტერასის სიმაღლე 15-25 მ-ის ფარგლებშია, ხოლო მაღალი – მესამე ტერასა განლაგებულია 35-40 მ-ის სიმაღლეზე. უფრო მაღალ დონეზე განთავსებული ჭალისზედა ტერასები მდ. რიონის ხეობის განსახილველ მონაკვეთზე გავრცელებული არ არის. ალუვიური ტერასების ამგები წარმონაქმნები სხვადასხვა სიმძლავრეებით ხასიათდებიან. პირველი ჭალისზედა ტერასის ნალექების სიმძლავრე 0,5-3 მ-ია, მეორესი – 3-5 მ, მესამესი კი 6-8 მ-ს შეადგენს.

აღსანიშნავია, რომ მდ. რიონის ხეობაში ორი ან სამი ჭალისზედა ტერასა ერთ უბანზე ერთდროულად იშვიათად არის გაშიშვლებული. ეს ფიქსირდება მხოლოდ მისი უკიდურესი სამხრეთი მონაკვეთის ფარგლებში სოფლებს ნამახვანსა და ჟონეთს შორის. მდ. რიონის ხეობის უმეტეს ჩრდილო ნაწილში, მის ფერდობებზე მხოლოდ ქვედა პირველი ჭალისზედა ტერასაა გავრცელებული და ისიც უმთავრესად მცირე ნარჩენების სახით.

ტერასების მასალა წარმოდგენილია სუსტად შეცემენტებული მრგვალი, ოვალური, ბრტყელი, წაგრძელებული და სხვა ფორმის კარგად დამუშავებული კაჭარით, კენჭნარით, ქვიშებით და თიხებით. ტერასები თავისი შედგენლობით მცირედ განსხვავდება თანამედროვე ალუვიური წარმონაქმნებისგან, მხოლოდ ისინი უფრო მჭიდრო აგებულებით ხასიათდებიან. რიყნარი შედგება ძირითადად ბაიოსური ასაკის ვულკანოგენური ქანებისაგან, ცარცული ასაკის კირქვებისაგან, გრანიტოიდებისაგან, ბაზალტებისაგან, კრისტალური ფიქლებისაგან და სხვ. ეს მასალა მასაში ჩართულია ქვიშიანი თიხების, ხრეშის და წვრილმარცვლოვანი ხვინჭის სახით.

თანამედროვე ალუვიური ნალექებით აგებულია მდ. რიონის და მისი შენაკადების კალაპოტები და ჭალები. იგი წარმოდგენილია ნაგორები და სხვადასხვანაირად დამუშავებული მრგვალი, ბრტყელი და წაგრძელებული ფორმის კაჭარისა და კენჭნარისაგან. რიყნარი ძირითადად წარმოდგენილია ალუვიური ტერასების ამგები ზემოთ აღწერილი ვულკანოგენური, დანალექი, მაგმური და მეტამორფული მსგავსი ქანებისგან. ეს მასალა შევსებულია ქვიშის, წვრილ- და მსხვილმარცვლოვანი ხრეშის და ხვინჭის ნარევი მასით. თანამედროვე ალუვიური ნალექების სიმძლავრე მდ. რიონის ხეობაში ბურღვის შედეგების მიხედვით 15-27 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. ცარცული კლდოვანი ქანების ტვიში-ალპანის კლდეკარის ზოგ მონაკვეთზე თანამედროვე ალუვიური ნალექები იშვიათად გამოდის ზედაპირზე. აქ მდინარის ჭალა შემორჩენილია მხოლოს მცირე

იზოლირებული ნარჩენების სახით, სადაც ალუვიონის ხილული სიმძლავრე ზოგჯერ ერთეულ მეტრამდეა შემცირებული.

დელუვიური ნალექები, რომლებიც მთიან რელიეფში ფერდობის ამგები გამოფიტული ქანების მასალის დვარცოფებით ჩამორეცხვის გადაადგილებით და დაგროვების შედეგად არიან ფორმირებული, განსახილველ რაიონში დიდი ფართობული გავრცელებით სარგებლობენ. ისინი ძირითადად განვითარებული არიან მდ. რიონის და მისი შენაკადების ხეობებში და წყალგამყოფი ქედების ძირში და ქვედა ნაწილებში. დელუვიური წარმონაქმნები ხასიათდებიან ცვალებადი სიმძლავრეებით და განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში არათანაბარი განაწილებით. ისინი ჩვეულებრივად მცირე (1-3 მ) სიმძლავრეების ნალექებით არიან წარმოდგენილნი, მაგრამ ზოგჯერ აჭარბებენ ამ სიდიდეს.

მდ. რიონის ხეობაში კლდოვანი ქანების გავრცელების მონაკვეთზე განვითარებული დელუვიონი მცირე სიმძლავრეებისაა და წყვეტილი გავრცელებით სარგებლობს ძირითადი ქანების გაშიშვლებებს შორის. იმ ადგილებში, სადაც ხეობა ვიწროვდება და უმეტესად კლდოვანი ციცაბო ფერდობებით არის წარმოდგენილი, რომლებიც ირეცხებიან მდინარის მიერ, დელუვიონის არამძლავრი ნალექები მხოლოდ ალაგ-ალგაა გავრცელებული ან საერთოდ არ არიან განვითარებული.

ამრიგად, მცირე სიმძლავრეების მქონე დელუვიური ნალექები რაიონში გავრცელებულია თითქმის ყველგან, მაგრამ მხოლოდ წყვეტილი ნარჩენების სახით. რაც შეეხება უფრო დიდი სიმძლავრის მქონე დელუვიურ წარმონაქმნებს, ისინი ძირითადად განლაგებული არიან დამრეცი ფერდობების ძირში, იქ სადაც მდ. რიონის ხეობა ფართოვდება და ჩნდება ჭალები და ჭალისზედა ტერასები. მაგალითად, სოფ. ონჭეიშის მახლობლად დელუვიური ნალექები ქმნიან მძლავრ შლეიფს, რომლის სიგრძე 150-200 მ-ია, მდ. მოლეკურას შესართავის მიდამოებში კი 100 მ-ის სიგანის მქონე საფარს. ანალოგიური დიდი დელუვიური შლეიფები განვითარებულია მდ. რიონის ხეობის სხვა ადგილებშიც (სოფ. ნამახვანთან და სხვ.), სადაც ისინი ხშირად ალუვიური ტერასების წარმონაქმნებზე არიან გადაფარებული. დელუვიური შლეიფების მაქსიმალური სიმძლავრეები 5-10 მ-ს შეადგენს.

ცალკეული ალუვიონის საფარის ან შლეიფის ამგები მასალის კონკრეტულ შემადგენლობას განსაზღვრავენ ის ნალექები, რომელთა ჩამორეცხვა ხდება წყლის ნაკადებით და რომლებიც ხეობის ამ უბნის ფერდზე არიან გავრცელებული.

ბული. საერთოდ დელუვიური ნალექები წარმოდგენილია ღორღის და სხვადასხვა სიდიდის ღორღის დაუმუშავებელი და დაუხარისხებელი უმთავრესად დაკუთხული არასწორი ფორმის ნალექებით. ნამსხვრევი მასალა ჩართულია ქვიშიანი თიხებისა და წვრილი ხვინჯის ნარევ მასაში, რომლითაც ისინი სუსტად არიან შეცემენტებული.

პროლუვიური ნალექები განსახილველ რაიონში მეოთხეული ასაკის წარმონაქმნებს შორის ყველაზე მცირე გავრცელებით სარგებლობს. გენეტიურად ისინი ხევებში გამდინარე წყლის დროებითი ნაკადების მიერ გამოტანილი მასალის დანაგროვებს წარმოადგენენ და ლოკალური გავრცელება აქვთ.

პროლუვიური ნალექები განვითარებულია მდ. რიონის ხეობის გვერდითი პატარა დროებითი წყლიანი ხევების შესართავებში გამოტანის კონუსების სახით, რომლებიც ძირითადად ფერდობების ძირში არიან განლაგებული.

აღსანიშნავია, რომ პროლუვიური გამოტანის კონუსები არ არის გავრცელებული ყველა ნაკადულიან ხევში, რომლებითაც იკვეთება მდ. რიონის ხეობის ფერდობები. გარდა ამისა, აქ ვხვდებით ხევებს, რომლებიც შესართავამდე ჩაჭრილია კლდოვან ქანებში და არ გააჩნიათ გამოტანის კონუსი.

პროლუვიური ნალექებით წარმოდგენილი კონუსები სხვადასხვა სიდიდითა და სიმძლავრით ხასიათდებიან. მდ. რიონის ხეობაში უმეტესად გავრცელებულია მცირე და საშუალო ზომის პროლუვიური კონუსები, რომელთა სიმძლავრე 1-5 მ-ს შეადგენს, სიგრძე კი 10 მ-დან 50 მ-მდე მერყეობს, მაგრამ ხეობის ზოგიერთ მონაკვეთზე განვითარებულია გაცილებით მეტი სიდიდის გამოტანის კონუსები, რომელთა მაქსიმალური სიმძლავრე 5-10 მ-ია, სიგანე ფუძის გასწვრივ 150-200 მ, ხოლო სიგრძეც თითქმის იგივე ზომისა აქვთ (მაგ. მდ. აკინკილას შესართავის უბანი და სხვ.). აღინიშნება შემთხვევები, როდესაც ხდება რამდენიმე მეზობელი, შედარებით პატარა, გამოტანის კონუსების წარმონაქმნების გაერთიანება და დიდი პროლუვიური შლეიფების ფორმირება.

პროლუვიური წარმონაქმნებით აგებული გამოტანის კონუსები და შლეიფები ხშირად ფარავენ ჭაღისა და ჭაღისზედა ტერასების ალუვიურ ნალექებს და ფერდის დელუვიონს. პროლუვიური წარმონაქმნები უმთავრესად შედგებიან იმ დელუვიური, ალუვიური და ძირითადი კლდოვანი ქანების მასალისაგან, რომელიც გავრცელებულია პატარა ხევებში და მდ. რიონის ხეობის ფერდობებზე. გამოტანის კონუსის ნალექების განსხვავება ალუვიური და დელუვიური წარმონაქმნებისაგან მდგომარეობს იმაში, რომ მათში ნატეხოვანი მასალა გაცილებ

ბით მეტია, ვიდრე აღნიშნულ მეოთხეულ ნალექებში. საერთოდ პროლუვიური წარმონაქმნები აგებულია ღორღისა და წვრილი და საშუალო ზომის ლოდნარის დაუხარისხებელი და დაუმუშავებელი, ან სუსტად დამუშავებული ძირითადად დაკუთხული ნატეხებით. ნამსხვრევი მასალა სუსტად არის შეცემენტებული ქვიშიანი თიხების და წვრილი ხვინჭის ნარევი მასით.

კოლუვიური ნალექები განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში ძირითადად ლოკალურად არიან გავრცელებული. ისინი გამოფიტული კლდოვანი ქანების ქვემოთ მთის ფერდობებზე სიმძიმის ძალის გავლენით ჩამოზვავების შედეგად არიან წარმოშობილი. უმთავრესად განვითარებულია ფერდობების ქვედა ნაწილში და მათ ძირში ჩამონაშალის შლეიფების სახით. კოლუვიური წარმონაქმნების ნატეხი მასალის ლითოლოგიური შემადგენლობა შეესაბამება იმ ძირითად კლდოვან ქანებს, რომელთა დაშლის შედეგად ისინი არიან ფორმირებული.

განსაკუთრებით დიდ მასშტაბს ეს წარმონაქმნები აღწევენ განსახილველი რაიონის ჩრდილო პერიფერიაზე, ქვედაცარცული ასაკის ნალექების კარნიზების ძირებში და მაღალ ციცაბო ფერდობებზე, რომლებიც გავრცელებული არიან სოფლების ტვიშის, ორხევის, დერჩის და დღნარისას მიდამოებში კირქვების ფლატეების გასწვრივ. აქ კოლუვიური ნალექები წარმოდგენილია ძირითადად ქვედაცარცული ასაკის კირქვების და ნაწილობრივ ზედაიურული ასაკის ქვიშაქვების დიდი ბლოკებისგან, განსხვავებული ზომების ლოდნარისაგან და სხვადასხვა სიდიდის ნატეხებისაგან. სოფ. ორხევის ჩრდილოეთით კირქვების ბლოკების დიამეტრი ხანდახან 8-10 მ-ს აღწევს. ნატეხებს შორის არე შევსებულია ღორღით, ხვინჭით, თიხნარით და თიხებით. კოლუვიური წარმონაქმნების სიმძლავრე აღნიშნულ ზოლში არ აღემატება 5-10 მ-ს, ზოგჯერ კი აღწევს 15-20 მ-ს. კარნიზებისგან მოშორებით მათი სიმძლავრე თანდათან კლებულობს და შემდეგ სრულებით არ აღინიშნება, მაგრამ სოფ. ტვიშის სამხრეთ-დასავლეთით ხვამლის მთის მიდამოებში ისინი კვლავ ჩნდებიან, სადაც მათი სიმძლავრე 35-40 მ-ს შეადგენს.

კოლუვიური ნაზვავი-ნაშალი ნალექები ფართოდაა გავრცელებული მდ. რიონის ხეობის ცარცული ასაკის კირქვებშიც, თუმცა ამ უბანზე ისინი ქმნიან ძირითადად ნატეხოვანი მასალის მცირე დანაგროვებს 1-10 მ-მდე. ხეობის შუა მონაკვეთში დაფიქსირებულია კოლუვიური ნალექების რამდენიმე დიდი შლეიფი, მათ შორის ყველაზე დიდის სიგანე 100 მ-ია.

კოლუვიური ნალექები განვითარებულია აგრეთვე განსახილველი ტერიტორიის სამხრეთ პერიფერიაზე მდ. რიონის ხეობის ფარგლებში, სადაც ისინი ბაიოსური ასაკის ვულკანოგენური ქანების ნატეხოვანი მასალით არიან წარმოდგენილი. მდ. აკინკილას სამხრეთით, ჟონეთის კაშხალის გასწორამდე, გავრცელებულია ჩამონახვავე-ჩამონაშალი წარმონაქმნების სქელი საფარი, რომლის სიმძლავრე 40 მ-მდე აღწევს. ჟონეთის ჰესის უბანზე, მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში განვითარებულია ნახვავე-ნაშალი კოლუვიური წარმონაქმნების დიდი შლეიფი, რომლის სიმძლავრე 40-50 მ-ია. ნალექები წარმოდგენილია ტუფო-ქვიშაქვების და ტუფო-ბრექჩიების სხვადასხვა სიდიდის ბლოკებით, ლოდებით და ღორღით. ნამსხვრევი მასალა ჩართულია ხვინჭოვანთიხნარიან მასაში, რომელიც მას სუსტად აცემენტებს.

მაგმატიზმი და ვულკანიზმი

გეოლოგიური აგებულების სრული სურათი წარმოუდგენელია თუ არ იქნა ასახული შესასწავლი რაიონის ტერიტორიაზე განვითარებული ვულკანიზმისა და მაგმატიზმის მოვლენები. ჩვენს მიერ განხილულ რეგიონში ფართო გავრცელებით სარგებლობს როგორც ვულკანური, ისე მაგმური მოვლენები. თავის მხრივ ვულკანური ფაზების აქტივობას უკავშირდება სხვადასხვა ასაკის შუაიურული, ზედაიურული და ზედაცარცული ასაკის ქანების წარმოშობა, რომლებიც განსხვავდებიან როგორც შედგენილობით, ისე წოლის ელემენტებით. მდ. რიონის ხეობაში პორფირიტული სერიის განლაგება შეიძლება პირობითად 3 ნაწილად დაიყოს: I. ზონა ქ. ონის ჩრდილოეთით, II. საშუალო ზონა ქ. ონსა და ქ. ამბროლაურს შორის და III. ზონა სამხრეთი - სოფ. ტვიშსა და სოფ. რიონს შორის. ეს უკანასკნელი ჩვენთვის მეტად საყურადღებოა და ქვემოთ მისი აღწერაა მოცემული.

შუაიურული ვულკანიზმი – როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ შუაიურული ასაკის ნალექები, რომელიც მდ. რიონის ხეობის ამგები ქანების უდიდეს უმრავლესობას წარმოადგენს, ძირითადად აგებულია შუა იურის ბაიოსური ასაკის შიდაფორმაციული პორფირული განფენებით. დადგენილი, რომ პორფირიტული წყების ძირითადი ნაწილი (70-75%) აგებული ნორმულ-დანალექი წარმონაქმნებით, ლავები და მისი კლასტოლითები შეადგენს წყების მხოლოდ 25%. ამასთან ერთად მიღებულია, რომ აქ გაირჩევა: 1. სპილიტური; 2. რქატყუარა-პლაგიოკლაზიანი (შეზღუდული გავრცელებით); 3. ავგიტური (ფუძე პლაგიოკ-

ლაზებით). ამასთან ერთად ხშირად გაირჩევა დიაბაზები და დიაბაზ-პორფირიტები, ნორმული ავგიტ-ლაბრადორიანი ტიპიც. შემდგომი კვლევებით აღნიშნულ რიგს დაემატა ჰიპერსტენიანი ბაზალტების და ბიოტიტიანი პორფირიტების ტიპები. ეს უკანასკნელი თავის მხრივ იკავებს ბაიოსური წარმონაქმნების ზედა საფეხურს.

საკვლევ რაიონს ზემოთ ჩამოთვლილიდან მხოლოდ სპილიტური არაა წარმოდგენილი, თუმცა რქატყუარა-პლაგიოკლაზიანი პორფირიტებიც არ სარგებლობენ დიდი გავრცელებით. რაც შეეხება ავგიტ-ლაბრადორიან პორფირიტებს და მათ ლავა-ბრეჩიებს მათი გავრცელების არეალი საკვლევ რაიონში დომინირებს სოფ. უონეთიდან – სოფ. ტვიშის ჩათვლით. პორფირიტული განფენების დიდი ნაწილი წარმოდგენილია ნაცრისფერი მასიური პორფირიტებით, რომელთაც ახასიათებთ წვრილკრისტალური აგებულება, მინისებრი ანდა, ზოგჯერ ძირითადი მასის ტრაქიტული აგებულება. ჩანართები ძირითადად წარმოდგენილია მკვეთრად გამოხატული პლაგიოკლაზის ზონალური (ანდეზინ-ლაბრადორი) კრისტალებით, რომლებიც თავის მხრივ განიცდიან ალბიტოზაციას, პელიტიზაციას, კალციტიზაციას და სერიციტიზაციას. ამასთან ერთად აღინიშნება მონოკლინური პიროქსენების (ავგიტი, ზოგჯერ დიოფსიდი) იდიომორფული, კალციტიზირებული კრისტალების არსებობაც.

აღინიშნება, რომ მდ. რიონის ხეობაში სოფ. ტვიშსა და სოფ. უონეთს შორის, პორფირული წყება ძირითადად აგებულია მხოლოდ კლასტური ქანებით, სადაც ლავები და მათი განფენები საერთოდ არ გვხვდება. თავის მხრივ კლასტური ქანები იყოფა სამ ჯგუფად:

1. პიროკლასტოლითები – ტუფები და ტუფო-ბრეჩიები.
2. ტერიგენული კლასტოლითები – სხვადასხვა შედგენილობის ქვიშაქვები.
3. ტუფოგენური კლასტოლითები – შედგება პირველი და მეორე ჯგუფის ქანებისგან – ტუფო-ქვიშაქვები.

I. პიროკლასტოლითები – გაირჩევა მხოლოდ თავისი სტრუქტურით, შედგენილობით კი შეეთანადება იმ პორფირიტებს, რომლებიც თან ახლავს ამოფრქვევის პროცესს. ტუფები და ლავა-ბრეჩიები ავგიტ-ლაბრადორული შედგენილობისაა, შედარებით იშვიათია რქატყუარა-ლაბრადორიანი და პლაგიოკლაზიანი სახესხვაობები. კრისტალური ტუფები – მიკროსკოპულად ესაა თხელ-ან საშუალოშრეებრივი ქანები, აგებული უხეშნატეხოვანი (0,1-1 მმ) ავგიტისა და პლაგიოკლაზის კრისტალებით. ცემენტი წარმოდგენილია პელიტური ტუფის მა-

საღისაგან და შედგება გაკარბონატებული თიხის, ქლორიტის მინერალებისაგან. აგლომერატული ტუფები – ესაა მიკროსკოპულად მტკიცე ქანი, თუმცა ძლიერი გამოფიტვის შედეგად ხდება ფხვიერი სხვადასხვა პორფირიტული შედგენილობის უხეშმარცვლოვანი ქანისაგან (ნატეხების ზომა 1-3 მმ), ესა არის ტიპური დამახასიათებელი ქანი მთელი პორფირიტული სერიისათვის.

ვიტროკლასტური ტუფები შედგება ვულკანური მინის ფორმებისათვის დამახასიათებელი ნამსხვრევებისაგან, რომლებიც როგორც წესი გაქლორიტებულია. ფსამიტური ტუფები – ესაა ყველაზე წვრილმარცვლოვანი ქანები ამ წყებაში და სარგებლობს მცირე გავრცელებით. უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგიერთ შრეში ამ სახის ტუფებში ვულკანური მინა ჩანაცვლებულია ცეოლითშემცველი წარმონაქმნებით, თუმცა არც ისე იშვიათია თიხური მინერალის – ბეიდელიტის არსებობაც (სოფ. უონეთი).

II – ტერიგენული კლასტოლითები – ამ სახის ქანები რაიონში სარგებლობს მცირე გავრცელებით (სოფ. უონეთი) და ძირითადად გაირჩევა:

ა) არკოზული ქვიშაქვები – მაკროსკოპულად ნაცრისფერი მტკიცე მარცვლოვანი ქანი, ზოგჯერ მოვარდისფრო შეფერილობით. მიკროსკოპულად ის შედგება კუთხოვანი ან და ნაგორები კვარცის, პერტიტული მიკროკლინის, ორთოკლაზის, ალბიტის, ოლიგოკლაზის მინერალებისაგან, იშვიათად მასში გვხვდება – ფუძე პლაგიოკლაზის და ბიოტიტის ფირფიტები.

ბ) გრაუვაკული ქვიშაქვები – მაკროსკოპულად ესაა მარცვლოვანი, მომწვანო მუქი ნაცრისფერი ან შავი ფერის ქანები. შედგება პორფირიტების მეტნაკლებად ნაგორები მასაღისგან, ზოგჯერ პლაგიოკლაზის და ავგიტის ნატეხებისგან. როგორც წესი გრაუვაკული ქვიშაქვები შედგება მხოლოდ პორფირიტული წყების გადანალექი მასაღისაგან და სარგებლობენ პორფირიტულ სერიაში ფართო გავრცელებით.

მკვლევართა ერთი ნაწილი გრაუვაკული ქვიშაქვების შემადგენლობაში გამოყოფს ტუფებს, ტუფო-ქვიშაქვებს, მიკრო-ბრექჩიებს ანდა გადანალექ ტუფებს. ზოგიერთი კი, და ჩვენი აზრით სამართლიანადაც, გრაუვაკულ ქვიშაქვებში მოიაზრებს ნორმულ დანალექ ქანებს, რომელთა მთავარი თავისებურება განისაზღვრება აუზის კვების ხასიათით, ე.ი. აუზის კიდურა ნაწილებით და ვულკანური კუნძულების პორფირიტული აგებულებით.

III ტუფოგენური კლასტოლითები – ესაა პირველადი ტუფოგენური მასაღის და ტერიგენული ნალექების ერთობლიობა. პირველადი ტუფოგენური პიროკ-

კლასტოლითებისათვის დამახასიათებელია ძირითადი პორფირიტული მასის სისაღე და შედგება ძირითადად პლაგიოკლაზის, პიროქსენის და პორფირიტების ნატეხებისაგან. ტერიგენული შემადგენილი ნაწილი ძირითადად წარმოდგენილია კვარცის და სხვა მინერალებისაგან, სარგებლობს მცირე გაგრძელებით. პორფირიტული სერიის ტუფოგენური ქანების წარმოშობის პირობები დაკავშირებულია წყალქვეშა ვულკანიზმთან, რომელიც არ განიცდიდა შემდეგ გადაშუშავებას ან გარდაქმნას. ზღვის ფსკერზე ეს მასალა ერევა ტერიგენულ ნალექებს და ქმნის ტუფოგენურ კლასტოლითებს.

მაგმატიზმი

ვულკანური აქტიურობა გეოლოგიური პერიოდის ნებისმიერ დროს უკავშირდება მისი ამომყვანი არხების დაღვენას. ნიშანდობლივია ისიც, რომ მაგმის ამომყვანი არხები ზოგჯერ ვერ აღწევს ზედაპირზე (ანდა ზღვის აუზის ფსკერზე) და არა იშვიათად ცივდება უშუალოდ ზედაპირის სიახლოვეს. მაგმის ასეთი ბუნება წინაპირობაა ჰიპაბისალური ფაციესის ჩამოყალიბებისა. ჩვენს მიერ აღწერილი ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების თავისებურების ერთ-ერთი ძირითადი შემადგენელი ნაწილი სწორედ აღნიშნული ფაციესის არსებობით ხასიათდება. ამ რეგიონში ფართოდაა წარმოდგენილი ჰიპაბისური ქანები, რომლებიც ხასიათდებიან ერთგვაროვანი შედგენილობით და პასუხობენ ტემენიტებს. ქანები ძირითადად წარმოდგენილია მცირე ზომის შრეძარღვებისა და დაიკების სახით და შეესაბამებიან ზედაცარცულ მაგმატიზმს. მდ. რიონის შუადინების ნაწილში სოფ. ოფურჩხეთსა და სოფ. ჟონეთს შორის გაიდევნება საკმაოდ დიდი ტემენიტური სხეული. იგივე შედგენილობის ქანები გვხვდება ამავე რეგიონში, ზემოთაღწერილი სოფლების მოპირდაპირე მდ. რიონის დინების მარცხენა მხარეს სოფ. ზარანსა და სოფ. მამაწმინდას მიდამოებში. ტემენიტები მასიური, მკვრივი ქანებია, ხშირად მსხვილკრისტალური აგებულებით და წარმოდგენილია ნაცრისფერი ან მუქი ნაცრისფერი სახესხვაობებით. ხშირად ტემენიტურ სხეულებს პერიფერიულ ნაწილებში გვხვდება ცეოლითის მინერალები. მათთვის დამახასიათებელია სფერული განწევრება და მიკროსკოპულად ოფიტური სტრუქტურისა. ისინი შედგება საკმაოდ სადი, ზონალური ან, პლაგიოკლაზის კრისტალებისაგან, ღია მომწვანო ფერის პიროქსენებისაგან (ტიტან-ავიტი) და ზოგჯერ ოლივინისაგან. აქცესორული მინერალებიდან მის შემადგენლობაში გვხვდება მაგნეტიტი და აპატიტი.

აღნიშნული ტემენიტების ზოგიერთი გამოსავლები სამრეწველო მნიშვნელობისაა. მას იყენებენ როგორც სამშენებლო-მოსაპირკეთებელ მასალას (კურსების საბადო).

სასარგებლო წიაღისეული

ჰესების კასკადის მშენებლობის რაიონში, მის გეოლოგიურ აგებულებასთან ერთად აუცილებელი ხდება, აქ არსებული სასარგებლო წიაღისეული რესურსების გავრცელება-განაწილების დადგენა. ამ საკითხის დაგენა დაკავშირებულია როგორც თვით მშენებლობის პროცესთან, ისე მშენებლობის დასრულების შემდეგ არსებული საბადოების შემდგომ ექსპლოატაციასთან.

არსებული მონაცემების მიხედვით რეგიონში გავრცელებული წიაღისეული რესურსებიდან აღსანიშნავია:

1. არამეტალური საბადოები – რომელთა შორის უმთავრესია ბარიტის საბადოები, რომლებიც თავისი გენეტური წარმოშობის მიხედვით დაკავშირებულია შუა იურის ბაიოსური ასაკის პორფირულ წყებასთან. ეს უკანასკნელი ძირითადად ძარღვებითაა წარმოდგენილი. რაიონის ტერიტორიაზე ამ ტიპის გამოვლინებები არ არის საწარმოო მნიშვნელობის, თუმცა მათ შორის საყურადღებოა მდ. ლეხიდარის და მდ. ლეხიდაურის შეერთების მონაკვეთი სოფ. ბზიაურთან, სადაც ბარიტის პროდუქტიული შრეძარღვი (10-20 სმ) სიმძლავრისაა. შრეძარღვების ძირითადი მინერალია ბარიტი, თუმცა მასთან ერთად გვხვდება კალციტი, იშვიათად კვარცი, ქალცედონი, პირიტი, ქალკოპირიტი, გალენიტი, სფალერიტი და სხვ.

მექვენას ბარიტის მადანგამოვლინება – მდებარეობს ქ. ქუთაისიდან 37 კმ-ზე და განლაგებულია მდ. რიონის დინების ორივე ნაპირზე. ბარიტის ძარღვები დაკავშირებულია ზედა ბაიოსის პორფირულ წყებაში არსებულ ტექტონიკურ ნაპრალებთან. აქ აღნიშნავენ 60-მდე ბარიტის შემცველი სხეულის გამოსავალს 36 სხვადასხვა ფართობზე. ამ გამოვლინების ძირითადი ძარღვების სიმძლავრე მერყეობს 0,5-დან 1 მ-მდე, სადაც BaSO₄-ის საშუალო შემცველობა 88,2%, მარაგები (დათვლილი 1976 წლის მონაცემებით) C₁ კატეგორიით შეადგენს 14,8 ათას ტონას.

გოგირდ-კოლხედანური მადანგამოვლინება – სოფ. მექვენასთან, ქუთაისის ონის საავტომობილო გზის 41 კმ-ზე. მისი არსებობა მჭიდროდ უკავშირდება ბაიოსის პორფირულ წყებას და ძირითადად ტუფო-კონგლომერატებში, ტუფო-ბრეჩიებში, ტუფო-ქვიშაქვებსა და პორფირიტულ განფენებშია გავრცელებული. ეს წყება – 2-2,5 კმ-ზე გაიდევნება. უნდა აღინიშნოს, რომ არსებული შემცველობების მიხედვით ეს გამოვლინება (A₂+B+C₁=89,6 ათასი ტონა) არ წარმოადგენს რაიმე ღირებულებას.

სამშენებლო-მოსაპირკეთებელი მასალები – ამ ტიპის საბადოებიდან თუ მადანგამოვლინებებიდან აღსანიშნავია ტეშენიტები. ერთ-ერთი საინტერესო უბანი ტეშენიტური სხეულების გამოსავლებისა მდებარეობს სოფ. ოფურჩხეთსა და სოფ. ჟონეთს

შორის, ასეთივე მცირე ზომის სხეული კარტირებულია ზემოთ აღნიშნული სოფლების მოპირდაპირედ, მდ. რიონის დინების მარცხენა მხარეს სოფ. ზარანსა და სოფ. მამაწმინდას შორის. საბადო წარმოდგენილია განფენისმაგვარი შრეძარღვით, რომელიც ძლიერ დამსხვრეულია და მისი გამოყენება სამრეწველო თვალსაზრისით არ არის მიზანშეწონილი. მარაგები შეადგენს (1970 წლის მონაცემები) $A+B+C_1=3251,4$ ათასი მ³.

რაც შეეხება სხვა, მეტ-ნაკლებად გამოსაყენებელ, სამშენებლო მასალებს, უნდა აღინიშნოს მდ. რიონის ხეობის ჭაღისა და ჭაღისზედა ტერასების ქვიშა, ღორღი და სხვ. ცნობილია ის ფაქტი, რომ ქონეთის კაშხლის გული (სიმაღლით 35 მ) აიგება მამაწმინდას საბადოს თიხნარით. აღნიშნული საბადო როგორც ანგარიშებიდან ირკვევა დაძიებულია და მისი მარაგი 161700 მ³ შეადგენს, ფუჭი ქანი 150 000 მ³. C_1 კატეგორიის მიხედვით პროდუქტიული ფენა 20000 მ³ შეადგენს. შედგენილობის მიხედვით ესაა დელუვიურ-პროლუვიური “თიხნარის” საფარი. თუ რამდენად გამოსაყენებელია აღნიშნული საფარის პროდუქტიული ფენა კაშხლის ტანის შემადგენლობის ასაგებად მოითხოვს დამატებით შესწავლას. ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ ჩვენს მიერ ჩატარებული მინერალოგიური (რენდგენო-სტრუქტურული) ფაზის ანალიზის საფუძველზე, ირკვევა, რომ დელუვიურ-პროლუვიური საფარი შედგება მუავე აგლომერატული ტუფის მასალისაგან (ძირითადი მასა). რენდგენოგრაფიაზე (იხ. ნახ. 3 და 4) მკაფიოდ გაირჩევა კვარცის, ალბიტის, ქლორიტის, ამფიბოლის და ქარსის დამახასიათებელი პიკები. ამდენად, უნდა ვივარაუდოთ, რომ აღნიშნული მასა იგივე შედგენილობის პორფირიტის გამოფიტვის პროდუქტს უნდა წარმოადგენდეს. ძირითად მოყავისფრო, შედარებით უხეშმარცვლოვან მასაში მცირე ზომის ლინზების სახით გაირჩევა მოყვითალო-მოყავისფრო, შედარებით წვრილმარცვლოვანი, ფხვიერი მასა. ჩატარებული რენტგენული ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ ეს ქანი, თითქმის ისეთივე შედგენილობისაა რაც ძირითადი მასა, მუავე – აგლომერატული ტუფი კვარცის, ალბიტის, ქლორიტის და ამფიბოლის შემადგენლობით.

ამდენად, მიღებული შედეგებით მკაფიოდ ირკვევა, რომ “თიხნარის” გამოყენების შესაძლებლობა ჰესის მშენებლობისათვის მოითხოვს დეტალურ მინერალოგიურ და პეტროლოგიურ შესწავლას.

დასასრულს უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესების კასკადის მშენებლობის რაიონში არსებული გეოლოგიური მასალა (ანგარიშები, სამეცნიერო თუ პრაქტიკული გამოყენების შრომები და ა.შ.) ძირითადად შედგენილია 1954-1985 წლებში და დღეს არსებული რეალობიდან გამომდინარე (მშენებლობის სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა),

მოითხოვს დეტალურ გეოლოგიურ, ტექტონიკურ, პეტროლოგიურ და მინერალოგიურ შესწავლას.

1.2.2 ტექტონიკა

განსახილველი ტერიტორია, საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების თანამედროვე სქემის მიხედვით განლაგებულია ამიერკავკასიის მთათაშუეთის ცენტრალური აზეგების ზონის ოკრიბა-ხრეთის ქვეზონის ოკრიბის და შაორის ბლოკების ფარგლებში. სტრუქტურულად ცენტრალური აზეგება საქართველოს შიგა მასივის (ბელტის) მაღლა ამოწეულ ტექტონიკურ-გეომორფოლოგიურ ელემენტს წარმოადგენს მის დასავლეთით მდებარე რიონისა და აღმოსავლეთით განთავსებულ ქართლის დეპრესიებს შორის. საქართველოს ბელტის (მიკროფილაქანის) ეს ზემოთ აზიდული უბანი, თავის მხრივ, განთავსებულია დიდი რეგიონული ტრანსკავკასიური სუბმერიდიონალური გარდიგარდმო აზეგების ზოლში.

ოკრიბის ბლოკი, რომელიც წარმოდგენილია შუაიურული ნალექებით, ჩრდილო-ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრულია შაორის ბლოკით. მის ფარგლებში განთავსებულია ზედაიურულ-ცარცული და პალეოგენ-ნეოგენური წარმონაქმნებით აგებული რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინური დეპრესიის სამხრეთი დამრეცი ფრთა. ამ სტრუქტურის ჩრდილო ციცაბო ფრთაში გადის გაგრა-ჯავის სიღრმული რღვევა, რომელიც სინკლინის კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემის იმავე სახელწოდების ტექტონიკური ზონისაგან გამოჰყოფს.

ამ ტექტონიკურად არაერთგვაროვან რაიონში გავრცელებულია სხვადასხვა სიდიდისა და მიმართულების მქონე ნაოჭა და რღვევითი სტრუქტურები, რომლებიც ამ ტერიტორიის რთულ ტექტონიკურ აგებულებას განაპირობებენ.

ნაოჭა სტრუქტურები

განსახილველ რაიონში გამოიყოფა ჩრდილო-დასავლური, სუბგანედური და ჩრდილო-აღმოსავლური მიმართებების ნაოჭა სტრუქტურები. ზოგიერთი მათგანი კვეთს მდ. რიონის ხეობას, სხვები კი მის მიმდებარე დასავლეთ და აღმოსავლეთ ტერიტორიაზე არიან გავრცელებული. ნაოჭების სიგრძე განსახილველი რაიონის ფარგლებში 2,5 კმ-დან 9 კმ-მდე აღწევს, სიგანე კი 2-6,5 კმ-ს შეადგენს. ისინი განსხვავებული ინტენსივობის შეკუმშული ნაოჭების სახით არიან წარმოდგენილი. მათი დიდი ნაწილი სუსტად და საშუალოდ შეკუმშული ნაოჭებით ხასიათდება, მაგრამ მდ. რიონის ხეობის შუა მონაკვეთზე უფრო მეტად დეფორმირებული ნაოჭებიც კი გვხვდება. მიუხედავად

ამისა მათი უმეტესობა აშკარად ბრაქიმორფული ბუნებისაა, ვინაიდან ისინი მიმართებებზე ორივე მხარეს სწრაფად იშლებიან და ქრებიან, ზოგჯერ კი ერთმენეთს კულისისებურად ენაცვლებიან.

განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით ნაოჭებია გავრცელებული ბაიოსის ვულკანოგენური წარმონაქმნებით აგებულ ოკრიბის ახევების ფარგლებში, რომლებიც ზედაიურულ და ქვედაცარცულ ნალექებთან მიახლოებისას სწრაფად მთავრდებიან და არ აღწევენ მათ გამოსავლებს. განსახილველ რაიონში შუაიურული ნალექების დანაოჭება კარგად არის გამოსახული მდ. რიონის ხეობის გასწვრივ და მის მიმდებარე დასავლეთ და აღმოსავლეთ ტერიტორიაზე. აქ სამხრეთიდან ჩრდილო მთისაკენ განსხვავებული მორფოლოგიისა და სიდიდის მქონე შემდეგი ნაოჭა სტრუქტურები გამოიყოფა.

ო ფ უ რ ჩ ხ ე თ ი ს ა ნ ტ ი კ ლ ი ნ ი განვითარებულია იმავე დასახელების სოფლის ჩრდილოეთით და აგებულია ზედა ბაიოსის სქელშრეებრივი ლავა-ბრექჩიებით. იგი ვიწრო, გაშლილი ნაოჭია, რომელსაც ჩრდილო-დასავლური (აზიმუტი 305°) მიმართება აქვს. მისი სიგრძე 5 კმ-ს აღწევს, სიგანე კი 2 კმ-ია. ანტიკლინი სიეტრიულია, მისი ფრთების დაქანების კუთხე არ აღემატება 30°.

ო ფ უ რ ჩ ხ ე თ ი ს (ჟ ო ნ ე თ ი ს) ს ი ნ კ ლ ი ნ ი იმავე დასახელების ანტიკლინის ჩრდილოეთით მდებარეობს, მის პარალელურად არის განლაგებული და 4 კმ-მდე მანძილზე გაიდევნება. ეს ვიწრო, 2,5 კმ სიგანის სინკლინი სუსტად ასიმეტრიულია – სამხრეთი ფრთა დახრილია 30°-იანი კუთხით, ჩრდილო ფრთის დაქანება კი 40° არ აღემატება. ნაოჭი კარგად არის გამოსახული ზედა ბაიოსის ზედა ბიოსტრატიგრაფიული ზონის შრეებრივ არგილიტებში და ტუფოქვიშაქვებში, რომელთა სქელშრეებრივი დასტა მკვეთრად შემოსაზღვრავს ნაოჭს ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან. სინკლინის სამხრეთ ფრთაში აღნიშნული დასტა ჩამოჭრილია ციცაბო ჩრდილოეთისაკენ დახრილი რღვევით, რომლის გადაადგილების ამპლიტუდა 100 მ-ს შეადგენს.

ნ ა მ ა ხ ვ ა ნ ი ს ა ნ ტ ი კ ლ ი ნ ი ჩრდილოეთით მოყვება ოფურჩხეთის სინკლინს. მისი მიმართება უმთავრესად ჩრდილო-დასავლურია (აზიმუტი 290°) და გაიდევნება დაახლოებით 2 კმ-ის მანძილზე. მდ. რიონზე სოფ. ნამახვანის მიდამოებში კარგად არის გამოხატული ფართე ანტიკლინური ნაოჭის თაღური ნაწილი. ანტიკლინის სიგანე მდ. რიონის ხეობის გასწვრივ მეზობელი სინკლინების ღერძებამდე 6 კმ-ს აღწევს. იგი ერთ-ერთი დიდი სტრუქტურაა განსახილველ რაიონში. ნაოჭი თავისი მორფოლოგიით წარმოადგენს სიმეტრიულ ბრაქიანტიკლინს, რომლის ფრთები დახრილია 40-50°-იანი კუთხით. ის თაღურ ნაწილში აგებულია შრეებრივი და მასიური

ზედაბაიოსური ავგიტ-ლაბრადორიანი პორფირიტების ტუფობრეჭიებით და ტუფებით. აღმოსავლეთით და დასავლეთით ანტიკლინი თანდათანობით იძირება უფრო ახალგაზრდა წარმონაქმნების ქვეშ.

წ ი ფ ლ ა რ ი ს ს ი ნ კ ლ ი ბ ი განლაგებულია ნამახვანის ანტიკლინის ჩრდილოეთით სოფ. წიფლარის მიდამოებში ზედაბაიოსურ წარმონაქმნებში. ნაოჭის მიმართულება ძირითადად ჩრდილო-დასავლურია (აზიმუტი 305°), მაგრამ პერიკლინურ დაბოლოებებზე მისი ორიენტაცია იცვლება 280-290°-მდე. სინკლინის სიგრძე განსახილველი რაიონის ფარგლებში 8,5 კმ-ია, სიგანე კი უახლოეს ანტიკლინების ღერძებს შორის 6,5 კმ-ს შეადგენს. იგი ყველაზე დიდი ნაოჭია მდ. რიონის ხეობაში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე. სინკლინი სიმეტრიულად არის აგებული, მისი ფრთები დახრილია 45-50°-იანი კუთხით. მდ. რიონის დასავლეთით ნაოჭის გული ციცაბო რღვევით ჩრდილოეთით არის გადაადგილებული. ამ მონაკვეთში სინკლინი თანდათანობით დამრეცი ხდება და ფრთების დახრა 20-25°-მდე მცირდება. აღმოსავლეთით ნაოჭი გაიდევნება ზედაბაიოსურ და ბათურ ნალექებში სოფ. ოჯოლას მხარეს. ამ მიმართულებით სინკლინი უფრო იშლება და მისი ფრთების დაქანების კუთხე 10-15° შეადგენს.

ო ნ ჭ ე ი შ ი ს ა ნ ტ ი კ ლ ი ნ ი, რომელიც მდებარეობს წიფლარის სინკლინის ჩრდილოეთით, წარმოადგენს ოკრიბის ახევების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ლოკალურ სტრუქტურას. მისი მიმართულება სუბგანედურია (აზიმუტი 270-280°), სიგრძე 4,5 კმ-მდე აღწევს. ნაოჭის თაღურ ნაწილში, მდ. რიონზე, მისი ფრთების დახრა არ აღემატება 20°, მაგრამ სამხრეთი ფრთის ფარგლებში ის თანდათანობით იზრდება და 50° აღწევს. ანტიკლინის ჩრდილო ფრთაში აღინიშნება წვრილი დანაოჭება, რომელიც გაშლილი სტრუქტურებისაგან შედგება. ფაქტიურად ეს სტრუქტურა წარმოადგენს ბრაქიანტიკლინს, რომლის თაღში გაშიშვლებულია რაიონში ყველაზე ძველი ნალექები. ისინი ქვედა ბაიოსის მესამე ბიოსტრატиграფიულ ზონას მიეკუთვნებიან. მხოლოდ სოფლების ონჭეიშის და ლეხიდარისთავის მიდამოებში, მცირე მანძილზე (1-1,5 კმ) გაშიშვლებულია სტრუქტურის ღერძული ნაწილი. უძველესი წარმონაქმნების გამოჩენა ანტიკლინის თაღურ ნაწილში განპირობებულია არამარტო ნაოჭის ამოხევევით გამოწვეული პროცესებით, არამედ ჩრდილო-დასავლური მიმართულების ორი რღვევით რომლებიც ონჭეიშის ბრაქიანტიკლინს დიაგონალურად კვეთენ. ამ რღვევებიდან სამხრეთით განლაგებულ დიზუნქტივს უფრო დიდი როლი ენიჭება, რადგან მის გასწვრივ ვერტიკალური გადაადგილების ამპლიტუდა მეტია და 600 მ-ს შეადგენს. ამ რღვევასთან არის დაკავშირებული ბარიტის მრავალრიცხოვანი ძარღვები, რომლებსაც სამრეწველო მნიშვნელობა აქვთ.

გორმაღალის (მექვენას) ანტიკლინი განლაგებულია წიფლარის სინკლინის ჩრდილოეთით მდ. რიონის ხეობის დასავლეთით მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში. იგი სუბგანედური (აზიმუტი 265-275°) მიმართულებით ხასიათდება და მისი სიგრძე 8 კმ-ს შეადგენს. ხვამლის მთის მერიდიანზე ნაოჭი პერიკლინურად იხურება, აღმოსავლეთით კი ვარაუდობენ მის დამთავრებას მდ. რიონის მარცხენა ნაპირზე ქორვაშის მთის ნეოკომის ფლატეების ქვეშ. აღსანიშნავია, რომ გორმაღალის ანტიკლინი განსახილველ რაიონში ერთ-ერთ ძლიერ შეკუმშულ სტრუქტურას წარმოადგენს. სოფ. მექვენას უბანზე ნაოჭის სამხრეთი ფრთის დაქანების კუთხე 75-85°, ხოლო ჩრდილო ფრთა დახრილია 55-70°-იანი კუთხით. ნაოჭის ღერძი შუა ნაწილში გადაადგილებულია ჩრდილო-დასავლური მიმართების მქონე ნაწვევ-ნასხლეტის ტიპის რღვევით. ანტიკლინი აგებულია ზედაბაიოსური ასაკის თხელშრეებრივი არგილიტებით, ტუფოქვიშაქვებით, ტუფობრექჩიებით და ზოლებიანი ტუფებით, რომელთა შრეების დახრა საერთოდ ციცაბო კუთხეებით ხასიათდება. აღმოსავლეთით მდ. რიონის მარცხენა ნაპირზე ამ სტრუქტურის გაგრძელებაზე შრეების დაქანება სწრაფად დამრეცი ხდება. აქ ისინი ქმნიან რამდენიმე პატარა (0,5-1 კმ სიგრძის) და ვიწრო (0,7 კმ-მდე სიგანის) ჩრდილო-აღმოსავლეთი (აზიმუტი 20-25°) მიმართულების ნაოჭებს.

სოფ. დერჩის ჩრდილო-აღმოსავლეთით ქვედაცარცული კირქვების კარნიზების სამხრეთით აღინიშნება ორი პარალელურად განლაგებული სუბგანედური (აზიმუტი 265°) მიმართულების სინკლინი და ანტიკლინი. ისინი აგებულია ზედა ბაიოსის ზედა ბიოსტრატეგრაფიული ზონის წარმონაქმნებით.

დერჩის სინკლინის გულში ბაიოსური ნალექების გარდა გაშიშვლებულია ძმუისის წყების ფურცელა ფიქლები. ნაოჭის სიგრძე განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში 3 კმ-ს აღწევს. სინკლინის ფრთების დახრის კუთხე 20-30° არ აღემატება.

დერჩის ანტიკლინი 2,5 კმ-ის მანძილზე გაიდევნება და შემდეგ იფარება ფერადი წყების ნალექებით. ნაოჭის ფრთების დაქანების კუთხეები 15-20° ფარგლებში მერყეობს.

ქორენის სინკლინი განლაგებულია მდ. რიონის ხეობაში გორმაღალის (მექვენის) ანტიკლინის ჩრდილოეთით. იგი წარმოდგენილია ზედაბაიოსური ასაკის ვულკანოგენური პორფირიტული წყებით. ნაოჭის მიმართება სუბგანედურია (აზიმუტი 260°), სიგრძე კი 1,5 კმ-ს შეადგენს. ხეობის მარცხენა ნაპირზე სინკლინი შედის ქვედაცარცული კირქვების ფლატეების ქვეშ. ნაოჭი ასიმეტრიულია, მისი სამ-

ხრეთი ფრთა დაქანებულია 50-55°-იანი კუთხით, ჩრდილო ფრთის დახრა კი 70-75° შეადგენს.

გ ა ნ ი ს ს ი ნ კ ლ ი ნ ი მდებარეობს ქორენიშის სინკლინის აღმოსავლეთით მდ. რიონის მარჯვენა ნაპირზე და შეიძლება ამ უკანასკნელის გაგრძელებას წარმოადგენს. ნაოჭი სუბგანედური (აზიმუტი 270-275°) მიმართულებით 4,5 კმ-ის მანძილზე გაიდევნება. იგი აგებულია ზედაბაიოსური ასაკის ვულკანოგენური ნალექებით და ასიმეტრიული მორფოლოგიით ხასიათდება. სინკლინის ჩრდილო ფრთა დახრილია 40-50°-იანი კუთხით, სამხრეთი ფრთის დაქანება კი 25-40° ფარგლებში იცვლება.

ხ ვ ა მ ლ ი ს ა ნ ტ ი კ ლ ი ნ ი განლაგებულია ვანისა და ქორენიშის სინკლინების ჩრდილოეთით მდ. რიონის ხეობის დასავლეთით. ვარაუდობენ მის აღმოსავლეთ გაგრძელებას თავშავის მთის ქვედაცარცული კირქვების ფლატეების ძირამდე. ანტიკლინი სუბგანედური (აზიმუტი 275°) მიმართულებისაა, მისი სიგრძე კი 7 კმ-ს აღწევს. იგი წარმოადგენს ყველაზე ჩრდილო ნაოჭს განსახილველ რაიონში, რომელიც აგებულია ზედაბაიოსური ასაკის ვულკანოგენური წარმონაქმნებით. ანტიკლინი კარგად არის გაშიშვლებული ხვამლის მთის ნეოკომური კირქვების კარნიზების სამხრეთით. სტრუქტურა თითქმის სიმეტრიულია, ფრთები დახრილია 40-50°-იანი ზოგჯერ კი 60°-იანი კუთხეებით.

შემდეგ ჩრდილოეთით მდ. რიონის ხეობაში და მის მიმდებარე დასავლეთ და აღმოსავლეთ ტერიტორიაზე გაგრძელებულია რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინური დეპრესიის სამხრეთი დამრეცი ფრთის გამართლებელი მეორე რივის ნაოჭები.

ღ ვ ა რ დ ი ი ს ა ნ ტ ი კ ლ ი ნ ი, რომელსაც სუბგანედური (აზიმუტი 260-280°) მიმართულება აქვს, განლაგებულია მდ. რიონის ხეობის ორივე ნაპირზე. მისი აღმოსავლეთი მონაკვეთის სიგრძე (განსახილველი ტერიტორიის ფარგლებში) 4,5 კმ-ია, ხოლო დასავლეთის კი 5 კმ. ნაოჭი კარგადაა გამოხატული სოფ. ზედა ღვარდიის მიდამოებში, სადაც იგი ქმნის ღრმა მორფოლოგიურ ტაფობს. სინკლინის გული აგებულია ქვედა-შუაეოცენური ნალექებით, ფრთები კი პალეოცენური და ზედაცარცული წარმონაქმნებით. სტრუქტურა თითქმის სიმეტრიულია, შრეების დაქანება ჩრდილო ფრთაში 30°, სამხრეთში კი 35° შეადგენს.

ზ ო გ ი შ ი ს ა ნ ტ ი კ ლ ი ნ ი მდებარეობს ღვარდიის სინკლინის ჩრდილოეთით. წარმოადგენს ვიწრო ნაოჭს, რომელიც აგებულია ზედაცარცული და პალეოგენური წარმონაქმნებით. მას სუბგანედური (აზიმუტი 270-280°) მიმართულება აქვს, სიგრძე კი 2,5 კმ-ს შეადგენს. დასავლეთით სოფ. ზოგიშთან სტრუქტურა პერიკლინურად

მთავრდება. ანტიკლინი სუსტად ასიმეტრიულია ჩრდილო ფრთის დახრა 30° -ს აღწევს, სამხრეთის კი 25° .

ს ა ი რ მ ი ს ს ი ნ კ ლ ი ნ ი განლაგებულია ზოგიშის ანტიკლინის ჩრდილოეთით და წარმოდგენილია ქვედა-შუაეოცენური, პალეოცენური და ზედაცარცული ნალექებით. ნაოჭი სუბგანედური (აზიმუტი 260°) მიმართულებით ხასიათდება, სიგრძე კი 2 კმ-ზე მეტი აქვს. სინკლინი სუსტად ასიმეტრიულია, სამხრეთი ფრთის დაქანება $20-30^{\circ}$ შეადგენს, ხოლო ჩრდილო ფრთის კი 35° აღწევს. დასავლეთით მდ. რიონის ხეობასთან ნაოჭი პერიკლინურად მთავრდება.

ლ ა ბ ე ჩ ი ნ ი ს ა ნ ტ ი კ ლ ი ნ ი მდებარეობს საირმის სინკლინის ჩრდილო-დასავლეთით და თალი აგებულია ბარემული კირქვებით, ფრთები კი ცარცული, უფრო ახალი ნალექებით. ნაოჭი ჩრდილო-აღმოსავლური (აზიმუტი $20-25^{\circ}$) მიმართულებისაა და 2 კმ-ზე მეტ მანძილზე გაიდევნება. ანტიკლინი სუსტადასიმეტრიულია, უფრო ციცაბოა ჩრდილო ფრთა, რომლის დახრა $40-50^{\circ}$, ხოლო სამხრეთი ფრთა კი $30-35^{\circ}$ არის დაქანებული.

რღვევითი სტრუქტურები

რღვევითი სტრუქტურები განსახილველ ტერიტორიაზე ფართე გავრცელებით სარგებლობენ და უმეტესად განვითარებულნი არიან ოკრიბის აზევების ფარგლებში ბათურია ასაკის ვულკანოგენურ წარმონაქმნებში. შეიძლება მათ უფრო მეტი გავრცელებაც ქონდეთ, მაგრამ ამის დადგენა და რღვევების ამპლიტუდის განსაზღვრა ზოგჯერ გაძნელებულია პორფირიტულ წყებაში საიმედო სამარკირო ნალექების უქონლობის გამო. მათ შორის გამოიყოფა ჩრდილო-დასავლური, ჩრდილო-აღმოსავლური და სუბგანედური რღვევები, რომელთაც უმთავრესად სუმმერიდიანული დაქანება აქვთ.

ჩრდილო-დასავლური (აზიმუტი $285-300^{\circ}$, ზოგჯერ $310-320^{\circ}$) მიმართულების რღვევები განსახილველ რაიონში ყველაზე მეტი გავრცელებით სარგებლობენ. ისინი მიმართებაზე 2,5 კმ-დან 11 კმ-მდე გაიდევნიან და წარმოდგენილი არიან მარჯენა ნასხლეტ-ნაწევებით ან შესხლეტვე-ნაწევებით. მათი ჰორიზონტული გადაადგილების ამპლიტუდა 300-400 მ-ია, ვერტიკალური კი 100-600 მ-ს აღწევს. ჩრდილო-დასავლური სტრუქტურები, როგორც წესი, კვეთენ და გადაადგილებენ სუბგანედურ რღვევებს და სხვადასხვა სიდიდის ნაოჭების ღერძებს.

ჩრდილო-აღმოსავლური ($20-40^{\circ}$, იშვიათად $50-55^{\circ}$) მიმართულების რღვევების სიგრძე 2 კმ-დან 9 კმ-მდე მერყეობს. ისინი უმთავრესად წარმოდგენილი არიან მარცხენა

ნასხლეტ-ნაწევებით ან შესხლეტვა ნაწევებით, რომელთა ჰორიზონტული გადაადგილების სიდიდე 100-300 მ-ს შეადგენს, ხოლო ვერტიკალური ამპლიტუდა დაახლოებით იმავე სიდიდეების ტოლია. ჩრდილო-აღმოსავლური სტრუქტურები უმთავრესად კვეთავენ და აადგილებენ ჩრდილო-დასავლეთით ორიენტირებულ რღვევებს. სუბგანედური (აზიმუტი 265-275°) მიმართულების რღვევები განსახილველ ტერიტორიაზე მცირე გავრცელებით სარგებლობენ და წარმოდგენილნი არიან შესხლეტვებით ან ნასხლეტებით. მათი სიგრძე 4-8 კმ, ხოლო გადაადგილების ამპლიტუდები, ალბათ, პირველ ასეულ მეტრებში მერყეობს.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს განსახილველ რაიონში ეგზოტექტონიკური მოვლენების არსებობა, რაც კარგად არის გამოხატული გონის ქვედაცარცული კირქვების მასივის სახით. გონის მასივი მდებარეობს მდ. რიონის ხეობის მარცხენა ფერდზე სოფ. ორხვის ზემოთ, იმავე სახელწოდების პლატოზე, რომელიც ქორვაშის ნეოკომური კირქვების მასივის ფრონტალურ ნაწილს წარმოადგენს. გონის ეგზოტექტონიკური მასივი სედგება ძალიან დიდი სხვდასხვა ზომის კლდოვანი ბლოკებისაგან, რომლებიც ერთმანეთისაგან და მიმდებარე ქორვაშის მასივისაგან გამიჯნულია განსხვავებული მიმართულებების მქონე რღვევებით. გონის მასივმა განიცადა ეგზოტექტონიკური დაცურება და გადაადგილება მის ქვეშ მდებარე კიმერიჯული ასაკის თიხებზე მდ. რიონისაკენ, რაც ხდებოდა მისი ხეობის ფორმირების პროცესში.

გამოყენებული ლიტერატურული მასალის სია

1.

ედელაშვილი გ.ი., ლექვინაძე რ.დ., ღვაბერიძე გ.კ., გეგუჩაძე შ.ხ., გიორგობიანი დ.ა., რაჭა-ლეჩხუმის გეოლოგიურ-აგეგმვითი პარტიის ანგარიში 1953 წლის შრომების მიხედვით, გეოლოგიური აღწერა. ტომი I - K-38-50-B და K-38-51-A – საქართველოს გეოლოგიური სამართველო, თბილისი, 1954 წ.

2.

დიდებულიძე გ., ცაგერის რაიონის სოფ. ტვიშში ახალი ღვინის ქარხნის უბნის მშენებლობის საინჟინრო-გეოლოგიური მომსახურება. საქართველოს გეოლოგიური სამართველო, თბილისი, 1955 წ.

3.

ანდღულაძე ხ.ე., ჯავახაძე ვ.მ., ჯიღაური გ.მ., ფირცხალაიშვილი გ.პ., ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგური მდ. რიონზე. საინჟინრო-გეოლოგიური ნარკვევი. საპროექტო დავალება. ტომი III, ნაწილი I ჰიდროკვანძის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები. ჰიდროენერგოპროექტი, თბილისი, 1958 წ.

4.

ანდღულაძე ხ.ე., ჯავახაძე ვ.მ., ჯიღაური გ.მ., კორძაძე გ.ნ., ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგური მდ. რიონზე. საინჟინრო-გეოლოგიური ნარკვევი. საპროექტო დავალება. ტომი III, ნაწილი II დამხმარე ნაგებობების და წყალმომარაგების წყაროების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ჰიდროენერგოპროექტი, თბილისი, 1958 წ.

5.

ლოსაბერიძე ა.ა., მენაბდე ა.ი., ჩხეიძე ვ.ვ., მასტიცკი ა.კ., ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგური მდ. რიონზე. დანართი I, წიგნი 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ნარკვევი - 4462-T₃ - ჰიდროპროექტი, თბილისი, 1970 წ.

6.

ლომაია პ.ს., ჯავახაძე ვ.მ., კუნიცინი პ.გ., საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგური მდ. რიონზე (საპროექტო დავალება). ნაწილი I – ტექსტი. ჰიდროენერგოპროექტი, თბილისი, 1959 წ.

7.

დევდარიანი კ.ნ., კვახაძე ნ. ვ., საჯაია ვ.დ., ფაილოძე ზ.დ., გამყრელიძე მ.ი., გვენეტაძე გ.გ., ოკრიბის გეოლოგიურ-აგეგმვითი პარტიის გეოლოგიური ანგარიში 1973-1975 წ.წ. დამატებითი შესწავლა. ტომი I - K-38-50-B,Γ და K-38-62-A,Б - საქართველოს გეოლოგიური სამართველო, თბილისი, 1976 წ.

8.

ემხვარი ნ.დ., მენაბდე გ.ა., ჩხეიძე ვ.ვ., ნამახვანის ჰესები მდ. რიონზე. პროექტი. ნაწილი II ბუნებრივი პირობები. ნაწილი 3 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები – 4528-II-T3 - ჰიდროპროექტი, თბილისი, 1985 წ.

ანდლულაძე ხ.ე., ჯავახიძე ვ.მ., ჯიღაური გ.მ., ფირცხალაიშვილი გ.ი.
 ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგური მდ. რიონზე საინჟინრო-გეოლოგიური ნარკვევი,
 საპროექტო დავალება ტომი III, ნაწილი 1 ჰიდროკვანძის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობე-
 ბი, "ჰიდროენერგოპროექტი", თბილისი, 1958 წ.

№	დასახელება	მასშტაბი	№№ ნახაზების
1	2	3	4
1	გეოლოგიური რუკების და ჭრილების პირობითი ნიშნები (ფურები)		4001-3-1
2	ნაგებობის რაიონის ფაქტიური მასალის რუკა	1:25 000	4001-3-2
3	ნაგებობის რაიონის გეოლოგიური რუკა	1:25 000	4001-3-3
4	ნაგებობის რაიონის გეომორფოლოგიური რუკა	1:25 000	4001-3-4
5	ტვიში-კორენიში-ორხვის მეწყერული უბნის საძიებო მონაცემების რუკა	1:50 000	4001-3-5
6	ტვიში-კორენიში-ორხვის მეწყერული უბნის გეოლოგიური რუკა	1:50 000	4001-3-6
7	გეოლოგიური ჭრილი 10-10' გასწვრივ	1:50 000	4001-3-7
8	გეოლოგიური ჭრილი 13-13' გასწვრივ	1:50 000	4001-3-8
9	სათაო კვანძის საძიებო რუკა	1:1 000	4001-3-9
10	სათაო კვანძის მეოთხეული ნაღველების რუკა	1:2 000	4001-3-10
11	კაშხლის რაიონის გეოლოგიური რუკა	1:2 000	4001-3-11
12	გეოლოგიური ჭრილი AB გასწვრივ	1:2 000	4001-3-12
13	წყლის დონის ცვალებადობის გრაფიკი შუა გასწორის ჭაბურღილებში 1956 წ.		4001-3-13
14	წყლის დონის ცვალებადობის გრაფიკი კაშხლის ქვედა და ზედა გასწორის ჭაბურღილებში 1956 წ.		4001-3-14
15	წყლის დონის ცვალებადობის გრაფიკი შუა გასწორის ჭაბურღილებში 1957-58 წ.წ.		4001-3-15
16	წყლის დონის ცვალებადობის გრაფიკი ქვედა და ზედა გასწორის ჭაბურღილებში 1957-58 წ.წ.		4001-3-16
17	წყლის დონის ცვალებადობის გრაფიკი შუა გასწორის ჭაბურღილებში 1957-58 წ.წ.		4001-3-17
18	გეოლოგიური ჭრილი კაშხლის ზედა გასწორის ღერძის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-18
19	გეოლოგიური ჭრილი კაშხლის შუა გასწორის ღერძის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-19
20	გეოლოგიური ჭრილი კაშხლის ქვედა გასწორის ღერძის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-20
21	გეოლოგიური ჭრილი A-A' გასწვრივ	1:2 00	4001-3-21
22	გეოლოგიური ჭრილი ქვაყრილი კაშხლის ღერძის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-22
23	გეოლოგიური ჭრილი თაღოვანი კაშხლის ღერძის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-23
24	გეოლოგიური ჭრილი მასიური-კონტრფორსული კაშხლის ღერძის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-24
25	წყალმიმღები რაიონის საძიებო რუკა	1:1 000	4001-3-25
26	წყალმიმღები უბნის საძიებო რუკა	1:1 000	4001-3-26
27	გეოლოგიური ჭრილი დერივაციული გვირაბის გასწვრივ	1:25 000	4001-3-27
28	გეოლოგიური ჭრილი ძაღოვანი კვანძის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-28
29	რაიონის ძაღოვანი კვანძის საძიებო რუკა	1:2 000	4001-3-29
30	რაიონის ძაღოვანი კვანძის გეოლოგიური რუკა	1:2 000	4001-3-30
31	გეოლოგიური ჭრილი გასწორის ზედა ზღუდარების	1:5 00	4001-3-31

	გასწვრივ		
32	გეოლოგიური ჭრილი გასწვრივის ქვედა ზღუდარების გასწვრივ	1:5 00	4001-3-32
33	გეოლოგიური ჭრილი თაღოვანი და მასიური კონტროლსული კაშხლის წყალგარდნის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-33
34	გეოლოგიური ჭრილი ქვაყრილი კაშხლის წყალგარდნის გასწვრივ	1:1 000	4001-3-34
35	გეოლოგიური ჭრილი კაშხლის შუა გასწვრივის დახრილი ჭაბურღილების გასწვრივ	1:2 00	4001-3-35
36	შტოლნის განშლა № 3	1:1 00	4001-3-26
37	შტოლნის განშლა № 142	1:50	4001-3-26
38	შტოლნის განშლა № 3247	1:50	4001-3-26
39	გეოლოგიური სვეტი ჭაბ. № 125	1:1 00	4001-3-26
40	გეოლოგიური სვეტი ჭაბ. № 135	1:1 00	4001-3-26

ანდლულაძე ხ.ე., ჯავახიძე ვ.მ., ჯილაური გ.მ., კორძაძე გ.ნ.
 ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგური მდ. რიონზე
 საინჟინრო-გეოლოგიური ნარკვევი, საპროექტო დავალება
 ტომი III, ნაწილი 2,
 დამხმარე ნაგებობების და წყალმომარაგების წყაროების
 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, "ჰიდროენერგოპროექტი", თბილისი, 1958 წ.

№	დასახელება	ნახაზების №№
1	დასახელების, მისასვლელი საავტომობილო გზების და წყალმომარაგების წყაროების სქემა მასშტაბი 1:10 000	4001-3-41
2	საექსპლოატაციო დასახელების ძალოვანი კვანძის გეგმა მასშტაბი 1:1000	4001-3-42
3	საექსპლოატაციო დასახელების ძალოვანი კვანძის ლითოლოგიური ჭრილები მასშტაბი 1:1000	4001-3-43
4	მშენებარე დასახელების გეგმა სოფ. ნამახვანთან	4001-3-44
5	მშენებარე დასახელების ლითოლოგიური ჭრილები სოფ. ნამახვანთან	4001-3-45
6	მშენებარე დასახელების ლითოლოგიური ჭრილები სოფ. ნამახვანთან მასშტაბი 1:200	4001-3-46
7	მშენებარე დასახელების გეგმა სოფ. ჟონეთთან	4001-3-47
8	მშენებარე დასახელების ლითოლოგიური ჭრილები გეგმა სოფ. ჟონეთთან	4001-3-48
9	წყალმიმღები რაიონის სამეურნეო ნაწილის გეგმა მასშტაბი 1:1000	4001-3-49
10	წყალმიმღები რაიონის სამეურნეო ნაწილის ლითოლოგიური ჭრილები მასშტაბი 1:500	4001-3-50
11	წყარო "ნაბაკების" გეგმა და გეოლოგიური ჭრილი მასშტაბი 1:1000	4001-3-51
12	ბუნებრივი საამშენებლო მასალების საბადოს რუკა	4001-3-52

ლომაია პ.ს., ჯავახიძე ვ.მ., კუნიცინი პ.ვ.
 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები
 ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგური მდ. რიონზე (საპროექტო დავალება)
 ნაწილი I -ტექსტი, "ჰიდროპროექტი", თბილისი, 1959 წ.

ნახაზების სია

№	ნახაზების დასახელება	ნახაზების №№
1	წყალსაცავის საძიებო რუკა სოფ. ტვიშის, კორენიშის და ორხვის უბნებზე მასშტაბი 1:5000	4001-3-64
2	სათაო კვანძის საძიებო რუკა მასშტაბი 1:1000	4001-3-65
3	წყალმიმღების საძიებო რუკა მასშტაბი 1:1000	4001-3-66

ნამახვანის ჰესების კასკადის პროექტი - სსიპ ალექსანდრე ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტი

4	ძალღვანი კვანძის საძიებო რუკა მასშტაბი 1:2000	4001-3-67
5	მშენებარე დასახლების საძიებო გეგმა სოფ. ნამახვანთან მასშტაბი 1:1000	4001-3-68
6	წყალმიმღები რაიონის სამეურნეო ნაწილის საძიებო გეგმა მასშტაბი 1:1000	4001-3-69
7	თიხების და თიხნარების საბადოს საძიებო გეგმა სოფ. ჯიმაშტართან მასშტაბი 1:2000	4001-3-70
8	ტუფობრექიების საბადოს საძიებო გეგმა კაშხალთან მასშტაბი 1:1000	4001-3-71
9	ხრეშის საბადოს საძიებო გეგმა სოფ. მოლგეურთან მასშტაბი 1:2000	4001-3-72
10	ხრეშის საბადოს საძიებო გეგმა სოფ. ონჭეიშთან მასშტაბი 1:2000	4001-3-73

გრაფიკული მასალის სია		
№	დასახელება	№№
1	შტოლნის ჩანახატი №1	1
2	შტოლნის ჩანახატი №3	2
3	შტოლნის ჩანახატი №7	3
4	შტოლნის ჩანახატი №12	4
5	ჭაბურღილის სვეტი №101	5
6	ჭაბურღილის სვეტი №102	6
7	ჭაბურღილის სვეტი №103	7
8	ჭაბურღილის სვეტი №104	8
9	ჭაბურღილის სვეტი №105	9
10	ჭაბურღილის სვეტი №106	10
11	ჭაბურღილის სვეტი №107	11
12	შტრეკის ჩანახატი №109	12
13	შტოლნის ჩანახატი №110	13
14	შტრეკის ჩანახატი №111	14
15	თხრილის ჩანახატი №112	15
16	ჭაბურღილის სვეტი №113	16
17	შტოლნის ჩანახატი №114	17
18	ჭაბურღილის სვეტი №115	18
19	ჭაბურღილის სვეტი №116	19
20	ჭაბურღილის სვეტი №117	20
21	ჭაბურღილის სვეტი №118	21
22	ჭაბურღილის სვეტი №119	22
23	ჭაბურღილის სვეტი №120	23
24	შტოლნის ჩანახატი №121	24
25	ჭაბურღილის სვეტი №122	25
26	შტოლნის ჩანახატი №123	26
27	ჭაბურღილის სვეტი №124	27
28	ჭაბურღილის სვეტი №125	28
29	ჭაბურღილის სვეტი №126	29
30	ჭაბურღილის სვეტი №127	30
31	შტოლნის ჩანახატი №128	31
32	შტოლნის ჩანახატი №129	32
33	ჭაბურღილის სვეტი №133	33
34	შტოლნის ჩანახატი №134	34
35	ჭაბურღილის სვეტი №135	35
36	შტოლნის ჩანახატი №136	36
37	ჭაბურღილის სვეტი №137	37
38	ჭაბურღილის სვეტი №138	38
39	ჭაბურღილის სვეტი №139	39
40	ჭაბურღილის სვეტი №140	40
41	ჭაბურღილის სვეტი №141	41

ნამახვანის ჰესების კასკადის პროექტი - სსიპ ალექსანდრე ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტი

42	შტოლნის ჩანახატი №142	42
43	ჭაბურღილის სვეტი №143	43
44	ჭაბურღილის სვეტი №145	44
45	შტოლნის ჩანახატი №147	45
46	ჭაბურღილის სვეტი №148	46
47	შახტის ჩანახატი №149	47
48	ჭაბურღილის სვეტი №150	48
49	ჭაბურღილის სვეტი №151	49
50	ჭაბურღილის სვეტი №152	50
51	ჭაბურღილის სვეტი №153	51
52	შტოლნის ჩანახატი №154	52
53	ჭაბურღილის სვეტი №155	53
54	შტოლნის ჩანახატი №156	54
55	შტოლნის ჩანახატი №158	55
56	ჭაბურღილის სვეტი №159	56
57	ჭაბურღილის სვეტი №160	57
58	ჭაბურღილის სვეტი №161	58
59	ჭაბურღილის სვეტი №162	59
60	ჭაბურღილის სვეტი №163	60
61	ჭაბურღილის სვეტი №164	61
62	ჭაბურღილის სვეტი №165	62
63	ჭაბურღილის სვეტი №166	63
64	ჭაბურღილის სვეტი №167	64
65	ჭაბურღილის სვეტი №168	65
66	ჭაბურღილის სვეტი №169	66
67	ჭაბურღილის სვეტი №170	67
68	თხრილის ჩანახატი №171	68
69	ჭაბურღილის სვეტი №175	69
70	ჭაბურღილის სვეტი №176	70
71	ჭაბურღილის სვეტი №177	71
72	ჭაბურღილის სვეტი №178	72
73	ჭაბურღილის სვეტი №179	73
74	ჭაბურღილის სვეტი №180	74
75	ჭაბურღილის სვეტი №181	75
76	ჭაბურღილის სვეტი №182	76
77	ჭაბურღილის სვეტი №183	77
78	ჭაბურღილის სვეტი №184	78
79	შტოლნის ჩანახატი №185	79
80	თხრილის ჩანახატი №190	80
81	ჭაბურღილის სვეტი №191	81
82	ჭაბურღილის სვეტი №192	82
83	ჭაბურღილის სვეტი №193	83
84	ჭაბურღილის სვეტი №194	84
85	ჭაბურღილის სვეტი №195	85
86	ჭაბურღილის სვეტი №197	86
87	ჭაბურღილის სვეტი №198	87
88	ჭაბურღილის სვეტი №201	88
89	ჭაბურღილის სვეტი №202	89
90	ჭაბურღილის სვეტი №203	90
91	ჭაბურღილის სვეტი №206	91
92	ჭაბურღილის სვეტი №207	92
93	ჭაბურღილის სვეტი №208	93
94	ჭაბურღილის სვეტი №209	94
95	ჭაბურღილის სვეტი №210	95
96	ჭაბურღილის სვეტი №211	96
97	შტოლნის ჩანახატი №212	97
98	შტოლნის ჩანახატი №213	98

99	შტოლნის ჩანახატი №214	99
100	შტოლნის ჩანახატი №215	100
101	თხრილის ჩანახატი №218	101
102	ჭაბურღილის სვეტი №219	102
103	ჭაბურღილის სვეტი №220	103
104	ჭაბურღილის სვეტი №223	104
105	ჭაბურღილის სვეტი №224	105
106	ჭაბურღილის სვეტი №225	106
107	ჭაბურღილის სვეტი №226	107
108	შტოლნის ჩანახატი №227	108
109	ჭაბურღილის სვეტი №228	109
110	ჭაბურღილის სვეტი №229	110
111	მღაროს ჩანახატი №242	111
112	მღაროს ჩანახატი №247	112
113	თხრილის ჩანახატი №254	113
114	თხრილის ჩანახატი №258	114
115	თხრილის ჩანახატი №259	115
116	თხრილის ჩანახატი №260	116
117	თხრილის ჩანახატი №261	117
118	ჭაბურღილის სვეტი №265	118
119	ჭაბურღილის სვეტი №266	119
120	ჭაბურღილის სვეტი №267	120
121	ჭაბურღილის სვეტი №268	121
122	ჭაბურღილის სვეტი №269	122
123	ჭაბურღილის სვეტი №270	123
124	ჭაბურღილის სვეტი №271	124
125	ჭაბურღილის სვეტი №272	125
126	ჭაბურღილის სვეტი №273	126
127	თხრილის ჩანახატი №280	127
128	თხრილის ჩანახატი №281	128
129	თხრილის ჩანახატი №286	129
130	თხრილის ჩანახატი №300	130
131	თხრილის ჩანახატი №306	131
132	შტოლნის ჩანახატი №322	132
133	შტოლნის ჩანახატი №323	133
134	შტოლნის ჩანახატი №324	134
135	შტოლნის ჩანახატი №325	135
136	შტოლნის ჩანახატი №326	136
137	შტოლნის ჩანახატი №327	137
138	შტოლნის ჩანახატი №328	138
139	შტოლნის ჩანახატი №329	139
140	შტოლნის ჩანახატი №330	140
141	შურფი-ჭაბურღილის სვეტი №335	141
142	შურფი-ჭაბურღილის სვეტი №336	142
143	შურფი-ჭაბურღილის სვეტი №337	143
144	შურფი-ჭაბურღილის სვეტი №339	144
145	შურფი-ჭაბურღილის სვეტი №342	145
146	შურფი-ჭაბურღილის სვეტი №343	146
147	შურფი-ჭაბურღილის სვეტი №345	147
148	შურფი-ჭაბურღილის სვეტი №346	148
149	შტოლნის ჩანახატი №361	149
150	ჭაბურღილის სვეტი №363	150
151	ჭაბურღილის სვეტი №366	151
152	ჭაბურღილის სვეტი №367	152
153	ჭაბურღილის სვეტი №368	153
154	ჭაბურღილის სვეტი №369	154
155	ჭაბურღილის სვეტი №370	155

156	ჭაბურღილის სვეტი №371	156
157	ჭაბურღილის სვეტი №372	157
158	ჭაბურღილის სვეტი №373	158
159	ჭაბურღილის სვეტი №374	159
160	ჭაბურღილის სვეტი №377	160
161	ჭაბურღილის სვეტი №378	161
162	ჭაბურღილის სვეტი №379	162
163	ჭაბურღილის სვეტი №380	163
164	ჭაბურღილის სვეტი №381	164
165	ჭაბურღილის სვეტი №382	165
166	ჭაბურღილის სვეტი №383	166
167	შტოლნის ჩანახატი №384	167
168	შტოლნის ჩანახატი №385	168
169	შტოლნის ჩანახატი №386	169
170	შტოლნის ჩანახატი №387	170
171	შტოლნის ჩანახატი №388	171
172	შტოლნის ჩანახატი №395	172
173	შტოლნის ჩანახატი №396	173
174	შტოლნის ჩანახატი №397	174
175	თხრილის ჩანახატი №401	175
176	თხრილის ჩანახატი №402	176
177	ჭაბურღილის სვეტი №410	177
178	ჭაბურღილის სვეტი №411	178
179	ჭაბურღილის სვეტი №412	179
180	ჭაბურღილის სვეტი №413	180
181	ჭაბურღილის სვეტი №414	181
182	ჭაბურღილის სვეტი №415	182
183	ჭაბურღილის სვეტი №416	183
184	ჭაბურღილის სვეტი №417	184
185	ჭაბურღილის სვეტი №418	185
186	ჭაბურღილის სვეტი №419	186
187	ჭაბურღილის სვეტი №420	187
188	ჭაბურღილის სვეტი №421	188
189	ჭაბურღილის სვეტი №422	189
190	ჭაბურღილის სვეტი №423	190
191	ჭაბურღილის სვეტი №424	191
192	ჭაბურღილის სვეტი №425	192
193	ჭაბურღილის სვეტი №426	193
194	ჭაბურღილის სვეტი №427	194
195	ჭაბურღილის სვეტი №428	195
196	ჭაბურღილის სვეტი №429	196
197	შტოლნის ჩანახატი №430	197
198	შტოლნის ჩანახატი №431	198
199	შტოლნის ჩანახატი №432	199
200	შტოლნის ჩანახატი №433	200
201	შტოლნის ჩანახატი №434	201
202	შტოლნის ჩანახატი №435	202
203	ჭაბურღილის სვეტი №446	203
204	ჭაბურღილის სვეტი №447	204
205	ჭაბურღილის სვეტი №448	205
206	ჭაბურღილის სვეტი №449	206
207	ჭაბურღილის სვეტი №450	207
208	ჭაბურღილის სვეტი №451	208
209	ჭაბურღილის სვეტი №452	209
210	ჭაბურღილის სვეტი №453	210
211	ჭაბურღილის სვეტი №454	211
212	ჭაბურღილის სვეტი №455	212

213	ჭაბურღილის სვეტი №469	213
214	ჭაბურღილის სვეტი №470	214
215	ჭაბურღილის სვეტი №471	215
216	ჭაბურღილის სვეტი №472	216
217	მალაროს ჩანახატი №500	217
218	ჭაბურღილის სვეტი №501	218
219	ჭაბურღილის სვეტი №502	219
220	ჭაბურღილის სვეტი №503	220
221	ჭაბურღილის სვეტი №504	221
222	შტოლნის ჩანახატი №505	222
223	შტოლნის ჩანახატი №506	223
224	თხრილის ჩანახატი №507	224
225	თხრილის ჩანახატი №508	225
226	შტოლნის ჩანახატი №509	226
227	ჭაბურღილის სვეტი №512	227
228	ჭაბურღილის სვეტი №513	228
229	ჭაბურღილის სვეტი №515	229
230	ჭაბურღილის სვეტი №516	230
231	ჭაბურღილის სვეტი №517	231
232	შტოლნის ჩანახატი №518	232
233	ჭაბურღილის სვეტი №519	233
234	ჭაბურღილის სვეტი №520	234
235	ჭაბურღილის სვეტი №536	235
236	ჭაბურღილის სვეტი №546	236
237	ჭაბურღილის სვეტი №547	237
238	ჭაბურღილის სვეტი №548	238
239	ჭაბურღილის სვეტი №551 და №552	240
240	ჭაბურღილის სვეტი №553	241
241	შტოლნის ჩანახატი №562	242
242	ჭაბურღილის სვეტი №563	243

<p>ლოსაბერიძე ა.ა., მენაბდე ა.ი., ჩხეიძე ვ.ვ., მასტიცკი ა.კ., ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგური მდ. რიონზე დანართი I, წიგნი 2, საინჟინრო-გეოლოგიური ნარკვევი, 4462-Т3, "ჰიდროპროექტი", თბილისი, 1970 წ.</p>		
№	ნახაზების დასახელება	ნახაზის №
1	ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგურის ნაგებობის რაიონის გეოლოგიური რუკა მასშტაბი 1:25 000	4462-3-1(4001-3-13)
2	კორენიში-ტვიში-ორხვის მეწყერული მონაკვეთის გეოლოგიური რუკა მასშტაბი 1:5000	4462-3-2 (ДСП. Э. 1)
3	მეწყერული უბნების გეოლოგიური ჭრილები	4462-3-3
4	სათაო კვანძის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა ფაქტიური მასშტაბი 1:1000	4462-3-2 (ДСП. Э. 3)
5	სამშენებელი გვირაბის გეოლოგიური ჭრილი	4462-3-5
6	გეოლოგიური ჭრილი შტოლნების №№7(ა) და 215(ბ) კამერებს შორის	4462-3-6
7	ზედა გასწორის გეოლოგიური ჭრილი	4462-3-7
8	გეოლოგიური ჭრილი ქვაყრილი კაშხლის ღერძის გასწვრივ	4462-3-8
9	გეოლოგიური ჭრილი კაშხლის ქვედა გასწორის გასწვრივ	4462-3-9
10	კაშხლის უბნის ნაპრალოვნების რუკა	4462-3-10 (ДСП.Э.1)
11		4462-3-12

12	გეოლოგიური ჭრილი თაღოვანი კაშხლის ღერძის გასწვრივ	4462-3-11
13	წყალშემკრები უბნის გეოლოგიური ჭრილი	4462-3-13
14	დაწნევითი დერივაციული გვირაბის გეოლოგიური ჭრილი	4462-3-14
15	ძაღოვანი კვანძის რაიონის სქემატური გეოლოგიური რუკა ფაქტიური მასალით მასშტაბი 1:2000	4462-3-15 (ДЦП.Э.1)
16	ძაღოვანი კვანძის და გადამყვანია არხის გეოლოგიური ჭრილი	4462-3-16
17	საამშენებლო მასალების საბადოს განლაგების სქემა	4462-3-17
18	ჯიმაშტარის თიხების და თიხნარების საბადოს გეგმა	4462-3-18
19	ჯიმაშტარის თიხების და თიხნარების საბადოს გეოლოგიური ჭრილები	4462-3-19
20	გუმათის კენჭნარის საბადოს გეგმა გეოლოგიური ჭრილებით	4462-3-20
21	რადიალური გეოლოგიური ჭრილები თაღოვანი კაშხლის ფუნდამენტის გასწვრივ	4462-3-21
22	შტოლნა №3 ჩანახატი	4462-3-22
23	შტოლნა №4 ჩანახატი	4462-3-23
24	შტოლნა №114 ჩანახატი	4462-3-24
25	შტოლნა №136 ჩანახატი	4462-3-25
26	ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგურის ნაგებობის რაიონის გეოლოგიური რუკა	4462-3-26
27	გეოლოგიური ჭრილები კაშხლის გარდიგარდმო სწორის და გადამყვანი არხის ღერძის გასწვრივ	4462-3-27
28	გეოლოგიური ჭრილები ნამახვანის ჰიდროელექტროსადგურის მე-2 საფეხურის ქვაყრილი კაშხლის ბირთვის მასალის საბადოს უბნისთვის	4462-3-28