

ა. მაღალაშვილი

## ახალციხე-ბათუმის 220 კვ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის პროექტი



ცვლილების და ექსპლოატაციაში მიღების გარემოზე  
ზემოქმედების შეფასება

## გეოლოგიური კვლევის ანგარიში

(ამგები ქანების საველე იდენტიფიკაცია, დერეფანში არსებული  
აქტიური საშიში გეოლოგიური პროცესების დაფიქსირება)

თბილისი 2019

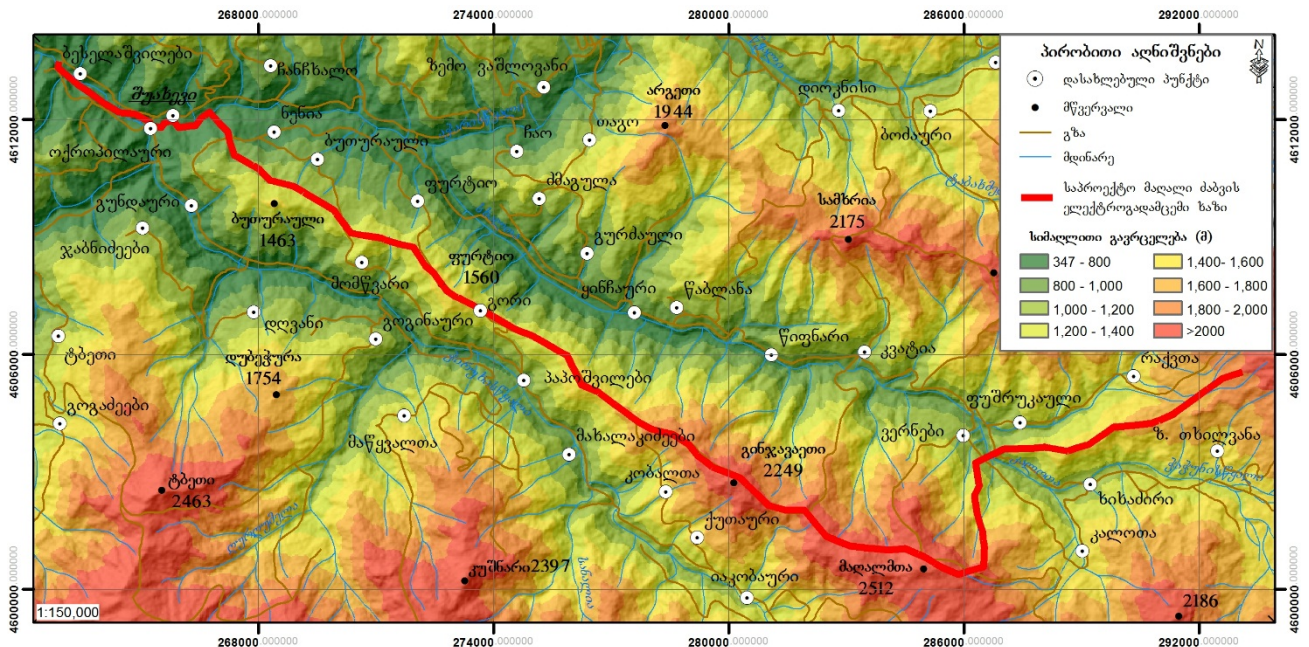
# შინაარსი

|  |    |
|--|----|
| 1. 220 კვ-იანი მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) სამშენებლო დერეფნის და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიური პირობების შეფასება..... | 2  |
| 1.1. გეომორფოლოგიური პირობები .....  | 2  |
| 1.2. გეოლოგიური შესწავლილობის ისტორია.....   | 6  |
| 1.3. გეოლოგიური აგებულება .....  | 7  |
| 1.4 ტექტონიკა და სეისმურობა.....   | 14 |
| 1.5 ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....  | 16 |
| 1.6. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება .....   | 18 |
| 1.7. 220 კვ-იანი ელექტრო გადამცემი ხაზის (ეგხ) საპროექტო სამშენებლო დერეფნის პიკეტური აღწერა .....   | 19 |
| 1.8 ელექტრო გადამცემი ხაზის მშენებლობა-ექსპლოატაციის პერიოდში გეოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება.....                                  | 27 |
| 1.9. დასკვნები და რეკომენდაციები .....   | 27 |
| გამოყენებული ლიტერატურა .....  | 29 |

# 1. 220 კვ-იანი მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) სამშენებლო დერეფნის და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიური პირობების შეფასება

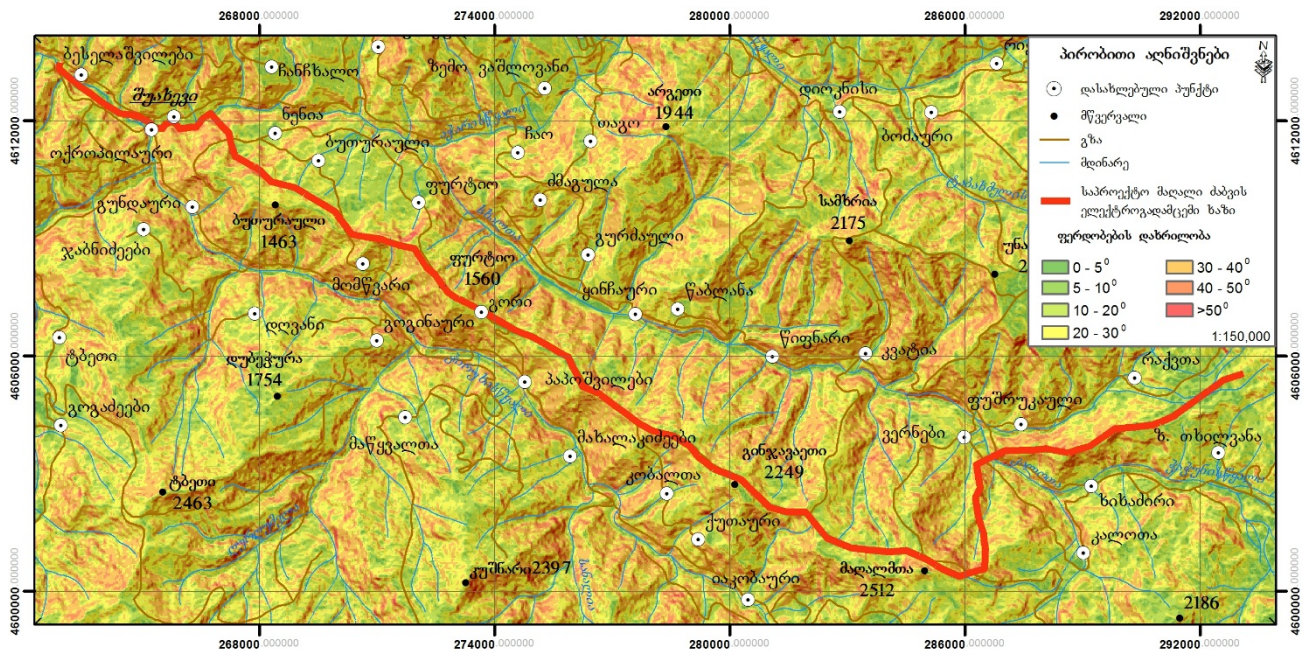
## 1.1. გეომორფოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია გეოტექტონიკური თვალსაზრისით შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემაში და ძირითადად განლაგებულია მის დასავლეთ ნაწილში. რელიეფის აბსოლუტური სიმაღლეები მერყეობენ 300მ-დან 2350-მდე. შეფარდებითი სიმაღლეების დიდი სხვაობა და მდინარეების მჭიდრო ქსელით ტერიტორიის მკვეთრი დანაწევრება, ასევე ამგები ქანების გამოფიტვისადმი მდგრადობა განსაზღვრავს მთა-ხეობიანი რელიეფის მკვეთრ სახესხვაობას (რუკა 1, 2).



სურ. 1. საკვლევი ტერიტორიის სქემატური ფიზიკურ-გეოგრაფიული რუკა

ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობას ღებულობენ შუა ეოცენური ასაკის ნალექები, წარმოდგენილი ლავური ბრექჩიებით, მასიური ტუფობრექჩიებით, ტუფოქვიშაქვებით და ტუფებით. რელიეფის ფორმირებაში მთავარი როლი ენიჭება ეგზოგენურ ფაქტორებს, ამგები ქანების ლითოლოგიურ შემადგენლობას. ტექტონიკური მოძრაობების ინტენსიურობამ, რომელსაც ადგილი ჰქონდა მესამეული პერიოდის ბოლოს, ძირითადად განაპირობა საკვლევი ტერიტორიის მორფოლოგიური პირობების ჩამოყალიბება.



რუკა 2. საკვლევ ტერიტორიის ფერდობების დახრილობის რუკა

ეგს-ს სამშენებლო დერეფანში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გამოიყოფა რიგი გეომორფოლოგიური რაიონებისა, რომელთა დახასიათებას ვიძლევიტ ქვემოთ:

**საშუალომთიანი, ძლიერ დანაწევრებული ძველი რელიქტური დენუდაციური ზედაპირების მქონე რაიონი, განვითარებული შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენურ სუბსტრატზე.**

აღნიშნული რაიონი ვრცელდება მდ. მდ. აჭარისწყალისა და სხალთას წყალგამყოფ ქედზე (სხალთის ქედი), რომელიც განვრცობილია სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან, ჩრდილო-დასავლეთით. ქედის სიგრძე 20კმ-ია, საერთო სიგანით 8-10კმ. ქედი ასიმეტრიული აგებულებისაა, მისი სამხრეთ-დასავლეთი ფერდობი ციცაბოა და მოკლე, ვიდრე ჩრდილო-აღმოსავლეთი, მიმართული მდ. აჭარისწყლისკენ, ქედის მაქსიმალური აბსოლუტური სიმაღლე 2156 მეტრია. ქედი მთავრდება მდ. აჭარისწყლისა და სხალთის შეერთების უბანზე. ქედის სამხრეთ-დასავლეთი ფერდობი, მიმართული მდ. სხალთას ხეობისაკენ, აგებულია შუა ეოცენის ტუფბრექჩიებით და ტუფოგენური ქანებით, რომლებიც ცალკეულ ადგილებში ძლიერ შეცვლილია ჰიდროთერმალური პროცესებით. ყურადღებას იპყრობს მრავალი მოსწორებული ზედაპირები, როგორც ქედის თხემურ ნაწილში, ასევე ფერდობებზე (სურ. 1). ქედის ორივე ფერდობი ძლიერ არის დანაწევრებული პატარა მდინარეებით (ტაბახმელის წყალი, დიდიწყალი, ხიფხატის წყალი, დიოკნისის წყალი, კალათა) და პატარა, ე.წ. „ჩამოკიდებული“ ხეობებით, რომელთა პროფილი ძირითადად V-სებურია.



სურ. 1

მდ. სხალთის ხეობაში ფიქსირდება I და II ჭალისზედა ტერასების ფრაგმენტები, სიმაღლით შესაბამისად 3მ და 10მ. ალუვიონის მაქსიმალური სიმძლავრე 4-5 მეტრია, რომელიც გადაფარულია ნიადაგურ-მცენარეული საფარით. უფრო მაღალი ჭალისზედა ტერასების ფრაგმენტები 100-150 მეტრ სიმაღლეზე მდინარის კალაპოტიდან შემორჩენილია სოფ. სოფ. ყინჩაურში, ხიხაძირში, ვერნებში. ზემოთ მითითებული ტერასები (III-IV) ჩამოყალიბებულია სხვადასხვა ჰიფსომეტრიულ დონეებზე. საინტერესო პროფილით გამოირჩევა მდ. სხალთის ხეობა, კერძოდ, შეერთებიდან სოფ. ძმაგულამდე მას გააჩნია ტიპური კანიონისმაგვარი ფორმა, ვიწრო ფსკერით და ციცაბო, ქარაფოვანი ფერდობებით. ზემოთ, სოფ. კვატიამდე შესაბამისად ხეობის შუა ნაწილი ხასიათდება გაფართოებული პროფილით და ფსკერით, დაფარული ჭალის ფაციესით. სწორედ ამ მონაკვეთზე არის შემორჩენილი, ზემოთ აღწერილი ტერასების ფრაგმენტები. სოფ. კვატიადან ხეობა კვლავ ვიწროვდება.

**საშუალომთიანი ძლიერ დანაწევრებული ტექტოპეტრომორფული რელიეფის გავრცელების რაიონი, განვითარებული შუა ეოცენის ვულკანოგენების სუბსტრატზე.**

აღნიშნულ რაიონს მოცული აქვს მდ. მდ. სხალთასა და ჭირუხისწყალს შორის მოქცეული ფურტიოს სახელით ცნობილი წყალგამყოფი ქედი (სურ. 2), განვრცობილი ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების, რომელიც იწყება არსიანის ქედის დასავლეთის ფერდობებიდან და გრძელდება სოფ. ფურტიოს მიმდებარე ტერიტორიებამდე. ქედის აგებულება ძირითადად სინკლინარულია, გართულებული

მის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში ცალკეული ტექტონიკური აშლილობებით. რაიონის რელიეფს ბევრი თანხვედრა აქვს ზემოთ აღწერილი რაიონისა, თუმცა აქ რელიეფი უფრო მრავალფეროვანია.



სურ. 2

სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში ფურტიოს ქედის თხემური ნაწილი აგებულია შუა ეოცენური ვულკანოგენებით, რომლის თხემური ნაწილი გადის მაღალი მთის (2512.9 მ), მინჯავაეთის (2249.5 მ) გავლით, ქედი ამ მონაკვეთში ხასიათდება შემობრუნებული რელიეფის ფორმებით.

ფურტიოს ქედის მორფოლოგიას, ბევრი საერთო აქვს სხალთის ქედთან, მისი ფერდობები საკმაოდ ციცაბოა და ძლიერ დანაწევრებულია მდ. სხალთის და ჭირუხისწყლის ღრმა, კლდოვანი ხეობების მქონე შენაკადებით. ქედის თხემური ნაწილი ხასიათდება ძველდენუდაციური მოსწორებული ზედაპირებით. რელიეფის ასეთი ფორმები ფიქსირდება სოფ. გორის მიმდებარედ, მაჭარელას ზაფხულის სადგომებთან, მთა ცხენის სამოვართან და სხვა ადგილებში. ძველი რელიეფის ფორმები შემორჩენილია სოფ. ფუტრიოს მიმდებარედ. ჭალისზედა მაღალი ტერასის ფრაგმენტები შემორჩენილია სოფ. სოფ. ვერნებთან და შეუბანთან - 50-60 მ-ის და 140-150 მ-ის სიმაღლეზე, მდინარის კალაპოტის ზედაპირიდან. ფურტიოს ქედის მიმდებარე სოფლებში ფართო გავრცელებით სარგებლობენ მეწყრულ-გრავიტაციული და ღვარცოფული პროცესები, თუმცა ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, მათ ეგზ-ს სამშენებლო დერეფანზე უარყოფით ზეგავლენის მოხდენა არ შეუძლიათ.

**ტექტომორფული, ეროზიულ-ტერასული, საფეხურებრივ-ეროზირებული ზედაპირები და ფართო ხეობებით დამახასიათებელი რელიეფის გავრცელების გეომორფოლოგიური რაიონი** ძირითადად მოიცავს მდ. მდ. აჭარისწყლის და

ჭირუხისწყლის ხეობებს და ჭალა-კალაპოტის ზონებს (სურ. 3). რაიონი ძირითადად აგებულია მასიური და ფენებრივი ტუფბრექჩიებით, ტუფქვიშქვებით და ტუფებით, გაერთიანებული სინკლინარულ ნაოჭში, რომლის მულდა გაკვეთილია მდ. აჭარისწყლით, კარგად გამოკვეთილი ფსკერით. მდ. აჭარისწყლის ხეობა ხასიათდება ციცაბო ფერდობებით და წარმოქმნის ვიწრო წყალსადინარს, სიღრმით, რამდენიმე ასეული მეტრი. მდინარის ორივე ფერდობზე, შეფარდებით სიმაღლეებზე 3-5 მ, 10 მ, 20-25 მ, 40-50 მ გვხვდება მეოთხეული ასაკის ტერასები, აგებული ალუვიური გენეზისის კაჭარ-კენჭნარით. უფრო მაღალ სიმაღლეებზე ალუვიური საფარი შემორჩენილი არ არის. აღსანიშნავია, რომ ფერდობებზე საკმაოდ ხშირად ადგილი აქვს მეწყერულ და ქვათაცვენით პროცესებს, ხოლო მდინარეების ნაპირების ცალკეულ უბნებზე ნაპირების გარეცხვის პროცესებს, თუმცა ეგზ-ს ანძების განთავსების უბნებზე, მათი აქტივიზაციის ხარისხი ძლიერ დაბალია და შესაბამისად ანძებზე უარყოფით გავლენას ადგილი არ ექნება.



სურ. 3

## 1.2. გეოლოგიური შესწავლის ისტორია

აჭარის რეგიონში და მათ შორის საკვლევ ტერიტორიაზე ჩატარებულია მრავალი გეოლოგიური გამოკვლევა. პირველი მკვლევარები, რომლებმაც საფუძველი დაუდეს აჭარის გეოლოგიურ შესწავლილობას, მოღვაწეობდნენ XIX საუკუნის მეორე ნახევრიდან, მეოცე საუკუნის 20-იან წლებამდე, აღსანიშნავია გ. აბიხის, ა. ბასევიჩის, კ. კობტის, ფ. ოსვალდის და სხვათა გამოკვლევები, რომლებსაც დღესაც არ დაუკარგავს

თავიანთი ღირებულება. აჭარის სისტემური და გეგმიური გეოლოგიური სამუშაოები დაიწყო მე-20 საუკუნის ოციანი წლებიდან და მას სათავე დაუდო ბ. მეფერტმა, რომელმაც ფაუნით დაასაბუთა შუა ეოცენის და ოლიგოცენის სტრატиграფიული სქემა და გააანალიზა აჭარა-იმერეთის ქედის ტექტონიკური ბუნება. 1937 წელს ს. კუზნეცოვის მიერ დახასიათებული იქნა სტრატиграფიულ-ტექტონიკური სცენარი, რომელსაც თან ახლავს 1:300 000 მასშტაბის გეოლოგიურ-პეტროგრაფიული სქემა. 1944 წელს კ. გამყრელიძის და ნ. კანდელაკის მიერ შედგენილ იქნა აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის 1:200 000-იანი მასშტაბის გეოლოგიური რუკა. 1951-1956 წლებში „საქგეოლოგიის“ მიერ, დ. ჟიღაურის და ნ. კანდელაკის ხელმძღვანელობით განხორციელდა 1:50 000-იანი მასშტაბის გეოლოგიური აგეგმვა და შედგენილი იქნა შესაბამისი გეოლოგიური ანგარიში და რუკა. 1967-1971 წლებში დ. ჟიღაურის, უ. მახნიაშვილის და ა. ცაგურიშვილის მიერ განხორციელდა საკვლევ ტერიტორიის აღმოსავლეთი ნაწილის გეოლოგიური აგეგმვა 1:25 000-იან მასშტაბში. ამავე წლებში, იგივე მასშტაბში საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთი ნაწილისათვის გეოლოგიური კვლევები განხორციელდა თ. მესხის ხელმძღვანელობით.

1963-1964 წლებში, ლ. ხარატიშვილის ხელმძღვანელობით შედგენილ იქნა საკვლევ ტერიტორიის 1:200 000-იანი მასშტაბის ჰიდროგეოლოგიური რუკა, ხოლო ს. ზედგენიძის მიერ შეფასებული იქნა მიწისქვეშა წყლების საექსპლუატაციო მარაგები. მიწისქვეშა წყლების პირველი კვალიფიციური კვლევა რეგიონისათვის 1945-1948 წლებში განხორციელდა ი. ბუაჩიძის ხელმძღვანელობით.

საინჟინრო-გეოლოგიური მიმართულებით აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, მათ შორის საკვლევ ტერიტორიაზე გასული საუკუნის 70-80-იან წლებში კვლევები ჩატარებული აქვთ კ. ჯანჯღავას, ემ. წერეთელს, დ. ჭელიძეს და სხვებს. სტიქიური გეოლოგიური პროცესების მართვის კუთხით კვლევებს ახორციელებდნენ და დღესაც აგრძელებენ აჭარის გეოლოგიური სამსახური და სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო. გეომორფოლოგიის მიმართულებით რეგიონში ფუნდამენტალური კვლევები განხორციელებული აქვთ ალ. ჯავახიშვილს, ლ. მარუაშვილს, ბ. კლოპოტოვსკის, კ. პაფენგოლცს და სხვებს.

### 1.3. გეოლოგიური აგებულება

ეგხ-ის სამშენებლო დერეფნის და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შუა ეოცენური ასაკის ნალექები და მათთან დაკავშირებული ინტრუზიული სხეულები, აგრეთვე მეოთხეული ასაკის დელუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ალუვიური გენეზისის ნალექები (სურ. 4-5). ქვემოთ ვიძლევიტ აღნიშნული ნალექების დახასიათებას.





სურ. 4



სურ. 5

შუა ეოცენის ზედა წყების ( $P_7mb^2$ ) ტუფოგენური ნალექები საკვლევ ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებით სარგებლობენ. მათი შემადგენლობა თითქმის ერთნაირია და ძირითადად წარმოდგენილია მასიური ტუფბრექჩიებით და ლავური ბრექჩიებით, იშვიათი შიდაფორმაციული პორფირიტებით. ლითოლოგიურად წყება მთელ სიმძლავრეზე ერთგვაროვანია, მხოლოდ ქანების ერთმანეთს ცვლიან როგორც ვერტიკალურ, ასევე ჰორიზონტალურ ჭრილში საკმაოდ მოკლე ინტერვალებში. წყების საერთო სიმძლავრე 600 მ-ს აჭარბებს.

შუა ეოცენური ასაკის ლავების და ლავური ბრექჩიების ( $P_7lb$ ) წყება საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ძირითადად გავრცელებულია ჰიფსომეტრიულად მაღალ ნიშნულებზე და ამ წყების ქანებით აგებულია მდ. სხალთის და ჭირუხისწყლის წყალგამყოფის თხემური ნაწილი. ეს ქანები ძნელად დამყოფილია დენუდაციური და გამოფიტვითი პროცესებისადმი და აქედან არის გამოწვეული რელიეფის კლდოვანი ფორმები. წყება იწყება ლავური განფენებით და ლავური ბრექჩიების მძლავრი ფენებით. საკვლევ ტერიტორიაზე წყების სიმძლავრე 400-420 მეტრია (მთა მაღალმთა). წყება აგებულია ერთგვაროვანი ლავური განფენებით და ლავური ბრექჩიებით, ტუფბრექჩიების იშვიათი შუაშრეებით.

შუა ეოცენის ასაკის მასიური ლავები, ტუფოგენური ბრექჩიები და პიროქსენული ანდეზიტების განფენები ( $P_7pa^1$ ) გავრცელებულია საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში და თავის მხრივ წარმოდგენილია უხეშნატეხოვანი ლავებით, ტუფოგენური ბრექჩიებით, ტუფების შუაშრეებით და პიროქსენული ანდეზიტების განფენებით. წყების საერთო სიმძლავრე საშუალოდ 440 მეტრია.

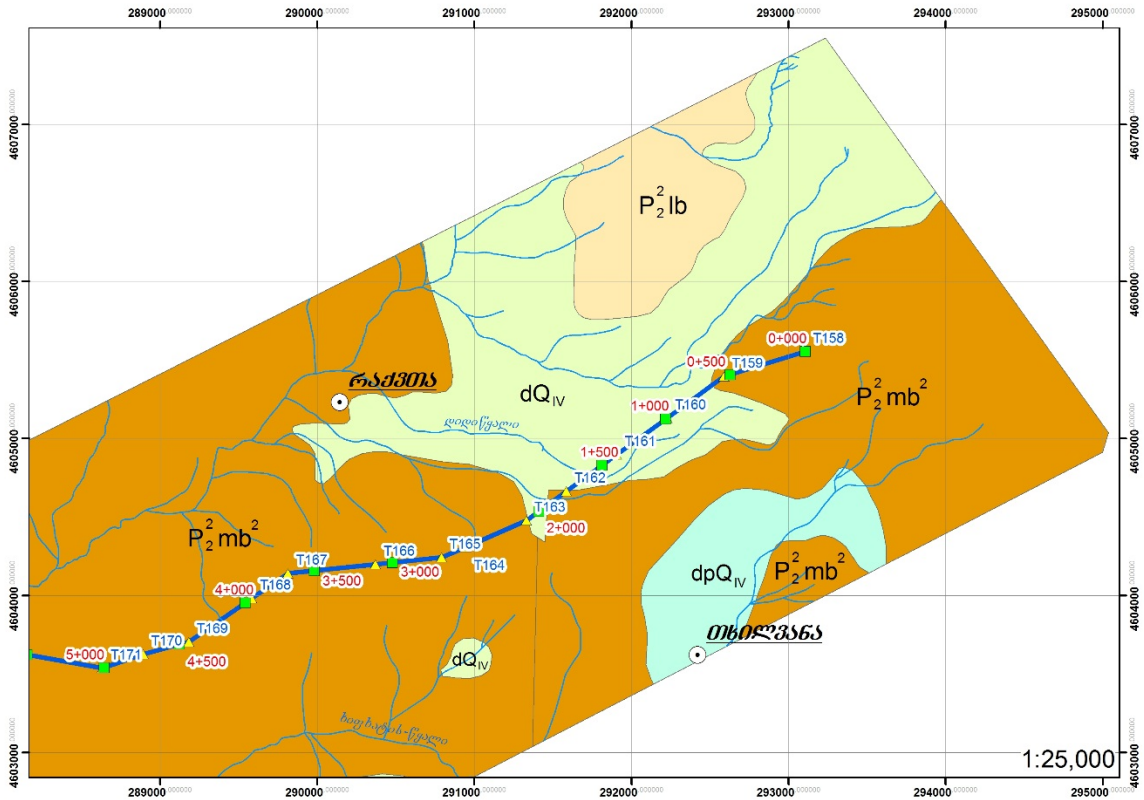
შუა ეოცენის რქტყუარიანი წყება ( $P_2ra^6$ ) გავრცელებულია საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში, დაბა შუახევისა და სოფ. ნენიას მიმდებარე ტერიტორიებზე. წყების აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ სქელშრეებრივი მასიური ლავური და ტუფოგენური ბრექჩიები, საშუალოფენოვანი ტუფების და ტუფქვიშქვების იშვიათი შუაშრეებით. წყების საერთო სიმძლავრე 600 მ-ს აჭარბებს.

შუა ეოცენის ტრაქიანდეზიტების და ტრაქიბაზალტების წყება ( $P_2ta+tb^{7+8}$ ) საკვლევ ტერიტორიაზე უმნიშვნელო გავრცელებით ხასიათდება და წარმოდგენილია მის უკიდურესად დასავლეთ ნაწილში. მას „შუახევის“ წყლებსაც უწოდებენ. წყება ძირითადად აგებულია ლავებით და ვულკანოკლასტოლითური ტრაქიანდეზიტებით. ქანებს ახასიათებთ მუქი შეფერილობა. წყების საერთო სიმძლავრე 600 მ-ს აღემატება.

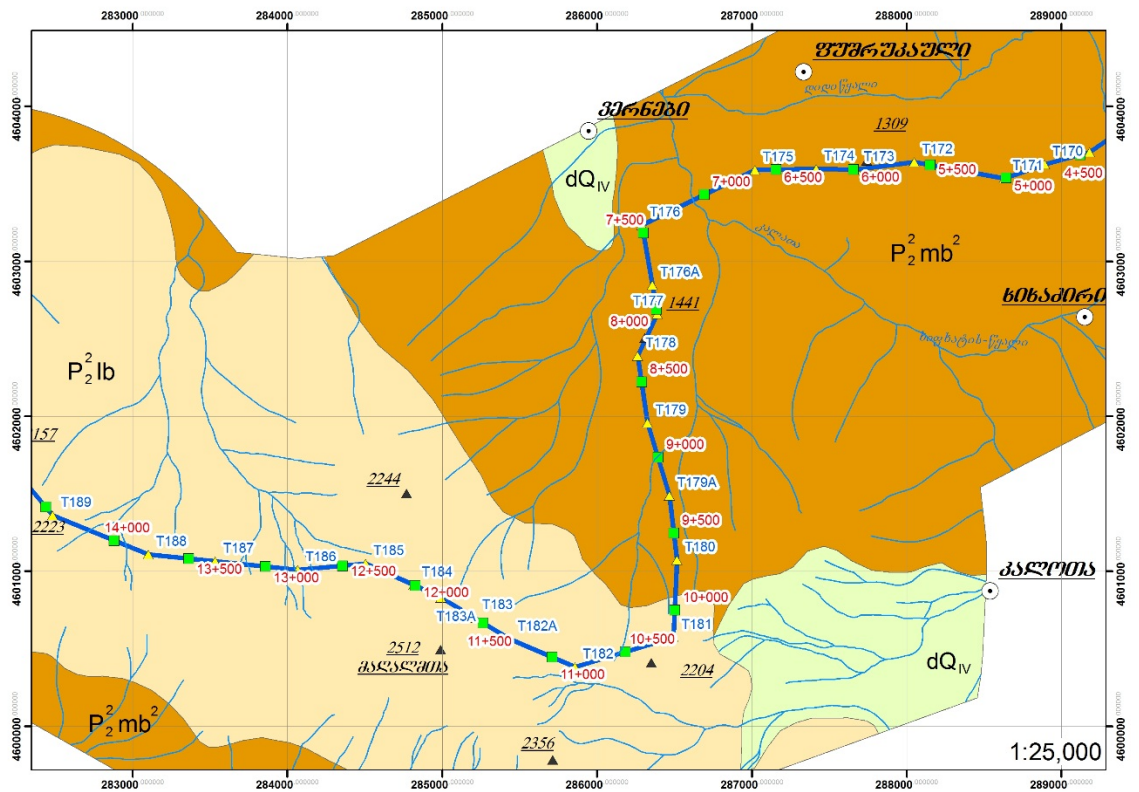
მეოთხეული ასაკის დელუვიური-პროლუვიური ( $dpQ_{IV}$ ) ნალექები ფართო გავრცელებით ხასიათდებიან და ძირითადად წარმოდგენილია მდ. სხალთის და დიდწყალის სათავეებში, სოფ. თხილვანის მიმდებარე ტერიტორიაზე. აღნიშნული ნალექების გენეზისში გრავიტაციული პროცესების გარდა, გარკვეულ როლს თამაშობენ დროებითი წყალსადინარები. აღნიშნულ ნალექებში ფართო გავრცელებით სარგებლობენ მეწყრულ-ღვარცოფული პროცესები. ნალექებში გრანულომეტრიული შემადგენლობის მიხედვით ჭარბობენ კაჭარ-კენჭნაროვანი და ლოდნაროვანი მასალა, რომელთა სიმძლავრე 10მ-დან 40მ-მდე მერყეობს. ტერიტორიაზე არსებული წყალსადინარები კანიონისმაგვარია, თუმცა ძირითადი ქანები გაშიშვლებული არ არის და მათი ბორტები მთლიანად ზემოთ აღნიშნული ნალექებით არის წარმოდგენილი. ლოდნაროვანი მასალა ძირითადად უხეშნატეხოვანი და ცუდადაა დახასიათებული. შემავსებლად გვევლინება თიხოვან-ქვიშოვანი გრუნტები. პეტროგრაფიული შემადგენლობის მიხედვით ლოდნარებში ჭარმობს შუა ეოცენის ტუფოგენური ქანები და გოდერძის წყების დაციტები და ანდეზიტ-დაციტები.

მეოთხეული ასაკის დელუვიური ნალექები ( $dQ_{IV}$ ) საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში თითქმის ყველგანაა წარმოდგენილი, გამონაკლისს წარმოადგენს კლდოვანი ქედები და მდინარეთა ფერდობების კლდოვანი ქარაფები. ნალექები წარმოდგენილია თიხნარებით, ღორღის ჩანართებით. მათი სიმძლავრეები ცალკეულ უბნებზე 10 მ-მდე აღწევს. სწორედ აღნიშნულ ნალექებთანაა დაკავშირებული დასახლებულ პუნქტებში და მათ მიმდებარე ტერიტორიებზე განვითარებული მეწყრული პროცესები.

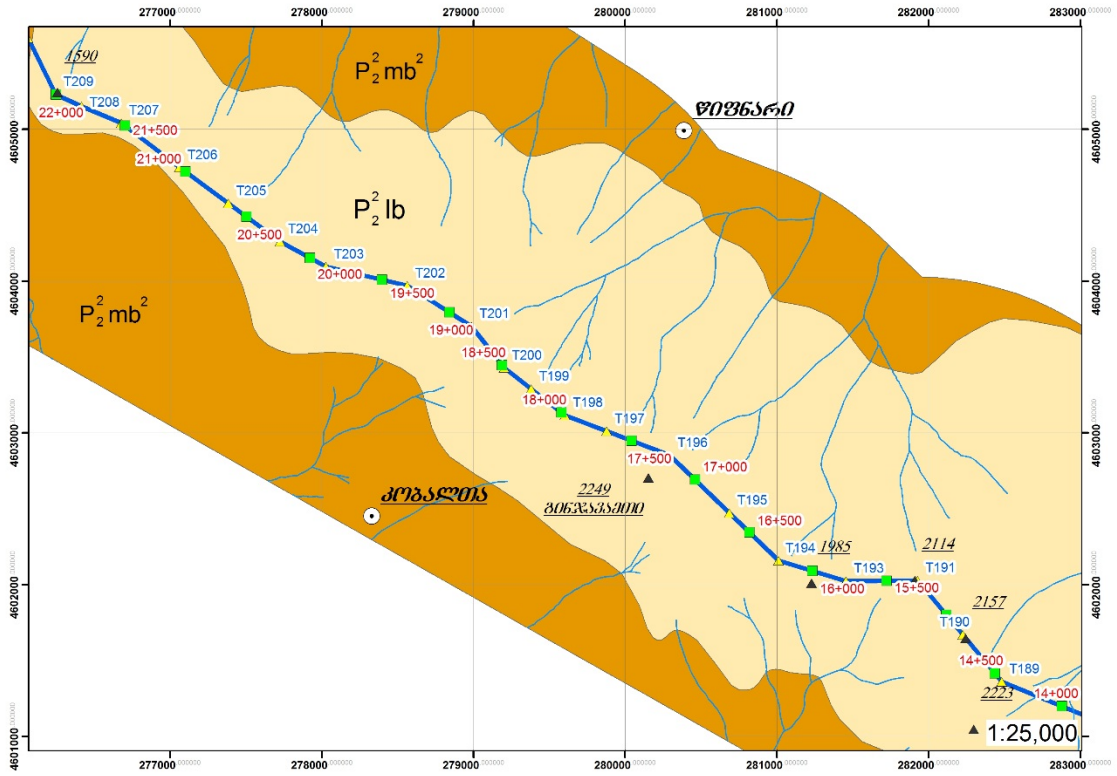
მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექები ( $aQ_{IV}$ ) საკვლევ ტერიტორიაზე შეზღუდული გავრცელებით სარგებლობენ და ძირითადად ვიწრო ზოლების სახით გვხვდება მდ. აჭარისწყლის, სხალთის და ჭირუხისწყლის ჭალა-კალაპოტების ზონებში და მაღალ ტერასების ფრაგმენტებში. ნალექები წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით, ქვიშა-ხრემის შემავსებლით. სხალთის ხეობაში სოფ. ძმაგულასა და ყინჩაურს შორის მათი სიმძლავრეები 10 მ-ს აღწევენ.



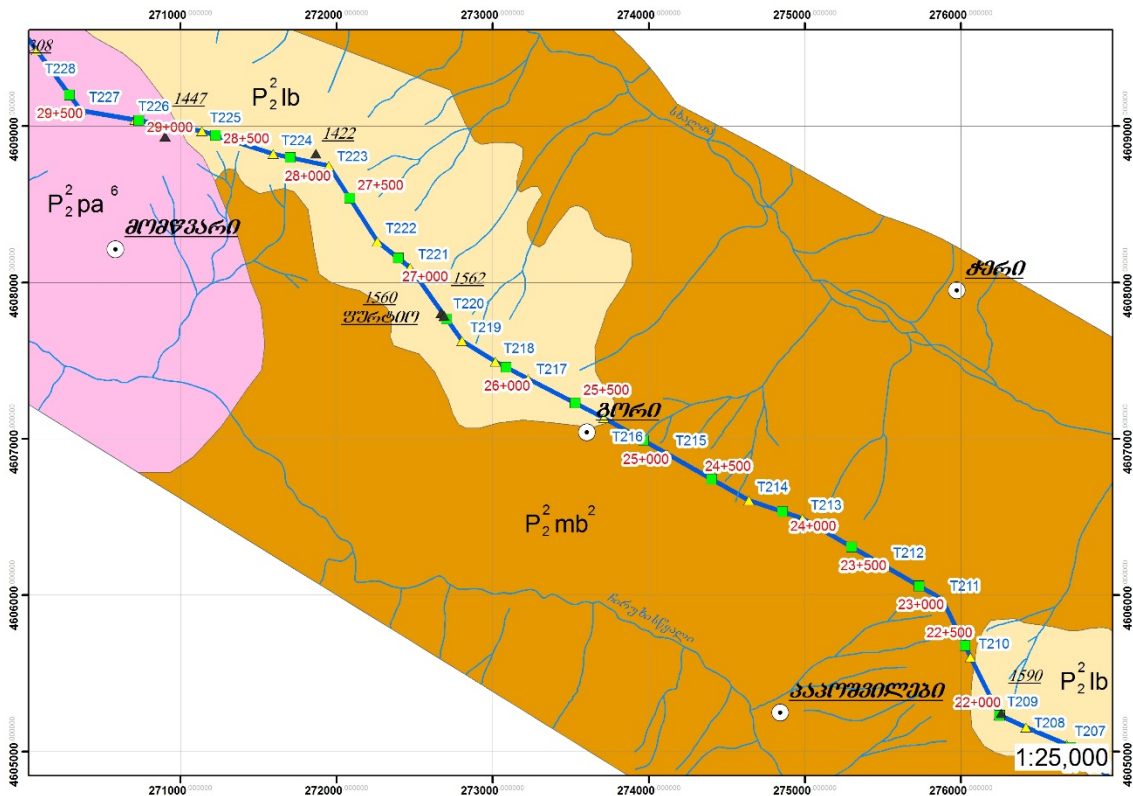
რუკა 3



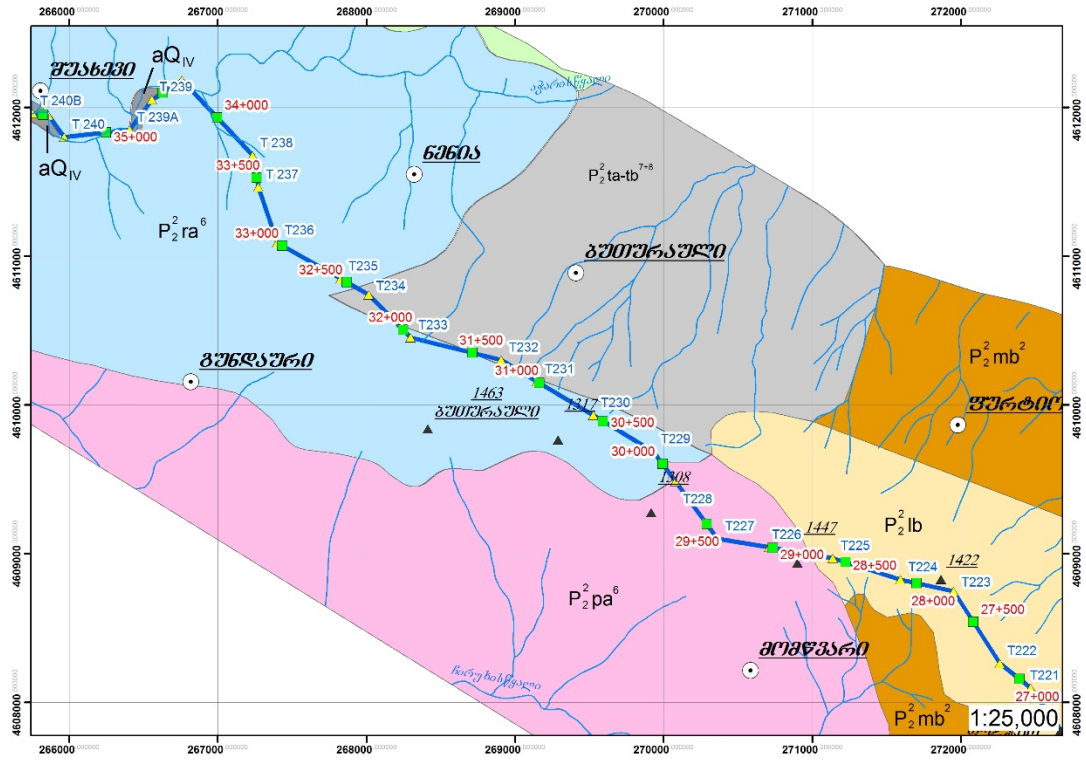
რუკა 4



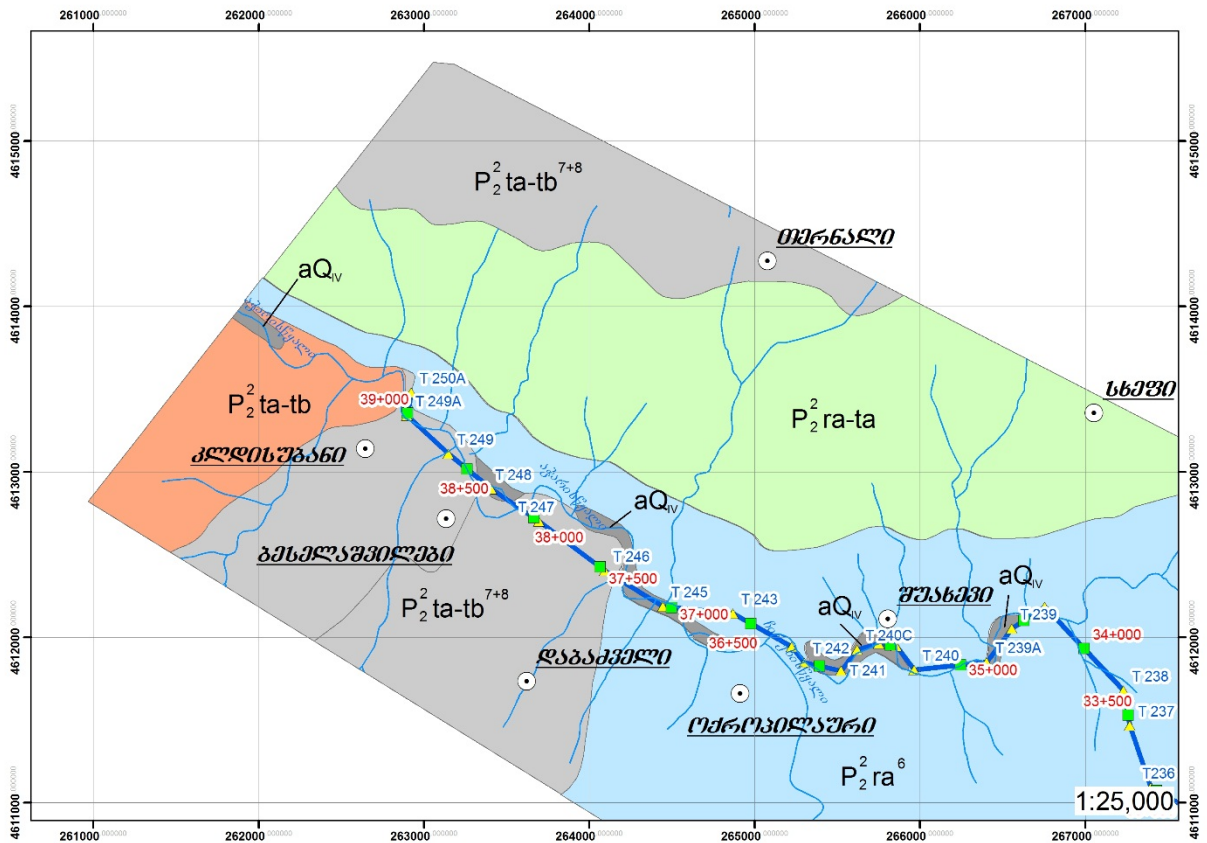
რუკა 5



რუკა 6



რუკა 7



## პირობითი აღნიშვნები

|                     |  |
|---------------------|--|
| $aQ_{IV}$           | მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექები. წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით, ქვიშა-ხრეშის შემავსებლით  |
| $dQ_{IV}$           | მეოთხეული ასაკის დელუვიური ნალექები. წარმოდგენილია თიხნარებით, ღორღის ჩანარებით  |
| $dpQ_{IV}$          | მეოთხეული ასაკის დელუვიური-პროლუვიური ნალექები. ნალექებში გრანულომეტრიული შემადგენლობის მიხედვით ჭარბობენ კაჭარ-კენჭნაროვანი და ლოდნაროვანი მასალა, რომელთა სიმძლავრე 10მ-დან 40მ-მდე მერყეობს   |
| $P_2^{mb^2}$        | შუა ეოცენის ზედა წყება მასიური ტუფბრეჩიები და ლაგური ბრეჩიები, იშვიათი შიდაფორმაციული პორფირიტებით. წყების საერთო სიმძლავრე 600მ-ს აჭარბებს.   |
| $P_2^{lb}$          | შუა ეოცენური ასაკის ლავები და ლაგური ბრეჩიები, ტუფბრეჩიების იშვიათი შუაშრეებით. საკვლევ ტერიტორიაზე წყების სიმძლავრე 400-420 მეტრია  |
| $P_2^{pa^6}$        | შუა ეოცენური ასაკის მასიური ლავები, ტუფოგენური ბრეჩიები და პიროქსენული ანდეზიტების განფენები. წყების საერთო სიმძლავრე საშუალოდ 440 მეტრია.   |
| $P_2^{ra^6}$        | შუა ეოცენის რქატყუარიანი წყება. წყების აგებულებაში მონაწილეობას ლებულობენ სქელშრეებრივი მასიური ლაგური და ტუფოგენური ბრეჩიები, საშუალოფენოვანი ტუფების და ტუფქვიშქვიშების იშვიათი შუაშრეებით. წყების საერთო სიმძლავრე 600მ-ს აჭარბებს. |
| $P_2^{ta-tb^{7+8}}$ | შუა ეოცენის ტრაქიანდეზიტების და ტრაქიბაზალტების წყება. წყება ძირითადად აგებულია ლავებით და ვულკანოკლასტოლითური ტრაქიანდეზიტებით. წყების საერთო სიმძლავრე 600მ-ს აღემატება.   |

## რუკა 8

### 1.4 ტექტონიკა და სეისმურობა

საქართველოს ტექტონიკური დარიაონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ) საკვლევ ტერიტორია შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემაში და მოიცავს აბასთუმან-ბოშურის ზონის უკიდურეს დასავლეთ ნაწილს.

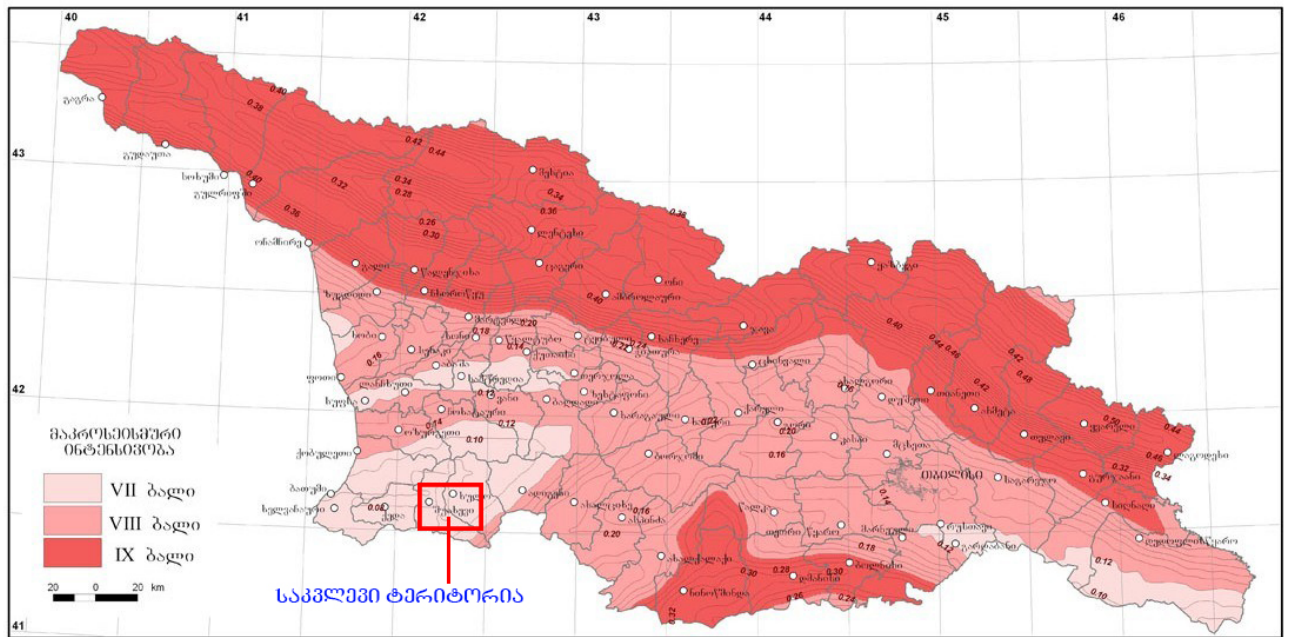
საკვლევ ტერიტორიის მთავარ ტექტონიკურ ერთეულს წარმოადგენს მდ. სხალთისა და ჭირუხისწყლის წყალგამყოფი ქედის ანტიკლინური ნაოჭი. ცალკეული ტექტონიკური აშლილობიდან აღსანიშნავია რეგიონალური ხასიათის სხალთის ნასხლეტი, რომელიც იმავე სახელწოდების ხეობას მიუყვება, რომლის ტექტონიკური ელემენტებს გააჩნია სხვადასხვა მიმართულება და ძირითადად აგებულია ჩრდილო-დასავლეთიდან, სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ. აწეულია ჩრდილო ფრთა. ვერტიკალური გადაადგილება არ უნდა აღემატებოდეს 500-600 მ-ს.

საკვლევ ტერიტორიის დასავლეთით, სოფ. ფურტიოსთან რელიეფში მორფოლოგიურად კარგად გამოისახება რღვევა. აქ ზედა მასიური ტუფოგენების წყების აწეული ფრთის ნაწილი ებჯინება სტრატეგრაფიულად ზედა ლავებისა და ლავური ბრექჩიების ნალექებს და ქმნის კარგად გამოკვეთილ ტექტონიკურ საფეხურს.

როგორც ცნობილია მიწისძვრების ზეგავლენა უშუალოდ აირეკლება საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურებაში და შესაბამისად ზეგავლენას ახდენს ცალკეული ინფრასტრუქტურული ობიექტების მდგრადობაზე, მათ შორის ხაზოვან ნაგებობებზე. თუმცა საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარე არეალებში ისტორიულ წარსულში 5-6 ბალზე მეტი სიმძლავრის მიწისძვრები არ დაფიქსირებულა. მიწისძვრების ეპიცენტრები საკვლევ ტერიტორიის მიღმა და აქ დაფიქსირებული მიწისძვრები ტრანზიტული ხასიათისაა (რუკა 9).

ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების (სეისმურობის უგანზომილების კოეფიციენტი) მახასიათებლები საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში არსებული ცალკეული დასახლებული პუნქტებისათვის:

1. დაბა ხულო - 0.08 მ/წმ<sup>2</sup>;
2. ზედა თხილვანა - 0.12 მ/წმ<sup>2</sup>;
3. ვერნები - 0.10 მ/წმ<sup>2</sup>;
4. კობალთა - 0.09 მ/წმ<sup>2</sup>;
5. პაპოშვილები - 0.08 მ/წმ<sup>2</sup>;
6. ბუთურაული - 0.08 მ/წმ<sup>2</sup>;
7. დაბა შუახევი - 0.08 მ/წმ<sup>2</sup>;



რუკა 9. საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მიეკუთვნება 7 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების - “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

### 1.5 ჰიდროგეოლოგიური პირობები



საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970 წ) საკვლევ ტერიტორია შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ოლქში და მოიცავს აჭარა-იმერეთის ნაპრალოვან-წყალწნევიან სისტემას, რომლებშიც ბატონობენ ნაპრალოვანი ტიპის წყლები (რუკა 10). ისინი მიეკუთვნებიან შუა ეოცენის ვულკანოგენურ და დანალექ ქანებს, ასევე ფოროვანი ტიპის გრუნტის წყლებს, რომლებიც ფორმირდებიან ალუვიურ და დელუვიურ-პროლუვიურ ნალექებში. ქვემოთ ვიძლევიტ საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული გავრცელებული მიწისქვეშა წყლების დახასიათებას.

**შუა ეოცენის ასაკის ( $P_2$ ) წყალშემცველი კომპლექსი** ფართო გავრცელებით ხასიათდება საკვევ ტერიტორიაზე. კომპლექსი ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ერთგვაროვანი ტუფოგენებით, სხვადასხვა უბანზე, სხვადასხვა ხარისხით გაწყლოვანებული. ამ ნალექების წყლების ნაპრალოვან-ფოროვანია. წყალშემცველი კომპლექსის საშუალო სიმძლავრე რამდენიმე კილომეტრს აღწევს და როგორც აღვნიშნეთ ნალექების წყალსიუხვე ცვალებადია, გვხვდება უბნები, სადაც ეს ნალექები წყალუხვია, ზოგან სუსტად წყალშემცველი, ზოგიერთ შემთხვევაში კი უწყლო. წყაროები რომლებიც გამოედინებიან შუა ეოცენის ნალექების ზედა ნაწილში ხშირია, მაგრამ ხასიათდებიან დაბალი დებიტებით. მათი დებიტი იცვლება უმნიშვნელოდ - 0.3 ლ/წამამდე. ტექტონიკური აშლილობების ზონებთან წყაროების დებიტი მატულობს და იზრდება 1.2-დან 3.0 ლ/წამამდე.

ქიმიური შემადგენლობით წყლების ძირითადად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმია, საერთო სიხისტით 0.5-დან 2.4 გრ/ელქვ., pH-5.5-7.4, ტემპერატურა შეადგენს 7<sup>0</sup>-14<sup>0</sup>C. საერთო მინერალიზაცია იცვლება 0.2 გრ/ლ - 0.3 გრ/ლ-მდე. წყლები სასმელად კარგია.

**მეოთხეული ასაკის ( $aQ_{IV}$ ) ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი.** წყლები ხასიათდებიან თავისუფალი ზედაპირული სარკით, რომელიც დახრილია, როგორც მდინარის დინების მიმართულებით, ასევე მდინარიდან ნაპირისაკენ. ამიტომ მიწისქვეშა წყლის ნაკადის მოძრაობა იძენს მარაოს ხასიათს. ალუვიური ნალექები წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარით, ქვიშა-ხრემის შემავსებლით და პრაქტიკულად ყველა წყალშემცველია, თუ არ ჩავთვლით ძველ ნალექებს ( $aQ_{IV}$ ) მდ. სხალთის ხეობაში, სადაც ისინი ფრაგმენტულად არის წარმოდგენილი და პრაქტიკულად უწყლოა, რაც გამოწვეულია წყალშემკრებების პატარა ფართობული გავრცელებით. წყაროების დებიტი 0.1 ლ/წამიდან 2.0 ლ/წამამდე მერყეობს. მინერალიზაცია 0.31 გრ/ლ-დამ 2.13 გრ/ლიტრამდე მერყეობს. წყლის ტემპერატურები 8<sup>0</sup>-12<sup>0</sup>-ის ფარგლებშია. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით წყლები ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-კალციუმთან-ნატრიუმია. ფართოდ გამოიყენებიან სასმელად.

**დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის მეოთხეული ასაკის ( $dpQ_{IV}$ ) წყალშემცველი ჰორიზონტი** ფართო გავრცელებით ხასიათდება საკვლევ ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში. წყალშემცველი ჰორიზონტის ამგები ნალექების (კაჭარი, ლოდნარი, ქვიშა-ხრემი, თიხნარი) ფორიანობის მაღალი კოეფიციენტი ხელსაყრელ პირობას ქმნის ატმოსფერული ნალექების მათში შეღწევადობისათვის

და წყლების დაგროვებას უწყობს ხელს. მდ. სხალთის სათავეებში არსებული მძლავრი დელუვიურ-პროლუვიური შლექები ძლიერ გაწყლოვანებულია. გვხვდება საკმაო რაოდენობით წყაროები, რომელთა დებიტები ძირითადად 0.5-1.0 ლ/წამამდე მერყეობენ. ცალკეულ შემთხვევებში 2.0-3.0 ლ/წამში. წყლის ტემპერატურები 6<sup>0</sup>-დან 12<sup>0</sup>-მდე მერყეობს. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით წყლები ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-კალციუმიან-ნატრიუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0.08-0.3 გრ/ლიტრი. წყლები გამოსადეგია სასმელად.

ხაზგასმით გვინდა აღვნიშნოთ, ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) საყრდენი ანძების განთავსების ადგილები ისეა შერჩეული, რომ მათი მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში, რაიმე სახის ზეგავლენის მოხდენა მიწისქვეშა წყლების რეჟიმზე (როგორც ხარისხობრივ, ასევე რაოდენობრივ) პრაქტიკულად გამორიცხულია და უარყოფით ზეგავლენას ადგილი არ ექნება. ამასთან გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ მიწისქვეშა წყლების უმეტესობა ღრმა ცირკულაციისაა, ხოლო საყრდენი ანძების განსათავსებლად მოწყობილი ხიმიანების სიღრმე მხოლოდ რამდენიმე მეტრია.



### 1.6. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება

ელექტრო-გადამცემი ხაზის (ეგხ) სამშენებლო დერეფნის და მისი მიმდებარე ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების ფორმირება გარკვეულწილად

დაკავშირებულია ტერიტორიის სპეციფიკურ მორფოლოგიურ, გეოლოგიურ, ტექტონიკურ და კლიმატურ პირობებთან და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების ჩამოყალიბებაში, შედარებით ნაკლებია მიწისქვეშა წყლების როლი.

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული გეოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია მეწყერები, ქვათაცვენები, ღვარცოფები და მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა, ასევე თოვლის ზვავები. ვინაიდან ეგზ-ის დერეფნის უმეტესი ნაწილი გადის წყალგამყოფების თხემურ ზონაში, ამ პროცესების უარყოფითი ზეგავლენა ინფრასტრუქტურულ ობიექტზე მინიმალურია. ამასთანავე გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ აქ არსებულ წყალსადინარებს მაღალი ძაბვის ხაზებში უარყოფითი ზეგავლენის მოხდენა არ შეუძლიათ, ვინაიდან საყრდენი ანძები ძირითადად განთავსდება ჭალა-კალაპოტების ზონის მიღმა. რაც შეეხება იმ ანძებს, რომლის განთავსებაც დაგეგმილია ფერდობებზე, უბნები ისეა შერჩეული, რომ სამშენებლო მოედნები ძირითადად განთავსებულია ნაკლებად გამოფიტული კლდოვანი ქანებით აგებულ უბნებზე. ასევე მათი შერჩევის დროს გათვალისწინებულია თოვლის ზვავების ზეგავლენა უარყოფით კონტექსტში. ზემოთ მითითებული მეწყერულ-გრავიტაციული პროცესების გავრცელების არეალები მნიშვნელოვნადაა დაცილებული სამშენებლო დერეფანს. გასათვალისწინებელი იქნება მხოლოდ ის შემთხვევები, როდესაც ცალკეულ ანძებთან მისასვლელი გზები, ან გასაფართოებელი იქნება, ან ახლად გასაყვანი. თუმცა უმეტეს შემთხვევაში ეს მონაკვეთები სუსტად გამოფიტული კლდოვანი ქანებითაა აგებული და შესაბამისად გრავიტაციული პროცესები ნაკლებად სავარაუდოა. იმ შემთხვევაში თუ გზის გაფართოებას, ან გაყვანის პროცესში მოსალოდნელი იქნება გარკვეული სამიშროება, შესაბამისი პროექტის საფუძველზე განხორციელდება დამცავი ღონისძიებები.

### **1.7. 220 კვ-იანი ელექტრო გადამცემი ხაზის (ეგზ) საპროექტო სამშენებლო დერეფნის პიკეტური აღწერა**

ახალციხე-ბათუმის 220 კვ-იანი ელექტრო გადამცემი ხაზის (ეგზ) საპროექტო სამშენებლო დერეფანმა შუახევი-ბათუმის მონაკვეთზე სხვადასხვა მიზეზების გამო (დასახლებულ პუნქტებთან სიახლოვე, კერძო საკუთრების და მეწყერსაშიში უბნების არსებობა) განიცადა გარკვეული სახის კორექტირება.

დერეფნის შეცვლილი ვარიანტი იწყება სოფ. თხილვანას (ხულოს მუნიციპალიტეტი) ჩრდილოეთით, 1.5 კმ მანძილზე, მდ. დიდწყალისა და სხალთას წყალგამყოფ ქედზე და მთავრდება შუახევის მუნიციპალიტეტის სოფ. ბესელაშვილების მიმდებარედ, მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა მაღალ ტერასაზე.

ქვემოთ მოგვყავს საპროექტო ეგზ-ს სამშენებლო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა პიკეტების მიხედვით. აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, რომ ვინაიდან დერეფანმა განიცადა მნიშვნელოვანი კორექტირება (შეცვლილი ვარიანტი რამდენიმე ათეული კილომეტრია), საჭიროდ ჩავთვალეთ და ალბათ ობიექტურადაც, კორექტირებული დერეფნისათვის მიგვენიჭებინა პიკეტების ახალი ნუმერაცია და ათვლას ვიწყებთ პკ 0+00-დან (№T158 ანძა).

**პკ 0+00 - პკ 0კმ+500მ** მონაკვეთის ფარგლებში სამშენებლო დერეფანი გადის სამხრეთ დასავლური ექსპოზიციის ფერდობზე, საშუალო დახრილობით 15-20° (სურ. 6-7). ფერდობი აგებულია შუა ეოცენის ასაკის ( $P_2^{mb}$ ) ნალექებით (ტუფობრექჩიები, ტუფოქვიშაქვები), რომლებიც ზემოდან გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის ღორღოვან-ხვინჭოვან-თიხნაროვანი გრუნტებით. ანძების განთვსების უბნები ოპტიმალურადაა შერჩეული და რაიმე სახის გართულებები მოსალოდნელი არ არის. მონაკვეთი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას განეკუთვნება.



სურ. 6



სურ. 7

პკ 0კმ+500 - პკ 6კმ+580მ (საყრდენი ანძა №T175) მონაკვეთის ფარგლებში სამშენებლო დერეფანი გადის მდ. სხალთას და დიდწყალის წყალგამყოფი ქედის თხემის ზონაში, 1350-1800მ-ის აბსოლუტურ სიმაღლეთა შორის. დერეფნის ზონა თანდათანობით დაბლდება მდ. სხალთის მიმართულებით. მონაკვეთის საშუალო დახრილობა 0-დან 10<sup>0</sup>- მდეა, ცალკეულ უბნებზე 10-20<sup>0</sup>. რელიეფი გართულებულია ცალკეული გორაკ-ბორცვებით და მდ. დიდწყალის მარცხენა შენაკადი წყალსადინარებით და მდ. სხალთას მარჯვენა შენაკადებით. ცალკეული უბნები გატყიანებულია (ძირითადად წიწვოვანი ხეებით). გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის (dpQ<sub>IV</sub>) ნალექები (პკ2კმ+00-მდე), წარმოდგენილი კაჭარ-კენჭნარებით და ლოდნარებით, თიხოვან ქვიშოვანი შემავსებლით და შუა ეოცენის ზედა წყებით (P<sub>2</sub><sup>2</sup>mb<sup>2</sup>), წარმოდგენილი მასიური ტუფბრექჩიებით და ლავური ბრექჩიებით. აღნიშნული ძირითადი ქანები გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის დელუვიური გენეზისის თიხნარებით, ღორღის ჩანარებით. მიუხედავად იმისა, რომ დერეფანში არსებულ წყალსადინარებზე ფიქსირდება ეროზიული და ღვარცოფული პროცესები, მონაკვეთი მდგრადია და რაიმე სახის გართულებები მოსალოდნელი არ არის, ვინაიდან ეგზ-ს საყრდენი ანძების უბნები ისეა შერჩეული, რომ მათზე აღნიშნული პროცესების ზემოქმედება გამორიცხებულია. მონაკვეთი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით I (მარტივი) კატეგორიას განეკუთვნება (სურ. 8-11, რუკა 11).



სურ. 8



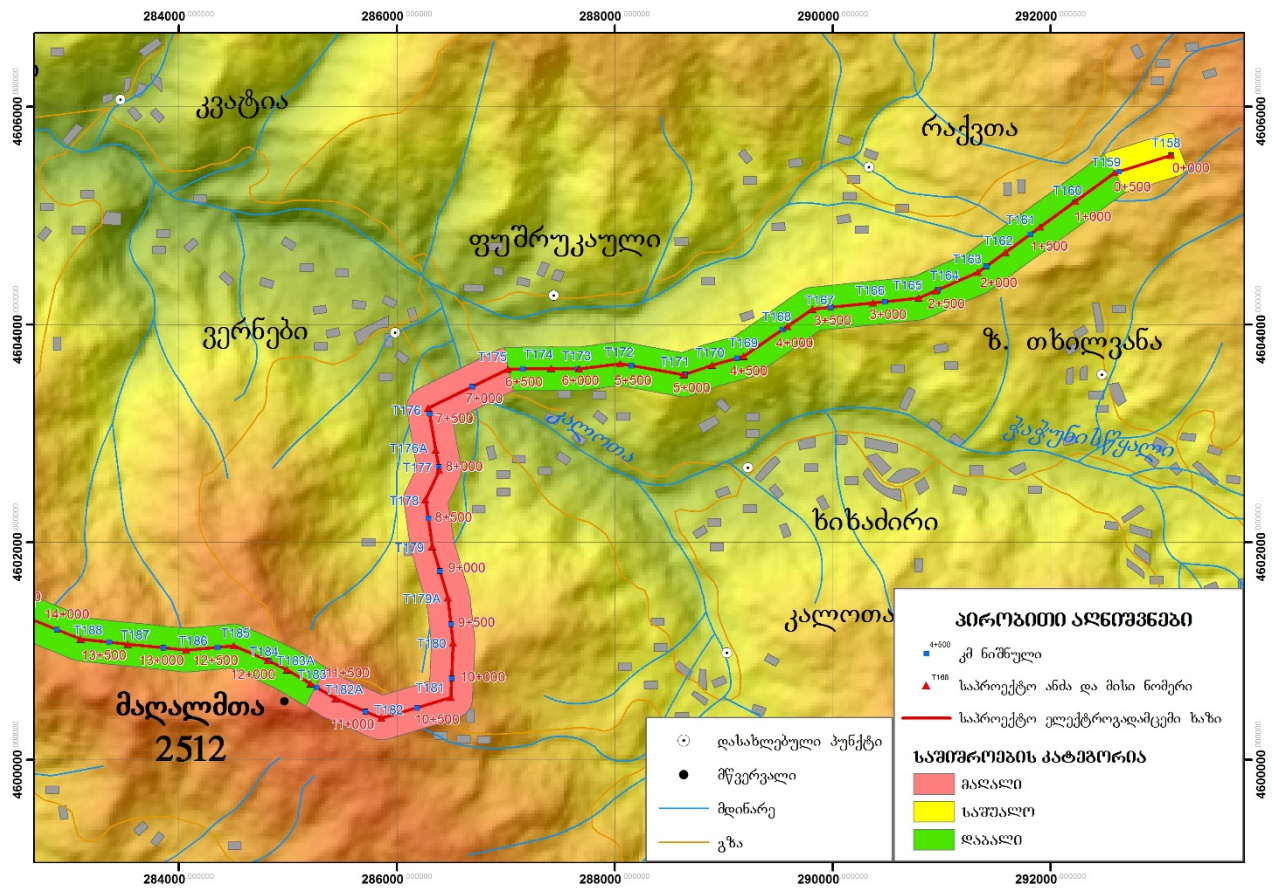
სურ. 9



სურ. 10



სურ. 11



რუკა 11. საკვლევ ტერიტორიის ზონირება საშიშროების კატეგორიის მიხედვით

პკ 6კმ +580მ - პკ 11კმ+500მ - მდ. სხალთას მარჯვენა და მარცხენა ფერდობები და მდინარის კალაპოტის ზონა. ფერდობების საშუალო დახრილობა 30-40<sup>0</sup>-ია. მარცხენა ფერდობზე ფიქსირდება ცალკეული შედარებით მოსწორებული პედიმენტები. ხეობას გააჩნია V-სებური ფორმა. კალაპოტის სიგანე 25-30 მეტრია. ფერდობები დაკორდეებულია შერეული ტყით (ჭარბობს ფოთლოვანი). ფერდობების გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შუა ეოცენის ზედა წყების ( $P_2^{mb}$ ) ნალექები, წარმოდგენილი მასიური ტუფბრექჩიებით და ლავური ბრექჩიებით. კლდოვანი ქანები სუსტად გამოფიტულია. კალაპოტის აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ მეოთხეული ასაკის ( $aQ_{IV}$ ) კაჭარ-კენჭნარი, ქვიშა-ხრემის შემავსებლთ. მარცხენა ფერდობზე საყრდენი ანძების მოწყობა დაგეგმილია, აქ არსებულ შედარებით მოსწორებულ ზედაპირებზე, კლდოვან ქანებში. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი განეკუთვნება III (რთული) კატეგორიას, რაც ძირითადად განპირობებულია ფერდობების დიდი დახრილობით (სურ. 12-13).



სურ. 12



სურ. 13

პკ 11კმ + 500მ - პკ26კმ +500მ მონაკვეთი გადის მდ. მდ. სხალთის და ჭირუხისწყლის, ფურტიოს სახელით ცნობილ წყალგამყოფ ქედზე, მის თხემის და თხემისპირა ზოლში. მონაკვეთის რელიეფი ნაწილობრივ გართულებულია ცალკეული გორაკ-ბორცვიანი უბნებით. მისი დახრილობები მერყეობენ 5-10<sup>0</sup>-დან 10-20<sup>0</sup>-მდე. გვხვდება 25<sup>0</sup>-მდე დახრილობის უბნებიც.

საპროექტო დერეფნის დიდი ნაწილი ტყის მასივითაა (ძირითადად წიწვოვანი) დაფარული, თუმცა ასევე გვხვდება ტყისგან თავისუფალი მინდვრებიც. მონაკვეთის

გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შუა ეოცენური ასაკის ლავების და ლავური ბრექციების ( $P_2^{1b}$ ) წყება და შუა ეოცენის ზედა წყების ( $P_2^{2mb}$ ) ნალექები (მონაკვეთის დასავლეთი ზონა), რომლებიც ზემოდან გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის დელუვიური გენეზისის გრუნტებით. რაც შეეხება ელუვიურ ნალექებს, მონაკვეთის ამგები ქანები ძნელად ექვემდებარებიან გამოფიტვის პროცესებს და შესაბამისად აღნიშნული მცირე სიმძლავრეებითაა შემორჩენილი (0.5-1.5 მ). მიუხედავად იმისა, რომ მონაკვეთის ცალკეული უბნები ნაწილობრივ გართულებულია გორაკ-ბორცვიანი უბნებით, აღნიშნული ანძების მდგრად ფუნქციონირებაზე უარყოფით ზეგავლენას ვერ მოახდენენ. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით განეკუთვნება I (მარტივი) კატეგორიას (სურ. 14-17, რუკა 12).



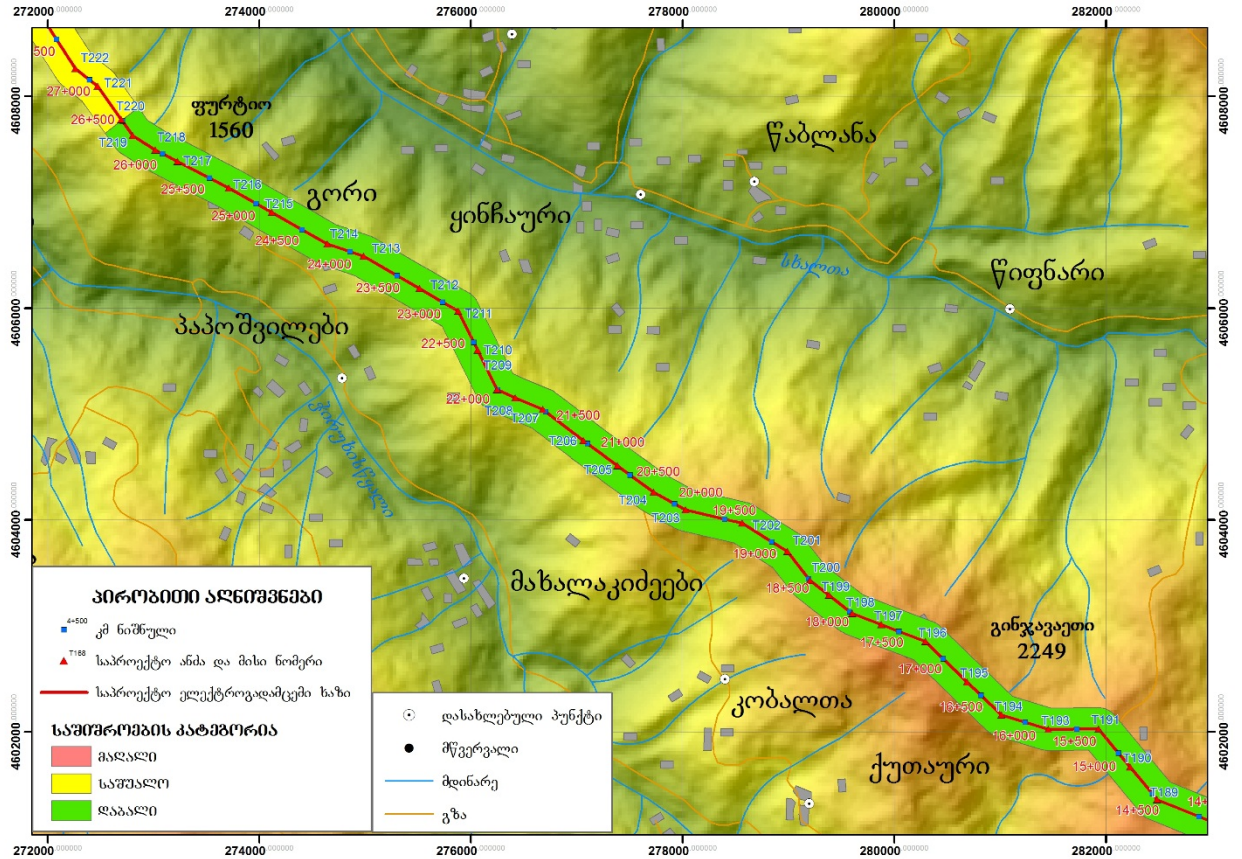
სურ. 14



სურ. 15







რუკა 12. საკვლევ ტერიტორიის ზონირება საშიშროების კატეგორიის მიხედვით

**პკ 26კმ+500მ - პკ 33კმ+500მ** - მონაკვეთი გადის ფურტიოს ქედის დასავლურ დაბოლოებაზე და თხემის ზოლიდან ეშვება თხემისპირა ზოლში, ქედის ჩრდილო კალთაზე (ფერდობის ზედა ნაწილი). რელიეფის დახრილობა ძირითადად 10-20<sup>0</sup>-ის ფარგლებში მერყეობს. მონაკვეთი თითქმის მთლიანად დაფარულია შერეული ტყის მასივით (ჭარბობს წიწვნარი). საპროექტო დერეფნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შუა ეოცენის ასაკის ლავების და ლავური ბრექჩიების (P<sub>2</sub><sup>1b</sup>), შუა ეოცენის ტუფოგენური ბრექჩიები და პიროქსენული ანდეზიტების განფენები (P<sub>2</sub><sup>1pa</sup>), შუა ეოცენის რქატყუარიანი წყება (P<sub>2</sub><sup>1ra</sup>), წარმოდგენილი მასიური ლავებით და ტუფოგენური ბრექჩიებით, საშუალოფენოვანი ტუფების და ტუფქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, აგრეთვე შუა ეოცენის ტრაქი-ანდეზიტების და ტრაქი ბაზალტების წყება (P<sub>2</sub><sup>2ta+tb7+8</sup>) წარმოდგენილი ლავებით და ვულკანო-კლასტოლითური ტრაქიანდეზიტებით. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში და მის მიმდებარედ ფიქსირდება არაღრმა (ზედაპირული) მეწყრული სხეულები, თუმცა ეგზ-ს საყრდენი ანძების განთავსების უზნებზე რაიმე სახის გართულებები მოსალოდნელი არ არის. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას განეკუთვნება (სურ. 18-19, რუკა 13).



სურ. 18



სურ. 19

**პკ 33კმ+500მ - პკ 34კმ+450მ** - მონაკვეთი წარმოადგენს მდ. აჭარისწყლის მარცხენა 30-40<sup>0</sup>-იანი (ზოგჯერ 50<sup>0</sup>-მდე) დახრილობის ფერდობს, რომელიც ჩრდილო-დასავლური ექსპოზიციისაა, პრაქტიკულად სრულად გატყვანებული შერეული ტყის მასივით. საპორექტო დერეფნის ამ მონაკვეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შუა ეოცენური ასაკის ( $P_2^{ra6}$ ) ტუფოგენური ბრექჩიები და პიროქსენული ანდეზიტები, რომლებიც გადაფარულია მცირე სიმძლავრის (1.0-1.5 მ) დელუვიური თიხნარებით, ღორღის და ხვინჯის ჩანართებით. ცალკეულ უბნებზე ძირითადი ასაკის კლდოვანი გრუნტები ზედაპირზე შიშვლდებიან. მონაკვეთზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა-გააქტიურების კვალი არ ფიქსირდება და არც მომავალშია მოსალოდნელი. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი III (რთული) კატეგორიას განეკუთვნება, რაც ძირითადად განპირობებულია რელიეფის დიდი დახრილობით (სურ. 20-21, რუკა 13).



სურ. 20



სურ. 21

**პკ 34კმ+450მ - პკ 37კმ+00მ** - მონაკვეთი მიუყვება მდ. აჭარისწყლის ჭალა-კალაპოტის და მაღალი ტერასების ზონას, ასევე მდ. აჭარისწყლის მარცხენა და მარჯვენა ფერდობების უკიდურესად ქვენა ნაწილებს. მდინარის ნაპირების ცალკეულ უბნებზე ადგილი აქვს არამასშტაბური ნაპირების გარეცხვის პროცესებს, თუმცა მათი უარყოფითი ზეგავლენა ეგხ-ს საყრდენ ანძებთან მიმართებაში მინიმალურია. საპროექტო დერეფანი ამ მონაკვეთის ფარგლებში რამდენიმეჯერ კვეთს მდინარეს და საყრდენი ანძები ძირითადად განთავსებულია ჭალის მაღალ და ჭალისზედა ტერასებზე, ან ფერდობების ძირში, კლდოვან ქანებში. მონაკვეთის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობას ღებულობენ მეოთხეული ასაკის ( $aQ_{IV}$ ) ალუვიური გენეზისის გრუნტები. თავის მხრივ წარმოდგენილი კაჭარკენჭნარებით, ქვიშა-ხრემის შემავსებლით, ასევე ნაწილობრივ შუა ეოცენის ( $P_2^2ra^6$ ) რქატყუარიანი წყება (ტუფები, ტუფქვიშაქვები) და შუა ეოცენის ტრაქიანდეზიტების და ტრაქიბაზალტების წყებები ( $P_2^2ta+tb^{7+8}$ ), წარმოდგენილი ვულკანოკლასტოლითური ტრაქიანდეზიტებით. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას განეკუთვნება (სურ. 22-25, რუკა 13).



სურ. 22



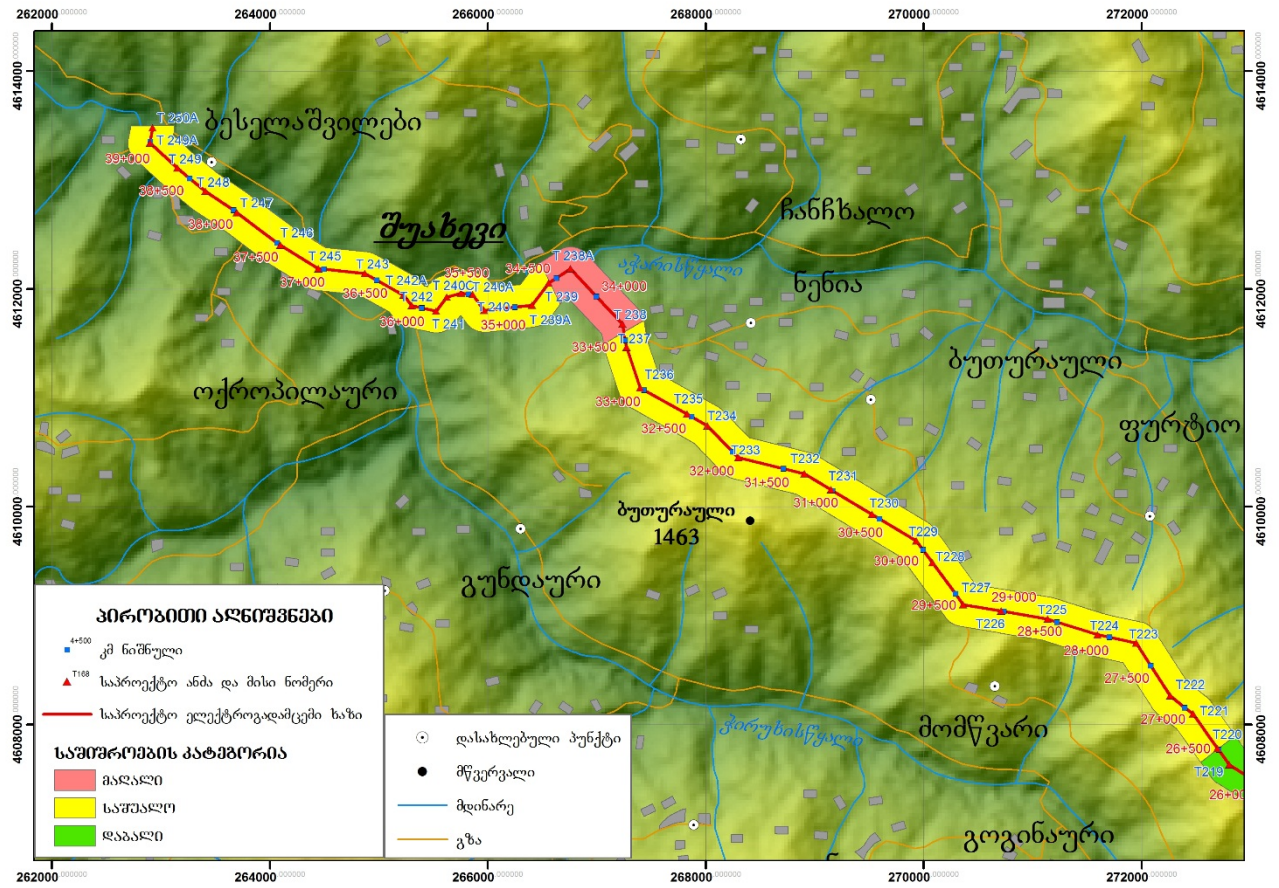
სურ. 23



სურ. 24



სურ. 25



რუკა 13. საკვლევ ტერიტორიის ზონირება საშიშროების კატეგორიის მიხედვით

## 1.8 ელექტრო გადამცემი ხაზის მშენებლობა-ექსპლოატაციის პერიოდში გეოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება

ელექტრო გადამცემი ხაზის (ეგხ) საპროექტო დერეფნის უმეტესი ნაწილი გადის წყალგამყოფი ქედების თხემურ ნაწილში, რომლის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ლებულობენ სუსტად გამოფიტული კლდოვანი ქანები. ეგხ-ს სამიზნე არეალში, იმ ჰიფსომეტრიულ ნიშნულებზე, სადაც დაგეგმილია მშენებლობა, ძირითადი ასაკის ქანების ლატერიტიზაციის პროცესი დაბალი მასშტაბურობით გამოირჩევა და შესაბამისად ტერიტორიის ამგები ქანები მდგრადი მზიდი თვისებებით ხასიათდება. აქედან გამომდინარე რაიმე სახის უარყოფითი ზეგავლენის მოხდენას გეოლოგიურ გარემოზე ეგხ-ს მშენებლობა-ექსპლოატაციის პერიოდში ადგილი არ ექნება. ამასთანავე ინფრასტრუქტურული ობიექტის სპეციფიკა გვამღვეს იმ საშუალებას, რომ საყრდენი ანძების მოსაწყობად შერჩეული იქნას მდგრადი უბნები, თუმცა ცალკეულ მონაკვეთებზე საჭირო გახდება ანძებთან მისასვლელი გზების გაფართოება, ან ახლის გაყვანა. მიუხედავად იმისა, რომ ეს მონაკვეთები აგებულია კლდოვანი ქანებით, არ გამოვრიცხავთ ცალკეულ გართულებებს, კერძოდ ქვათაცვენებისა და არაღრმა მეწყრული სხეულების ჩასახვა-გააქტიურებას. შესაბამისად საჭიროების შემთხვევაში სათანადო პროექტის საფუძველზე გატარდება დამცავი პროფილაქტიკური ღონისძიებები.

რაც შეეხება მიწისქვეშა წყლებზე უარყოფით ზეგავლენას, როგორც ხარისხობრივ, ასევე რაოდენობრივ მახასიათებლებზე და მათი რეჟიმის ცვლილებებზე, ამას ადგილი არ ექნება, ვინაიდან მიწისქვეშა წყლები ძირითადად ღრმა ცირკულაციისაა, ხოლო საყრდენი ანძების მოსაწყობად საჭირო ხიმინჯების სიღრმე რამდენიმე მეტრს არ აღემატება.

**დამაკმაყოფილებელი გეოლოგიური პირობების მიუხედევად, მშენებლობა-ექსპლოატაციის პერიოდში, ზედაპირული წყლის ნაკადების ზემოქმედების შედეგად, შესაძლებელია განვითარდეს ფართობული ეროზია ან დახრამვითი პროცესები. აღნიშნულის პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება რიგი დამცავი ღონისძიებები, კერძოდ:**

- ზედაპირული ნაკადების ორგანიზებული განტვირთვა უახლოეს წყალსადინარში, წყალამრიდი, სამთო და სადენაჟო არხების მოწყობით;
- ხრამების ძირების გამაგრება;
- ხრამების ამოვსება;
- სადრენაჟო-წყალგამშვები კოლექტორების მოწყობა;
- ფერდობების გრუნტის მასების გაძლიერებული გაწყლოვანების თავიდან აცილება
- ინფილტრაციის ხარჯზე (წყალმოსაცილებელი ღარების და თხრილების სისტემები, აგროსატყეო მელიორაცია, ზედა მხრის თხრილები);
- ბალახოვან-მცენარეული საფარის შექმნა (ბიოინჟინერია).

მითითებული დამცავი ღონისძიებები განხორციელდება ყოველი კონკრეტული უბნისთვის, წინასწარ ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგენილი პროექტის შესაბამისად.

## 1.9. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. 220 კვ-იანი ელექტრო-გადამცემი ხაზის (ეგხ) საპროექტო დერეფანი ადმინისტრაციულად მდებარეობს ხულოს და შუახევის მუნიციპალიტეტების ფარგლებში;
2. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ) საკვლევი ტერიტორია შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემაში და მოიცავს აბასთუმან-ბოშურის ზონის უკიდურეს დასავლეთ ნაწილს;
3. საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას დებულობენ ნალექები შუა ეოცენური ასაკიდან დაწყებული, მეოთხეული ასაკის ნალექების ჩათვლით;
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970 წ) საკვლევი ტერიტორია შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ოლქში და მოიცავს აჭარა-იმერეთის ნაპრალოვან წყალწნევიან სისტემას, რომლებშიც ბატონობენ ნაპრალოვანი ტიპის წყლები;
5. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ეგზოგენური გეოლოგიური პროცესებიდან განვითარებულია მეწყრები, ღვარცოფები, ქვათაცვენები, მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა, ასევე ლოკალურ უბნებზე თოვლის ზვავები, თუმცა ინფრასტრუქტურული ობიექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე (ტერიტორია გვამლევს საშუალებას საყრდენი ანძების განსათავსებლად შეირჩეს მდგრადი ადგილები), მათი უარყოფითი ზეგავლენა ეგხ-ს მდგრადი ფუნქციონირებისათვის, მინიმალურია;
6. მიწისქვეშა წყლების რეჟიმზე (როგორც რაოდენობრივი, ასევე ხარისხობრივი) ეგხ-ს საყრდენი ანძების მოწყობას უარყოფითი ზეგავლენის მოხდენა არ შეუძლია, ვინაიდან წყლები ძირითადად ღრმა ცირკულაციისაა, ხოლო საყრდენი ანძების მოსაწყობად საჭირო ხიმინჯების სიღრმე რამდენიმე მეტრს არ აღემატება;
7. საკვლევი ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ძირითადად განეკუთვნება I (მარტივი) და II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას (სნ და 2 1.02.07.87 დანართი 10-ის მიხედვით), რაც ასევე განპირობებულია ინფრასტრუქტურული ობიექტის ტიპით;
8. ელექტროგადამცემი ხაზის (ეგხ) საყრდენი ანძების მოწყობასთან ცალკეულ მონაკვეთებზე საჭირო გახდება მისასვლელი გზების გაფართოება, ან ახლის გაყვანა. მიუხედავად იმისა, რომ ეს მონაკვეთები ძირითადად აგებულია კლდოვანი ქანებით, არ გამოვრიცხავთ ცალკეულ გართულებებს, კერძოდ ქვათაცვენებისა და არაღრმა მეწყრული სხეულების ჩასახვა-გააქტიურებას. შესაბამისად ცალკეულ უბნებზე საჭირო გახდება დამცავი ღონისძიებების გატარება, სათანადო პროექტის საფუძველზე;
9. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 7 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-



1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების - "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. გობეჯიშვილი რ. 2011. საქართველოს რელიეფი. თბილისის სახ. უნივერსიტეტი, გამომც. "უნივერსალი", თბილისი;
2. მესხი ტ., ნადირაძე ნ., ონიანი ვ და სხვები - გეოლოგიური ანგარიში - 1965-1970 წ.წ. (1:50 000), შუახევის ფურცელი, აჭარის გეოლოგიურ-საძიებო პარტია, 1971;
3. მრევლიშვილი ნ. 1997. საქართველოს გეოლოგია. თსუ თბილისი, გვ. 203.
4. საქართველოში სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების მდგომარეობა, 2017 წლის გააქტიურების შედეგები და საშიშროების რისკი 2018 წლისათვის, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, გამომცემლობა „სამშობლო“ 600 გვ. ISBN 978-9941-27-835-8;
5. ჯიღაური დ., მახნიაშვილი უ., ცაგურიშვილი ა. - მდ. აჭარისწყლის, და მდ. ძინძას აუზების გეოლოგიური აღწერილობა, გეოლოგიური ანგარიში 1967-70 წ.წ (1:50 000), ჯავახეთის გეოლოგიური პარტია, 1971;
6. Буачидзе И.М. «Подземные Воды Грузии» (Гидрогеология) Грузии по работам 1945-1948 гг.
7. Буачидзе И.М. Пояснительная Записка Гидрогеологические карты К-37-96-А-Г, Батуми
8. Гамкредидзе И.П. 2003, Схема тектонического расчленения территории Грузии.
9. Гидрогеология СССР, том X (Грузинская ССР). Москва, Из-во «Недра», 1970 г;
10. Маруашвили Л. 1971. Геоморфология Грузии, «Мецნიერება», Тбилиსი;
11. Харатишвили Л.А. Цантуридзе Д.А. Отчёт Батумской Гидрогеологической Семочной партии по работам 1963-1964 гг.