

საქართველო

შპს “გეო-ლოგიკ”



დაბა სურამის ტერიტორიის ზონირების რუკის შედგენა საშიში
გეოლოგიური პროცესების გათვალისწინებით.

თბილისი 2020 წ.

სარჩევი

შესავალი	3
1. საკვლევი რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება	4
1.1. გეოგრაფიული დახასიათება	4
1.2. კლიმატი.....	4
1.3. გეომორფოლოგიური პირობები	6
2. საკვლევი რაიონის გეოლოგიური დახასიათება.....	6
2.1. გეოლოგიური აგებულება.....	6
2.2. ტექტონიკა და სეისმურობა	8
3. ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	10
4. ტერიტორიის შეფასება გეოლოგიური საფრთხეების გათვალისწინებით	11
4.1. გეოლოგიური გარემოს შეფასება და გეოდინამიკური პროცესების დახასიათება .	11
4.2. კვლევის შედეგების შეჯამება	31
გამოყენებული ლიტერატურა	33

გრაფიკული ნაწილი:

1. სამიზნე არეალის გეოლოგიური რუკა. მასშტაბი 1:50 000
2. დაბა სურამის გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების რუკა. მასშტაბი 1:10 000

შესავალი

ქვემოთ მოყვანილ ანგარიშში მოცემულია შპს „გეო-ლოგიკ“-ის მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგები, რომელიც ეხება დაბა სურამის ტერიტორიაზე ზონების გამოყოფას გეოლოგიური საფრთხეების გათვალისწინებით.

სამუშაოები შესრულდა შპს „ურბანიკა“-სა და შპს „გეო-ლოგიკ“-ის შორის 2020 წლის 10 მარტს გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

საველე სამუშაოების ფარგლებში განხორციელდა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა და მათი აღწერა, რა დროსაც განისაზღვრა მეწყრების, ეროზიების, დახრამვების და სხვა გეოდინამიკური პროცესების მდებარეობა; მოხდა პროექტისათვის საინტერესო უბნების ფოტოილუსტრირება.

საოფისე სამუშაოების ფარგლებში მოხდა საკვლევ ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა და მათი ანალიზი. მომზადდა საკვლევ ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა (მასშტაბი 1:50 000) და დაბა სურამის ტერიტორიის გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების რუკა (მასშტაბი 1:10 000).

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის საფუძველზე მომზადდა შესაბამისი გეოლოგიური კვლევის ანგარიში.

ტერიტორიის გამოკვლევისათვის საჭირო საველე და საოფისე სამუშაოების კომპლექსი შესრულდა 2020 წლის 20 მარტიდან 2020 წლის 20 ივნისამდე პერიოდში.

1. საკვლევი რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება

1.1. გეოგრაფიული დახასიათება

საკვლევი ტერიტორია (დაბა სურამი) მიეკუთვნება შიდა ქართლის რეგიონს, კერძოდ ხაშურის მუნიციპალიტეტს, რომელიც მდებარეობს ლიხის ქედის სამხრეთ ფერდობზე ზღვის დონიდან 740 მეტრ სიმაღლეზე.

1.2. კლიმატი

რეგიონის კლიმატს განაპირობებს მისი გეოგრაფიული მდებარეობა და ხასიათდება ზომიერად ნოტიო ჰავით.

პროექტის განხორციელების არეალისთვის დამახასიათებელი მეტეოპირობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ.01. 05-08).

ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C)

მეტეო სადგურის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
სურამი	-0.9	-0.5	3.4	8.5	14.3	17.3	20.2	20.2	16.5	10.9	5.1	0.5	9.6	-27	37

მეტეო სადგურების დასახელება	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო	პერიოდი < 80 საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
					ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
სურამი	26.5	-10	-13	-1.2	164	1.8	0.6	25.2

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

მეტეო სადგურების დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.
სურამი	80	80	78	70	70	70	70	70	72	77	80	81	76

მეტეო სადგურების დასახელება	საშ. ფარდობითი ტენიანობა 13 სთ-ზე		ფარდობითი ტენიანობის საშუალო დღელამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
სურამი	72	48	19	28

ნაღებების რაოდენობა (მმ)

მეტეო სადგურის დასახელება	ნაღებების რაოდენობა წელიწადში (მმ)	ნაღებების დღე-ღამური მაქსიმუმი (მმ)
სურამი	781	88

თოვლის საფარი

მეტეოსადგურის დასახელება	თოვლის საფარის წონა (კვა)	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა (მმ)
სურამი	0,88	66	58

გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე (სმ)

მეტეო სადგურების დასახელება	თიხვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილი ნატები
სურამი	27	32	35	40

1.3. გეომორფოლოგიური პირობები

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით გამოსაკვლევ ტერიტორია მიეკუთვნება მთათაშორისი ბარის ზონის, ვაკე და გორაკ-ბორცვებიანი რელიეფის ალუვიური და პროალუვიური ვაკეების ქვეზონა, აბსოლუტური და შეფარდებითი დაძირვებით. ქვეზონა ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია კავკასიონის ქედის საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფის ზონით, ხოლო სამხრეთიდან სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის ზონით. აღნიშნულ ზონაში განვითარებულია მეწყრული, აკუმულაციური და ეროზიული პროცესები. ა.ჯავახიშვილის გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით დაბა სურამი მოქცეულია შიდა ქართლის მთათაშორის დაბლობს ზონის, აკუმულაციური ტერასებიანი რელიეფის რაიონში, რომელიც განვითარებულია მესამეული ასაკის ნალექებში. სადაც ძირითადად მიმდინარეობს აკუმულაციური და მდინარის ეროზიული მოქმედებები.

რაიონის მთავარ ოროგრაფიული ერთეულს წარმოადგენს სურამის ქედი, რომლის აბსოლუტური სიმაღლე 1318 მეტრია, ქედი დასერილია მცირე ზომის V-სებური ხევეებით (მაგალითად როგორცაა მდ.ორხევი და მდ.შუაღელე - მდ.სურამულას მარცხენა შენაკადები). სურამის ქედი განსაზღვრავს რაიონის როგორც მორფოლოგიურ თავისებურებას ასევე მის კლიმატს.

უშუალოდ რაიონის ძირითად გეომორფოლოგიურ თავისებურებას წარმოადგენს მისი ტერასისებრი ხასიათი, დაბა სურამის ტერიტორიაზე სხვადასხვა დონეზე ფიქსირდება მდ.სურამულას ტერასის ფრაგმენტები. სადაც განვითარებულია ეროზიული და დენუდაციური პროცესები. გარდა ამისა აღსანიშნავია მეწყრული პროცესები, რომლებიც განვითარებულია მესამეული ასაკის ნალექების გამოფიტვის ქერქში.

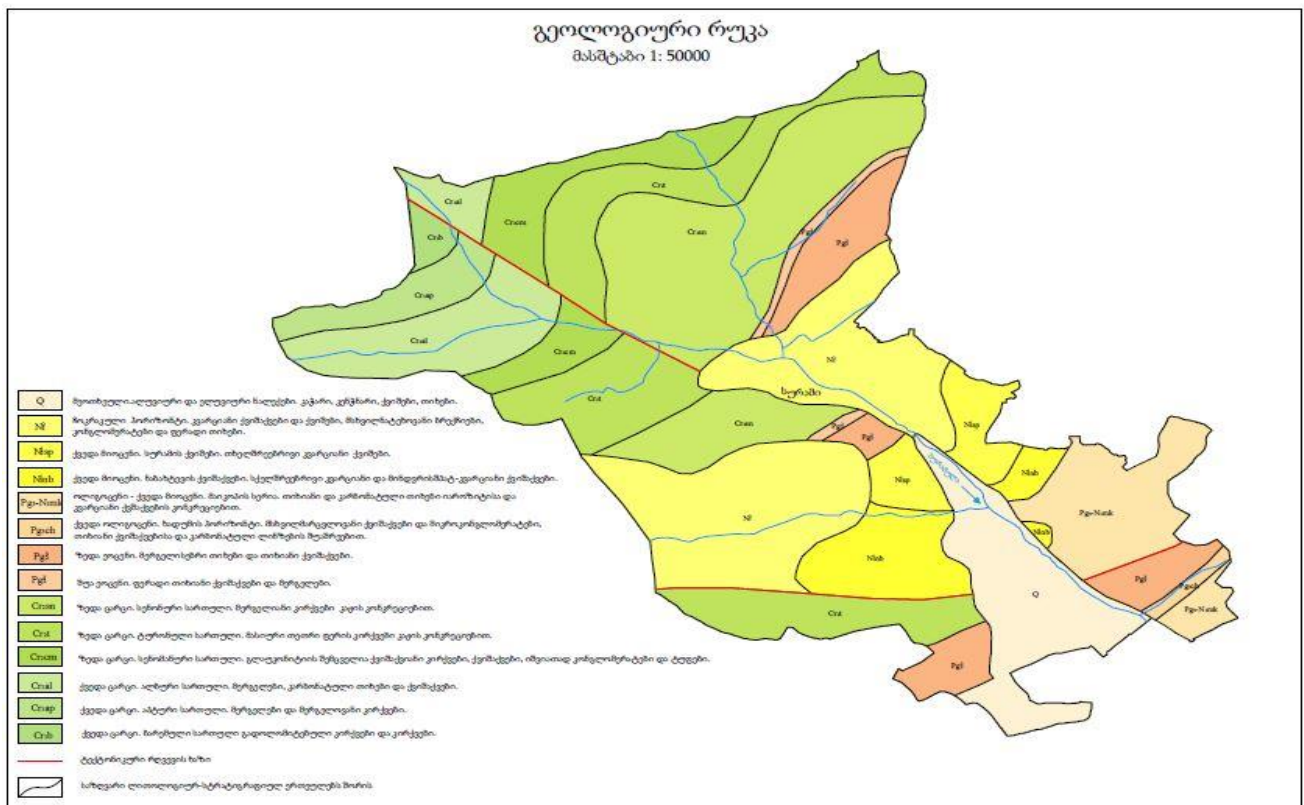
2. საკვლევ რაიონის გეოლოგიური დახასიათება

2.1. გეოლოგიური აგებულება

საკვლევ ტერიტორია, საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშუა არის ცენტრალური აზეგების ზონას (ე. გამყრელიძე. 2000). მის აგებულებაში მონაწილეს ცარცული, პალეოგენური (ეოცენური, ოლიგოცენური), ნეოგენური (მიოცენური, პლიოცენური) და მეოთხეული ასაკის ნალექები. ჭრილში ყველაზე ძველია ცარცული ნალექები, რომელიც საკვლევ რაიონის დასავლეთით შიშვლდება და წარმოდგენილია (დადმავალ ჭრილში): სენონური, ტურონული, სენომანური, აპტური და ალბური სართულებით. ცარცულ ნალექებში ყველაზე ახალგაზრდა წარმონაქმნებია სენონური (Cr₂sn) სართულის ქანები, რომელიც აგებულია მერგელიანი კირქვებითა და კირქვებით, რომელშიც გვხვდება კაჟის კონკრეციები. აღნიშნული ნალექები შიშვლდება მდ.სურამულას ხეობაში და სოფ.ჩუმათელეთის მიდამოებში. ქვეშ უდევს და თანხმურად აგრძელებს ტურონული

(Crzt) სართულის მასიური თეთრი ფერის კირქვები კაჟის კონკრეციებით. აღნიშნული ნალექებით არის აგებული ჩუმათელეთის სინკლინი და ანტიკლინი, რომელიც სურამი-გოკიშურის რღვევით გადაადგილებულია სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ ქვედამიოცენურ ნალექებზე. ტურონულ სართულს ქვეშ უდევს სენომანური (Crzcm) სართულის ნალექები აგებული - გლაუკონიტის შემცველი ქვიშაქვიანი კირქვებითა და ქვიშაქვებით, იშვიათად გვხვდება კონგლომერატები და ტუფები. სენომანური სართულით მთავრდება ზედა ცარცული ნალექები და მას აგრძელებს ქვედა ცარცული ალბური (Crrial) სართულის მერგელები, კარბონატული თიხები და ქვიშაქვები. აღნიშნული ნალექები შიშვლდება რაიონის ჩრდილო დასავლეთით მდ. სურამულას ხეობაში. ალბურ ნალექებს ქვეშ უდევს აპტური (Crriap) სართულით, რომელიც აგებულია მერგელებითა და მერგელოვანი კირქვებით. აღნიშნული ნალექები შიშვლდება რაიონის ჩრდილოეთ ნაწილში, მდ. სურამულას აუზში. ცარცული ნალექები ჭრილში მთავრდება ბარემული (Crib) სართულით, რომელიც წარმოდგენილია გადოლომიტებული კირქვები და კირქვები. აღნიშნული ნალექები ჭრილში მცირე გავრცელებით სარგებლობენ და შიშვლდებიან რაიონის ჩრდილო დასავლეთ ნაწილში. აღსანიშნავია, რომ ცარცულ და ნეოგენურ ნალექებს შორის საზღვარი ტრანსგრესიულია და გართულებულია სურამი-გოკიშურის რღვევით. სტრატეგრაფიულად ცარცულ ნალექებს აღმავალ ჭრილში აგრძელებს პალეოგენური (ეოცენური, ოლიგოცენური) ნალექები. აღნიშნული ნალექები ძირითადად შიშვლდება რაიონის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, მისი მცირე გამოსავლები გვხვდება რაიონის საკვლევი ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში. აღნიშნულ ნალექებში ყველაზე ახალგაზრდა წარმონაქმნებია ოლიგოცენ - ქვედა მიოცენი (Pg_3+N_1mk) ე.წ. მაიკოპის სერიის თიხიანი და კარბონატული თიხები, რომელშიც გვხვდება იაროზიტისა და კვარციანი ქვიშაქვების კონკრეციები. აღნიშნულ ტერიტორიაზე ოლიგოცენური და ქვედა მიოცენური ნალექებს შორის საზღვარი დიფერენცირებული არა არის ქანების ერთგვაროვნების გამო. აღნიშნულ ნალექებს აგრძელებს ქვედა ოლიგოცენური (Pg_3ch) ხადუმის ჰორიზონტის ნალექები, რომელიც აგებულია მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვებითა და მიკრო კონგლომერატებით, რომელთა შორის გვხვდება თიხიანი ქვიშაქვებისა და კარბონატული ლინზების შუა შრეები. პალეოგენური ნალექები ჭრილში მთავრდება შუა და ზედა ეოცენურით. ზედა ეოცენი (Pg_2^3) აგებულია მერგელისებრი თიხებით და თიხიანი ქვიშაქვებით, რომელსაც დაღმავალ ჭრილში აგრძელებს შუა ეოცენური (Pg_2^2) ფერადი თიხიანი ქვიშაქვები და მერგელები. აღნიშნული ნალექები შიშვლდება რაიონის ცენტრალურ ნაწილში. მათი საზღვარი ნეოგენურ და ცარცულ ნალექებთან ტრანსგრესიულ დამოკიდებულებაშია. პალეოგენს ჭრილში მოსდევს ნეოგენური ასაკის ნალექები, რომლებიც წარმოდგენილია ჩოკრაკული ჰორიზონტითა და ქვედა მიოცენური ნალექებით. ნეოგენურ ნალექებში ყველაზე ახალგაზრდაა ჩოკრაკული (ყატაგანი-კონკი?) (N_1^2) ჰორიზონტი, აგებული კვარციანი ქვიშაქვებითა და ქვიშებით, მსხვილ ნატეხოვანი ბრექჩიებით და კონგლომერატებითა და ფერადი თიხებით.

აღნიშნული ნალექები შიშვლდება დაბა სურამის ტერიტორიაზე და რაიონის სამხრეთ-აღმოსავლეთით. მას დაღმავალ ჭრილში მოსდევს - ქვედა მიოცენური (N_1^{sp}) ე.წ. სურამის ქვიშები - თხელ შრეებრივი კვარციანი ქვიშები და ქვედა მიოცენური (N_1^{nb}) ე.წ. ნაბახტევის ქვიშაქვები აგებული სქელ შრეებრივი კვარციანი და მინდვრისშპატ-კვარციანი ქვიშაქვებით. ქვედა მიოცენური ნალექები შიშვლდება რაიონის ცენტრალურ ნაწილში და მცირე გავრცელებით სარგებლობს. აღსანიშნავია, რომ ნეოგენური ნალექები პალეოგენურ და ცარცულ ნალექებთან ტრანსგრესიულ დამოკიდებულებაშია. ზემოთაღნიშნული ნალექები გადაფარულია მეოთხეული ალუვიური და ელუვიური ნალექებით - კაჭარი, კენჭნარი, ქვიშები და თიხები. მეოთხეული ნალექები ფართოდაა მდ.სურამულას ხეობაში და წარმოდგენილია მდ. მტკვრისა და სურამულას ტერასებით.



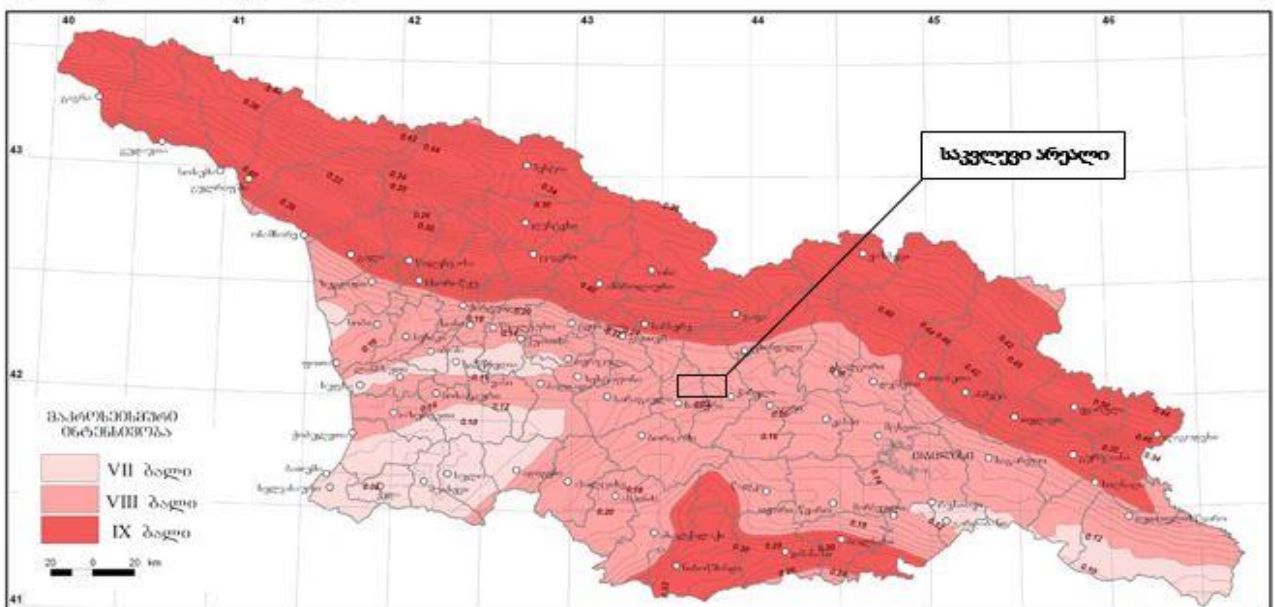
2.2. ტექტონიკა და სეისმურობა

გამოსაკვლევ ტერიტორია, საქართველოს ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშუა არის ცენტრალური ალზევების ზონას (ე. გამყრელიძე, 2000) და აგებულია ცარცული, პალეოგენური (ეოცენური, ოლიგოცენური), ნეოგენური (მიოცენური, პლიოცენური) და მეოთხეული ასაკის ნალექებით. რაიონის ტექტონიკურ აგებულებას განსაზღვრავს საქართველოს ბელტი (ძირულის კრისტალური მასივი), რომელიც მოქცეულია კავკასიონის სამხრეთ ფერდობსა და აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემას შორის. რაიონის გეოლოგიური და ტექტონიკური აგებულების მრავალფეროვნებიდან გამომდინარე ტერიტორიის ფარგლებში, კერძოდ მდ. სურამულასა

და სოფ. ჩუმათელეთის მიდამოებში გამოყოფილია, რამდენიმე პარალელური ნაოჭა სტრუქტურა. კერძოდ ჩუმათელეთის სინკლინი და ანტიკლინი. იგი გართულებულ მონოკლინს წარმოადგენს და აგებულია ცარცული ასაკის ნალექებით. ფრთები აგებულია ტურონული და სანტონური ნალექებით, ხოლო სინკლინის გულში შიშვლდება ტურონული ასაკის თეთრი კირქვები. მას აგრძელებს ნაბახტევის (ქემფერის) სინკლინი, რომელიც ყველაზე მსხვილი ნაოჭა სტრუქტურაა ტერიტორიის ფარგლებში. იგი აგებულია ქვედა მიოცენური და ოლიგოცენური ასაკის ნალექებით. ასევე აღსანიშნავია ტეზერის სინკლინი, რომელიც გადის მდ.მტკვრის ტერასის ქვეშ, ხოლო მის გულში შიშვლდება მაიკოპის თიხები, ფრთებში კი ხადუმის ჰორიზონტის და ზედა ეოცენური საკის ქანები. მისი ჩრდილო ფრთა გართულებულია სურამი გოკიშრის რღვევით. რაც შეეხება რღვევით აშლილობებს ტერიტორიის ფარგლებში აღსანიშნავია ჩუმათელეთის ნახლეტური ტიპის რღვევა, რომელიც გადის მდ.სურამულას მარცხენა ნაპირზე და ვრცელდება 5 კმ სიგრძეზე. ტერიტორიის ფარგლებში ყველაზე მსხვილ რღვევით აშლილობას წარმოადგენს სურამ-გოკიშრის რღვევა. აღნიშნული რღვევის გავლენით დაბა სურამის ტერიტორიაზე ზედა ცარცული და ზედა ეოცენური ნალექები გადმოჩოჩოებულია შუა მიოცენურ ნალექებზე. გარდა ამისა გვხვდება მცირე ზომის შესხლეტა-შეცოცების ტიპის რღვევითი აშლილობები, რომლითაც გართულებულია ზემოთაღნიშნული ტექტონიკური სტრუქტურები.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია MSK64 სკალის შესაბამისად მიეკუთვნება 8 ბალიანი 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).

საქართველოს სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემა
 მაქსიმალური პერიზონტული აქცარება



3. ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშუა დეპრესიის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის შიდა ქართლის არტეზიულ აუზს.

შიდა ქართლის არტეზიული აუზი მოიცავს განედური მიმართულებით წაგრძელებულ ტაფობს, შემოსაზღვრულს ჩრდილოეთიდან კავკასიონის სამხრეთი ფერდობით, დასავლეთიდან სურამის ქედით, სამხრეთიდან თრიალეთის ქედით და აღმოსავლეთიდან კახეთის ქედის განშტოებებით. სტრუქტურული თვალსაზრისით რაიონში გამოიყოფა ორი დეპრესია, რომლებიც განაპირა ნაწილებში გართულებულია გადაყირავებული ნაოჭებითა და შეცოცებებით. თანამედროვე ალუვიური ქვიშიან-კენჭიანი ნალექები უხვადაა გაჯერებული წყლით (წყალგამტარობის კოეფიციენტი 1500მ²/დღ). ძველმეოთხეულ ნალექებში, რომლებიც 200 მ სიღრმემდე ვრცელდება, ჭაბურღილებით გახსნილია რამდენიმე დაწნევითი ჰორიზონტი. წყლების მინერალიზაცია არ აღემატება 2 გ/ლ-ს. მეოთხეული ნალექები მონაწილეობს სამი მომცრო არტეზიული აუზის აგებულებაში. მიოპლიოცენური ქვიშიან-თიხიან-კონგლომერატიანი ნალექების კომპლექსი აუზის დასავლეთ ნაწილში ხასითდება სუსტი გაწყლიანებით. წყლების შედგენილობა HCO₃-SO₄-Ca-იანია, მინერალიზაცია 1 გ/ლ-მდე. ღრმად განლაგებული მიოცენური ჰორიზონტები შეიცავს თერმულ ქლორიდულ წყლებს, რომლებიც გახსნილ იქნა ნავთობის ბუდობების ძებნა-ძიებისას. შიდა ქართლის არტეზიული აუზის ფარგლებში ცარცული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია მცირე სიმძლავრის (350 მ-მდე) კარბონატული სიზრქით, რომელიც ტრანსგრესიულად ადევს ბაიოსური პორფირიტული სერიის ვულკანოგენურ-დანალექ წარმონაქმნებს. აღნიშნულ წყალშემცველ კომპლექსში ს. აგარასთან 3520 მ სიღრმეზე ქვედაცარცული წყალშემცველი ჰორიზონტიდან (კარბონატული თიხიანი ტუფობრექციები) მიღებულია Cl-SO₄-Na-Ca-იანი ქიმიური შედგენილობის მეთანიანი თერმული (82°C) წყალი, დებიტით 400 მ³/დღ. უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიის მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ.სურამულა და მისი შენაკადები. მაგრამ რაიონის გეოლოგიური, ტექტონიკური და მორფოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, არტეზიულ აუზზე დიდი გავლენა აქვს მდინარე მტკვრის აუზს.

4. ტერიტორიის შეფასება გეოლოგიური საფრთხეების გათვალისწინებით

4.1. გეოლოგიური გარემოს შეფასება და გეოდინამიკური პროცესების დახასიათება

დაბა სურამის ტერიტორიაზე გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების რუკის შედგენისათვის შპს გეო-ლოგიკ-ის მიერ განხორციელდა საველე და კამერალური სამუშაოების კომპლექსი. საველე სამუშაოების პროცესში მოხდა გამოსაკვლევ ტერიტორიის ვიზუალური შეფასება, ტერიტორიაზე არსებული გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა და მათი საველე აღწერა. ასევე დადგინდა სხვადასხვა გეოდინამიკური პროცესის მდებარეობა, გავრცელება და მასშტაბები, განისაზღვრა მათი გამომწვევი სავარაუდო მიზეზები და განხორციელდა საინტერესო უბნების ფოტოგრაფირება.

კამერალური სამუშაოების ეტაპზე განხორციელდა ფონდური გეოლოგიური მასალის ანალიზი, დამუშავდა საველე კვლევების დროს მოპოვებული ინფორმაცია და პროგრამა ArcGIS-ის გამოყენებით მოხდა რელიეფის დახრილობის შესაბამისად ტერიტორიების დიფერენცირება. ამავე პროგრამით განხორციელდა გეოლოგიური საფრთხეებს ზონირების და ზოგადი გეოლოგიური რუკის შექმნა.

გამოკვლეული ტერიტორია მოქცეულია შიდა ქართლის მთათაშორისი დაბლობის ზონაში აკუმლაციური ტერასებიანი რელიეფის რაიონში და ძირითადად მოიცავს მდინარე სურამულას ხეობის ორივე ფერდობს. ტერიტორია შემოსაზღვრულია სხვადასხვა სიმაღლის ქედებით, რომელთაგან მთავარ ოროგრაფიული ერთეულს წარმოადგენს სურამის ქედი (აბსოლუტური სიმაღლე 1318 მეტრი). ქედი დასერილია მცირე ზომის V-სებური სველი ხევებით, როგორცაა მდ.სურამულა, მდ. ჩუმათელეთის წყალი და მდ. ბიჯნისის წყალი. ტერიტორიის ფარგლებში სხვადასხვა დონეზე ფიქსირდება მდ. სურამულას ტერასის ფრაგმენტებიც. ზემოთაღნიშნული ქედების ფერდობები მეტწილად წარმოდგენილია განსხვავებული სიმძლავრის მეოთხეული ასაკის დელუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. იშვიათად ვხვდებით კლდოვანი ქანების გამოსავლებს, რომელებიც ზედაპირზე ინტენსიურად გამოფიტული და ნაპრალოვანია. სხვადასხვა ზომის მდინარეებთან ერთად, გამოკვლეულ ტერიტორიაზე მრავლად არის ფორმირებული მშრალი ხევები, მაღალი დახრილობის მქონე ფერდობებით. ზოგიერთი მათგანი ღვარცოფული ხასიათისაა. ფერდობები განიცდის დენუდაციას და ხშირია მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება. მეწყრული პროცესები, ჩამოყალიბებულია როგორც მეოთხეული ასაკის საფარ გრუნტებში, ასევე ზოგიერთ შემთხვევაში მესამეული ასაკის ნალექების გამოფიტვის ქერქშიც კი აღწევს. ცალკეულ ადგილებში მიმდინარეობს დროებითი ზედაპირული ნაკადების მიერ გამოწვეული წარეცხვები და დახრამვები. რამდენიმე უბანზე ფიქსირდება გრუნტის წყლების გამოსავლებიც (წყაროები). გამოკვლეული ტერიტორიაზე არსებული გეოდინამიკური პროცესების საველე აღწერები, დეტალურად მოცემულია ქვემოთ.

მეწყრული პროცესები

საკვლევ ტერიტორიაზე საველე კლევების დროს დაფიქსირდა 34 ერთეული მეწყრული პროცესი, რომლებიც განსხვავებული მასშტაბისა და ხასიათისაა და გვხვდება გამოკვლეული ტერიტორიის სხვადასხვა უბანზე. მეწყრული პროცესების უმეტესობა განვითარებულია საშუალო და მაღალი დახრილობის ფერდობებზე, მეოთხეული ასაკის საფარ გრუნტებში. გარკვეულ შემთხვევებში მეწყრული პროცესები მოიცავს ტერიტორიის ამგებ ძირითად ქანებსაც. გამოკვლეულ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ყველა მეწყრული უბანი შესაბამისი აღნიშვნითა და ნუმერაციით გრაფიკულად ნაჩვენებია ჩვენს მიერ შედგენილ გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების რუკაზე, ხოლო მათ შორის ყველაზე მასშტაბური და სახასიათო მეწყრების აღწერა მოცემულია ქვემოთ:

მეწყრული უბანი N1 (0380972; 4651346) მდებარეობს მცირე ხევის მარჯვენა, ჩრდილოეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა 25⁰-30⁰-ია. ფერდობის ზედაპირი ტალღისებური და საფეხურისებრი ფორმისაა და მცენარეული საფარი ძირითადად წარმოდგენილია კულტურული ხე-მცენარეებით. ფერდობი გეოლოგიურად აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის მერგელისებრი თიხებითა და თიხიანი ქვიშაქვებით, რომელიც გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიური საფარი გრუნტებით.



ვიზუალური დაკვირვებით დგინდება, რომ ფერდობზე განვითარებული მეწყრული პროცესი საშუალო სიმძლავრისაა, რომელიც წარმოქმნილია ზემოაღნიშნულ ნალექებში და

მისი სიმძლავრე შეიძლება აღწევდეს ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზონაშიც. მეწყრული სხეულის სიგანე შუა ნაწილში დაახლოებით 150 მეტრია, ხოლო მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 100 მეტრს შეადგენს. მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი მიმართულების მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. ისინი ზედაპირულ ნაწილში ღიაა და გავრცელებულია მეწყრული სხეულის ქვედა ნაწილში. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ საფეხურებს. აღწერილ უბანზე პროცესის წარმოქმნა სავარაუდოდ უკავშირდება გრავიტაციულად დამბულ ციკაზო ფერდობებზე საფარი გრუნტების წონასწორობის დარღვევას, რაც განპირობებული უნდა იყოს ფერდობზე მიმდინარე ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების ზეგავლენით.

მეწყრული უბანი N6 (038054; 4651558) მდებარეობს სამხრეთ-ამოსავლეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, მისი დახრილობა დაახლოებით 20⁰-30⁰-ია და მცენარეული საფარის გარეშეა. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობს ცარცული ასაკის კირქვები, რომელიც უმეტეს ნაწილში გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის მეოთხეული ნალექებით. ვიზუალური შეფასებით ფერდობზე, მეოთხეული ასაკის ნალექებში წარმოქმნილია მცირე სიმძლავრის მეწყრული პროცესი. რომლის სიგანე დაახლოებით 90 მეტრს აღწევს, ხოლო სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 120 მეტრია.



ფერდობზე მკვერად არის გამოხატული მეწყრული სხეულის კონტური და მისი აქტიური დინამიკის კვალი, რაზეც მიუთითებს რელიეფის ტალღისებური და საფეხურისებური ფორმები. მეწყრული სხეულის ზედა ნაწილი გაწყლოვანებულია, რასაც იწვევს ამ ადგილში გრუნტის წყლის არსებობა. აღნიშნული გრუნტის წყალი ცვლის ფერდობზე არსებული საფარი გრუნტების კონსისტენციას და ხელს უწყობს მეწყრული პროცესის წარმოქმნა- განვითარებას.

მეწყრული უბანი N8 (0379039; 4652368) მდებარეობს ე.წ. ბაიანთხევის ზედა წელში, მის მარცხენა, სამხრეთ-აღმოსავლეთი ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა 30⁰-65⁰-ს ფარგლებში იცვლება. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ნეოგენური ასაკის ფერადი თიხები, ქვიშაქვები და ქვიშები, რომელიც უმეტესად ზემოდან გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. ვიზუალური დაკვირვებით ჩანს, რომ ფერდობზე ჩამოყალიბებული მეწყრული პროცესი საკმაოდ მძლავრია და ის განვითარებულია არა მხოლოდ მეოთხეული ასაკის საფარ გრუნტებში, არამედ მისი სიმძლავრე აღწევს ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზონაშიც.



აღსანიშნავია, რომ მეწყრის კონტური ცდება საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებს ხოლო, გამოკვლეული ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 300

მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 250 მეტრს შეადგენს. აღნიშნული მეწყერი დღეის მდგომარეობითაც აქტიურ დინამიკაშია, მისი გავრცელების არეალში ფერდობის ზედაპირი ტალღოვანია, წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები, მრავლად ფიქსირდება გაწყლოვანებული უბნები, მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი და გრძვი მიმართულების მოწყვეტის და ხლექის ნაპრალები. ისინი ზედაპირზე ღიაა და გავრცელებულია მეწყრული სხეულის შუა და ზედა ნაწილში. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ციცაბო ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია ბუნებრივი ფაქტორებით. ფერდობის მაღალი დახრილობით და გრუნტის წყლის გამოსავლების არსებობით.

მეწყრული უბანი N9 (0379891; 4653225) მდებარეობს ე.წ. ზინდისის უბანში, მდინარე სურამულას მარჯვენა ჩრდილოეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა 20°-60° ფარგლებში იცვლება. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ცარცული და ეოცენური ასაკის მერგელოვანი კირქვები, ფერადი თიხები და თიხიანი ქვიშაქვები, რომელიც უმეტესად ზემოდან გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით.



ვიზუალური დაკვირვებით ჩანს, რომ ფერდობზე ჩამოყალიბებული მეწყრული პროცესი მძლავრია და ის განვითარებულია არა მხოლოდ მეოთხეული ასაკის საფარ გრუნტებში, არამედ მისი სიმძლავრე აღწევს ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზონაშიც. მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 800 მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე 300 მეტრს აღემატება. აღნიშნული მეწყერი დღეის მდგომარეობითაც დინამიკაშია, მისი გავრცელების არეალში მოქცეულია ათეულობით საცხოვრებელი სახლი და სხვა საინჟინრო ნაგებობა, რომელთა მდგრადობასაც საფრთხეს უქმნის ზემოაღნიშნული მეწყერი. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია როგორც ბუნებრივი ასევე ტექნოგენური ფაქტორებით.

მეწყრული უბანი N15 (0377018; 4653626) მდებარეობს გამოკვლეული ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში არსებული ხევის მარჯვენა, ჩრდილო-დასავლეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა დაახლოებით 50⁰-ია. ფერდობი გეოლოგიური თვალსაზრისით აგებულია ქვედა ცარცული ასაკის მერგელებით, თიხებითა და ქვიშებით, აღნიშნული ქანები ზემოდან უმეტეს ნაწილში გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით.



ფერდობზე ჩამოყალიბებული მეწყრული პროცესი საშუალო სიმძლავრისაა და განვითარებულია მეოთხეული ასაკის საფარ გრუნტებში თუმცა, მისი სიმძლავრე შესაძლებელია ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზონაშიც კი აღწევდეს. მეწყრის გარკვეული ნაწილი გადის საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებიდან, მისი სიგანე დაახლოებით 140 მეტრია, ხოლო სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 350 მეტრს შეადგენს. აღნიშნული მეწყერი დღეის მდგომარეობითაც დინამიკაშია, მისი გავრცელების არეალში ფერდობის ზედაპირი ტალღოვანია, წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები, ზედა ნაწილში ფიქსირდება გაწყლოვანებული უბნები, მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი მიმართულების მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ციცაბო ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია როგორც ბუნებრივი ასევე, ტექნოგენური (ფერდობზე გაყვანილია სარკინიგზი ხაზი) ფაქტორებით.

მეწყრული უბანი N17 (0377347; 4654219) მდებარეობს გამოკვლეული ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში არსებული ხევის მარცხენა, სამხრეთ-აღმოსავლეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა დაახლოებით 40°-ია. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ქვედა ცარცული ასაკის მერგელები და კირქვები, რომელიც უმეტესად ზემოდან გადაფარულია დაბალი სიმძლავრის დელუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. ვიზუალური დაკვირვებით ჩანს, რომ ფერდობზე ჩამოყალიბებული მეწყრული პროცესი საშუალო სიმძლავრისაა და ის განვითარებულია არა მხოლოდ მეოთხეული ასაკის საფარ გრუნტებში, არამედ მისი სიმძლავრე აღწევს ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზონაშიც. მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 90 მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 110 მეტრს შეადგენს. აღნიშნული მეწყერი დღეის მდგომარეობითაც აქტიურ დინამიკაშია და აზიანებს ფერდობზე გამავალ საავტომობილო გზას. მისი გავრცელების არეალში ფერდობის ზედაპირი ტალღოვანია, წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები, მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი და გრძვი მიმართულების მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. ისინი ზედაპირზე ღიაა და გავრცელებულია მეწყრული სხეულის ქვედა, შუა და ზედა ნაწილში. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი განვითარება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ციცაბო ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია როგორც ბუნებრივი ასევე, ტექნოგენური ფაქტორებით. აღნიშნული

მეწყრის გააქტიურებაზე თავის მხრივ ზეგავლენა მოახდინა ფერდობზე არსებული გზის სარეაბილიტაციო სამუშაოებმა.



მეწყრული უბანი N18 (0378419; 4654497) მდებარეობს მდინარე ჩუმათელეთის წყლის ხეობის მარცხენა, სამხრეთ-დასავლეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა დაახლოებით 20⁰-40⁰-ს ფარგლებში იცვლება. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ზედა ცარცული ასაკის კირქვები, რომელიც უმეტესად ზემოდან გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. ვიზუალური დაკვირვებით ჩანს, რომ ფერდობზე ჩამოყალიბებული მეწყრული პროცესი საშუალო სიმძლავრისაა და ის სავარაუდოდ განვითარებულია არა მხოლოდ მეოთხეული ასაკის საფარ გრუნტებში, არამედ მისი სიმძლავრე აღწევს ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზონაშიც. მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 135 მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 350 მეტრს შეადგენს.

აღნიშნული მეწყერი დღეის მდგომარეობითაც აქტიურ დინამიკაშია და საფრთხეს უქმნის ფერდობზე არსებულ სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობას. მისი გავრცელების არეალში ფერდობის ზედაპირი ტალღოვანია, წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები, მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი მიმართულების მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. ისინი გავრცელებულია მეწყრული სხეულის ქვედა და ზედა ნაწილში, შუა ნაწილში ფიქსირდება გაწყლოვანებული უბნები. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია როგორც ბუნებრივი ასევე, ტექნოგენური ფაქტორებით.



მეწყრული უბანი N19 (0379003; 4654826) მდებარეობს მდინარე ბიჯნისის წყლის ხეობის მარჯვენა, ჩრდილო-აღმოსავლეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა დაახლოებით 30⁰-50⁰-ს ფარგლებში იცვლება. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ზედა ცარცული ასაკის მერგელები და კირქვები, რომელიც უმეტესად ზემოდან გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. ვიზუალური დაკვირვებით ჩანს, რომ ფერდობზე ჩამოყალიბებულია მძლავრი მეწყრული პროცესი და ის სავარაუდოდ განვითარებულია არა მხოლოდ დელუვიური წარმოშობის გრუნტებში, არამედ მისი სრიალის ზედაპირი კვეთს ფერდობის ამგებ ძირითადი ქანებს. მეწყრული ზონა ცირკისებრია, იგი იწყება ფერდობის თხემურ ნაწილში, მოიცავს მთელ ფერდობს და სრულდება მდინარის ჭალაში. მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 150 მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 700 მეტრს შეადგენს. აღნიშნული მეწყერი დღეის მდგომარეობითაც დინამიკაშია და საფრთხეს უქმნის ფერდობზე არსებულ სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობას.



მეწყრის გავრცელების არეალში ფერდობის ზედაპირი ძლიერ ტალღოვანია, წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები, ქვედა ნაწილში ფიქსირდება მეორადი დამეწყრის კვალი. მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი მიმართულების მოწყვეტის და ხლექის ნაპრალები. ისინი გავრცელებულია მეწყრული სხეულის ქვედა და ზედა ნაწილში, ზედა ნაწილში მრავლად ფიქსირდება გაწყლოვანებული უბნები და მცირე ზომის ტბაც არის წარმოქმნილი. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია როგორც ბუნებრივი ასევე, ტექნოგენური ფაქტორებით.

მეწყრული უბანი N22 (0380711; 4655643) მდებარეობს გამოკვლეული ტერიტორიის უკიდურეს ჩრდილოეთ ნაწილში, აღმოსავლეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა დაახლოებით 40⁰-ია. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ზედა ცარცული ასაკის მერგელები, რომელიც უმეტეს ნაწილში ზემოდან გადაფარულია დაბალი სიმძლავრის დელუვიურ წარმოშობის საფარი გრუნტებით.



ვიზუალური დაკვირვებით ჩანს, რომ ფერდობზე ჩამოყალიბებული მეწყრული პროცესი საშუალო სიმძლავრისაა და ის სავარაუდოდ განვითარებულია არა მხოლოდ მეოთხეული ასაკის საფარ გრუნტებში, არამედ მისი სიმძლავრე აღწევს ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზონაშიც. მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 170 მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 200 მეტრს შეადგენს. აღნიშნული მეწყერი დღეის მდგომარეობითაც აქტიურ დინამიკაშია. მისი გავრცელების არეალში ფერდობის ზედაპირი ძლიერ ტალღოვანია, წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები, მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი მიმართულების მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. ისინი გავრცელებულია მეწყრული სხეულის ქვედა, შუა და ზედა ნაწილში, ქვედა ნაწილში მრავლად ფიქსირდება გაწყლოვანებული უბნები. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში კვლავ წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია ბუნებრივი ფაქტორებით.

მეწყრული უბანი N25 (0380378; 4655048) მდებარეობს გამოკვლეულ ტერიტორიაზე არსებული ერთერთი მშრალი ხევის მარცხენა, სამხრეთ-დასავლეთური ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა დაახლოებით 45⁰-ია. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ეოცენური ასაკის მერგელისებრი თიხები და თიხიანი ქვიშაქვები, რომელიც ზემოდან გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. ვიზუალური დაკვირვებით ჩანს, რომ ფერდობზე ჩამოყალიბებულია საშუალო სიმძლავრის მეწყრული პროცესი და ის სავარაუდოდ განვითარებულია არა მხოლოდ დელუვიური წარმოშობის გრუნტებში, არამედ მისი სრიალის ზედაპირი კვეთს ფერდობის ამგებ ძირითადი ქანებსაც. მეწყრული ზონა ცირკისებრია, იგი იწყება ფერდობის შუა ნაწილში, მოიცავს მთელ ფერდობს ხევის ძირამდე. მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 125 მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 110 მეტრს შეადგენს. მეწყრის გავრცელების არეალში ფერდობის ზედაპირი ტალღოვანი და საფეხურისებრი ფორმისაა, ტალღოვანი რელიეფის ფორმით განსაკუთრებით ხასიათდება მეწყრული სხეულის ქვედა ნაწილი. კვლევის მომენტისთვის აღნიშნული მეწყრის დინამიკის კვალი არ შეინიშნება, თუმცა მომავალში მისი ხელახალი გააქტიურება გამორიცხული არ არის. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესის წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ ბუნებრივი ფაქტორებით არის განპირობებული.



მეწყრული უბანი N29 (0382082; 4652820) მდებარეობს მდინარე სურამულას ხეობის მარცხენა, სამხრეთული ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა დაახლოებით 25⁰-60⁰-ს ფარგლებში იცვლება. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ოლიგოცენური და ქვედა მიოცენური ასაკის კარბონატული თიხები და ქვიშქვები, რომელიც ზემოდან გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. ვიზუალური შეფასებით ჩანს, რომ ფერდობზე წარმოწმნილია მძლავრი მეწყრული პროცესი და ის სავარაუდოდ განვითარებულია არა მხოლოდ დელუვიური წარმოშობის გრუნტებში, არამედ მისი სრიალის ზედაპირი კვეთს ფერდობის ამგებ ძირითადი ქანებსაც. მეწყრული ზონა იწყება ფერდობის თხემურ ნაწილში ვრცელდება ფერდობს შუა ნაწილამდე. მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 300 მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 400-500 მეტრს შეადგენს. აღნიშნული მეწყერი დღეის მდგომარეობითაც დინამიკაშია და საფრთხეს უქმნის ფერდობზე არსებულ სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობას. მეწყრის გავრცელების

არეალში ფერდობის ზედაპირი ძლიერ ტალღოვანია, წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები, რამდენიმე ადგილში ფიქსირდება მეორადი დამეწყრის კვალი. მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი მიმართულების მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. ისინი გავრცელებულია მეწყრული სხეულის ზედა ნაწილში, შუა ნაწილში ფიქსირდება გაწყლოვანებული უბნები. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დამაბულ ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ განპირობებულია როგორც ბუნებრივი ასევე, ტექნოგენური ფაქტორებით.



მეწყრული უბანი N31 (0382423; 4652236) მდებარეობს მდინარე სურამულას ხეობის მარცხენა, სამხრეთული ექსპოზიციის მქონე ფერდობზე, რომლის დახრილობა დაახლოებით 25⁰-60⁰-ს ფარგლებში იცვლება. ფერდობის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს ზედა ეოცენური და ოლიგოცენური ასაკის თიხები და თიხიანი ქვიშაქვები,

რომელიც ზემოდან გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. ვიზუალური შეფასებით ჩანს, რომ ფერდობზე წარმოქმნილია საშუალო სიმძლავრის მეწყრული პროცესი და ის სავარაუდოდ განვითარებულია არა მხოლოდ დელუვიური წარმოშობის გრუნტებში, არამედ მისი სრიალის ზედაპირი კვეთს ფერდობის ამგებ ძირითადი ქანებსაც. მეწყრული ზონა იწყება ფერდობის შუა ნაწილში, ვრცელდება ფერდობის ძირის მიხართულებით და სრულდება ფერდობის ძირში გამავალი თბილისი-სენაკი-ლესელიძის საავტომობილო გზის სიახლოვეს. მეწყრული სხეულის სიგანე დაახლოებით 120 მეტრია, მისი სიგრძე მოწყვეტის კიდიდან ძირამდე დაახლოებით 450 მეტრს შეადგენს. აღნიშნული მეწყრის გარკვეული უბნები დღეის მდგომარეობითაც დინამიკაშია, რაც იწვევს მეორადი დამეწყრის კერების წარმოქმნას. მეწყრის გავრცელების არეალში ფერდობის ზედაპირი ძლიერ ტალღოვანია, წარმოქმნილია სხვადასხვა სიმაღლის საფეხურები. მეწყრის შიგნით განვითარებულია განივი მიმართულების მოწყვეტის და ხლეჩის ნაპრალები. ისინი გავრცელებულია მეწყრული სხეულის ზედა ნაწილში. დიდი ალბათობით, მეწყრული სხეულის შემდგომი გადაადგილება, ფერდობის სხვადასხვა ნაწილში წარმოქმნის ახალ ნაპრალებს და საფეხურებს. გამოკვლეულ უბანზე მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარება უკავშირდება გრავიტაციულად დაძაბულ ფერდობზე, მისი ამგები გრუნტების წონასწორობის დარღვევას. რაც სავარაუდოდ როგორც ბუნებრივი ასევე, ტექნოგენური ფაქტორებით არის განპირობებული.



ამრიგად, გამოკვლეულ ტერიტორიაზე ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების შედეგად დაფიქსირებულია 34 მეწყრული უბანი. მათი საერთო ფართობი შეადგენს 112.3 ჰა-ს, რაც მთლიანი ტერიტორიის დაახლოებით 7.35 %-ია. ზემოთ აღნიშნული მეწყრული უბნები შესაბამისი აღნიშვნით და ნუმერაციით გრაფიკულად ნაჩვენებია ჩვენს მიერ შედგენილ დაბა სურამის ტერიტორიის გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების რუკაზე და თითქმის ყველა მათგანი მოქცეულია მაღალი რისკის ზონაში.

ეროზიული პროცესები

გამოკვლეულ ტერიტორიაზე მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესებიდან, გარდა ზემოთ აღწერილი მეწყრული პროცესებისა აღსანიშნავია ეროზიული პროცესები. თავისი ხასიათისა და გავრცელების მასშტაბების მიხედვით ეროზიული პროცესების შედეგად ჩამოყალიბებული ფორმები შეგვიძლია დავყოთ ორ ჯგუფად:

პირველი ჯგუფი - სხვადასხვა ზომის მდინარეების მოქმედების შედეგად ჩამოყალიბებული ხეობები.

მეორე ჯგუფი - ღრმად ჩაჭრილი სველი და მშრალი ხეობები, მაღალი დახრილობის ფერდობებითა და შედარებით ვრცელი ხაზოვანი გავრცელებით და ზედაპირული წყლებისა და დროებითი ნაკადების ზემოქმედების შედეგად წარმოქმნილი მცირე ზომის ეროზიული ფორმები.

პირველი ჯგუფს განეკუთვნება მდინარე სურამულა და მისი შენაკადები, რომელთაც აქვთ საკმაოდ ვრცელი წყალშემკრები აუზი და ქმნიან ღრმა ხეობებს. აღნიშნული მდინარეები წელიწადის უმეტეს დროს წყალმცირეა, თუმცა ყველა მათგანი ხასიათდება სეზონური წყალდიდობებითა და წყამოვარდნებით, რაც იწვევს გარკვეული ტერიტორიების დატბორვას, კალაპოტის ნაპირების წარეცხვას და ხეობის ფერდობებზე გეოდინამიკური პროცესების წარმოქმნასა და გააქტიურებას. აღნიშნული მდინარეების გარკვეული მონაკვეთები მოედინება მჭიდროდ დასახლებულ პუნქტებში და მათი კალაპოტები ხელვნურად არის შევიწროვებული სხვადასხვა სახის საინჟინრო ნაგებობებით (საყრდენი კედლები, გაბიონები და სხვა), აქედან გამომდინარე იზრდება რისკი იმისა, რომ წყალმოვარდნებისა და წყალდიდობების პერიოდში მდინარის ეროზიული მოქმედების შედეგად შესაძლოა დაზიანდეს ან დაიტბოროს როგორც ზემოთაღნიშნული ნაგებობები ასევე, კალაპოტის სიახლოვეს არსებული ცალკეული მიწის ნაკვეთები და და შენობები.



მეორე ჯგუფს განეკუთვნება სველი და მშრალი ხევები და მცირე ზომის ეროზიული ფორმები, რომლებიც მრავლად გვხვდება გამოკვლეული ტერიტორიის ფარგლებში. სველი ხევები ფიქსირდება მდინარე სურამულას ხეობის, როგორც მარჯვენა ასევე მარცხენა ფერდობზე. ისინი უმეტესად ერთმანეთის პარალელური ხევებია, მათი კვების წყაროს ძირითადად წარმოადგენს გრუნტის წყლები, ატმოსფერული ნალექები და ხასიათდებიან მცირე და საშუალო დებიტით, თუმცა უხვი ატმოსფერული ნალექის მოსვლის შემთხვევაში ყვევებს აქვთ მძლავრი ნაკადის შეკრებისა და ტრანსპორტირების პოტენციალი. ასევე აღსანიშნავია, რომ ხევების ფერდობებზე განვითარებულია სხვადასხვა სიმძლავრის მეწრული პროცესები, რომელთა პროვოცირებასაც რიგ შემთხვევაში იწვევს სველი ხევების ეროზიული მოქმედება.



რაც შეეხება გამოკვლევულ ტერიტორიაზე არსებულ მშრალ ხევეებსა და მცირე ზომის ეროზიულ პროცესებს (დახრამვები), ისინი ფიქსირდება გამოკვლევული ტერიტორიის სხვადასხვა უბანზე და ხასიათდებიან მცირე ან უმნიშვნელო გავრცელებით. მათი წარმოქმნა დაკავშირებულია დროის მოკლე მონაკვეთში მოსული, უხვი ატმოსფერული ნალექის შედეგად წარმოქნილი ზედაპირული ნაკადების მოძრაობასთან.



ზემოთ აღნიშნული პროცესების გავრცელება შესაბამისი ნომრით გრაფიკულად ასახულია ჩვენს მიერ შედგენილ დაბა სურამის ტერიტორიის გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების რუკაზე.

ტექნოგენური გრუნტები.

გამოკვლევული ტერიტორიის ფარგლებში ჩვენს მიერ ჩატარებული სავლე კვლევების პერიოდში დაფიქსირდა ტექტნოგენური წარმოშობის გრუნტებიც, რომელთა გავრცლების მასშტაბები ლოკალურია. ასეთი გრუნტები ძირითადად წარმოდგენილია სხვადასხვა სიმძლავრის ყრილებით. მათი შედგენილობა განსხვავებულია და შეიცავენ სხვადასხვა რაოდენობის სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს.



4.2. კვლევის შედეგების შეჯამება

ჩატარებული საველე კვლევების შედეგად მოპოვებული მონაცემების და პროგრამა ArcGIS-ში ციფრული სასიმალო მოდელის (DEM) დამუშავებით მიღებული რელიეფის დახრილობის ინფორმაციით, გამოკვლეულ ტერიტორიაზე გამოიყო გეოლოგიური საფრთხეების შემცველი მაღალი, საშუალო და დაბალი რისკის ზონები.

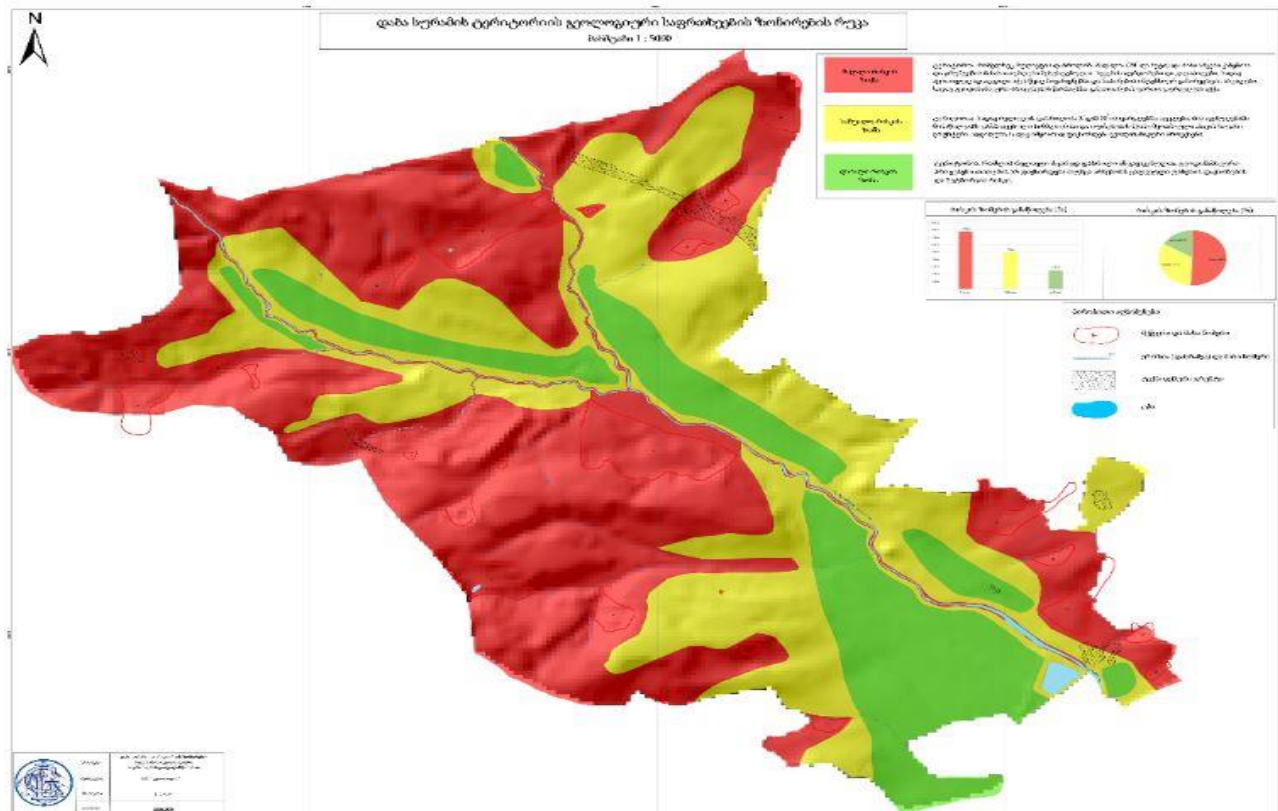
ზონების მიხედვით ტერიტორიის მოკლე დახასიათება შემდეგია:

მაღალი რისკის ზონა - ტერიტორია, რომელზეც რელიეფის დახრილობა მაღალია (20° და მეტი) და მისი ამგები ქანებისა და გრუნტების მახასიათებლები შესუსტებულია. ხეების ფერდობები და კალაპოტები, სადაც პერიოდულად ადგილი აქვს წყალმოვარდნებსა და ნაპირების ინტენსიურ გამორეცხვას. არეალები, სადაც გეოდინამიკური პროცესების წარმოქმნა-განვითარებას ფართო გავრცელება აქვს.

საშუალო რისკის ზონა - ტერიტორია, სადაც რელიეფის დახრილობა 3° -დან 20° -ის ფარგლებში იცვლება. მის აგებულებაში მონაწილეობს განსხვავებული სიმძლავრისა და თვისებების მქონე მეოთხეული ასაკის საფარი გრუნტები. ადგილები, სადაც იშვიათად ფიქსირდება გეოდინამიკური პროცესები.

დაბალი რისკის ზონა - ტერიტორია, რომლის რელიეფი მცირედ დახრილი ან გავაკებულია. გეოდინამიკური პროცესები თითქმის არ ფიქსირდება თუმცა არსებობს ცალკეული უბნების დაჭაობების და შეტბორვის რისკი.

გამოყოფილი რისკის ზონები, შესაბამისი ფერის მინიშნებით გრაფიკულად ნაჩვენებია ჩვენს მიერ შედგენილ დაბა სურამის ტერიტორიის გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების რუკაზე.



როგორც მომზადებულ რუკაზე ჩანს, მაღალი რისკის ზონები ძირითადად გავრცელებულა საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთ და სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, დაბალი რისკის ზონები უმეტესად გვხვდება ტერიტორიის ცენტრალურ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, ხოლო მათ შორის არსებული ტერიტორია წარმოადგენს საშუალო რისკის ზონას.

შედგენილი რუკის მიხედვით, ასევე დგინდება გამოკვლეულ ტერიტორიაზე რისკის ზონების ფართობული და პროცენტული განაწილება. რაც გამოიყურება შემდეგი პროპორციით:

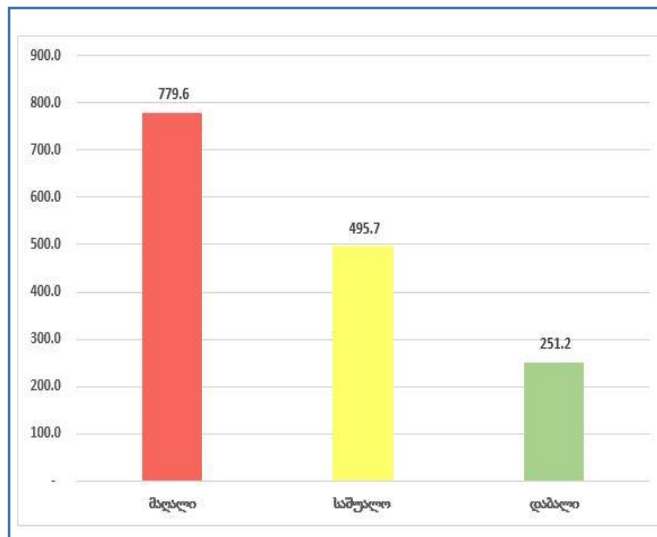
მაღალი რისკის ზონა გავრცელებულია 779.6 ჰექტარზე, რაც მთლიანი ტერიტორიის 51.07 %-ს შეადგენს.

საშუალო რისკის ზონა გავრცელებულია 495.7 ჰექტარზე, რაც მთლიანი ტერიტორიის 32.47 %-ს შეადგენს,

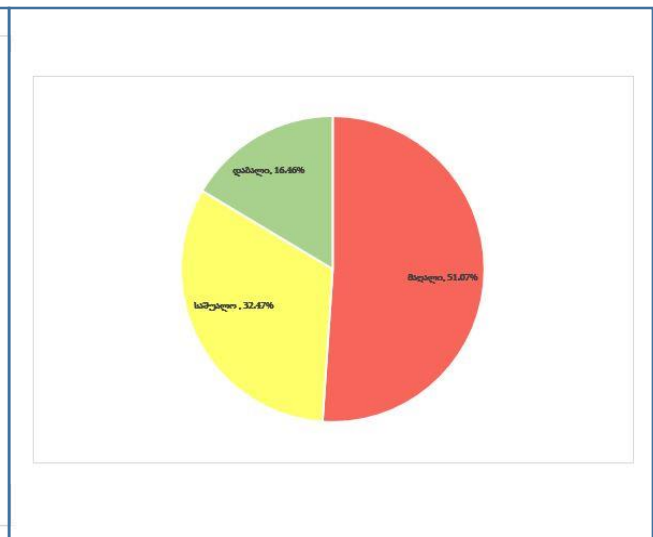
დაბალი რისკის ზონა გავრცელებულია 251.2 ჰექტარზე, რაც მთლიანი ტერიტორიის 16.46 %-ს შეადგენს.

რისკის ზონები ფართობულად და პროცენტულად, ასევე ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ გრაფიკებზე.

რისკის ზონების განაწილება (ჰა)



რისკის ზონების განაწილება (%)



გამოყენებული ლიტერატურა

1. ლ. მარუაშვილი. (1969). საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 1, გვ. 210
2. სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ, 2009 წ.
3. ე. გამყრელიძე. (2003). საქართველოს გეოლოგიური რუკა. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, ალ. ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტი.
4. ე. გამყრელიძე. (2013). საქართველოს ტექტონიკური რუკა. საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი და ნავთობის ეროვნული კომპანია „საქნავთობი“.
6. ბ. ზაუტაშვილი. (2011). საქართველოს ჰიდროგეოლოგია. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. 1-186 გვ.
7. Геологическое описание лист К-38-64-В (Сурами). Отчет Сурамской ГПС по работам 1958 г. Том I. 315 с.