

UDC 550.8

SCOPUS CODE 1907

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2024-2-187-194>

**მდ. ჩოხელთხევის, ნადიბაანის ხევის და ნაღვარევის ხევის ღვარცოფული ნაკადების ფორმირების ფაქტორები და ანალიზი**

- ზურაბ ვარაზაშვილი** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6  
E-mail: z.varazashvili@gtu.ge
- ზურაბ კაკულია** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6  
E-mail: z.kakulia@gtu.ge
- დალი ჩუტკერაშვილი** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6  
E-mail: d.chutkerashvili@gtu.ge
- გოგა ჩახაია** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6  
E-mail: g.chakhaia@gtu.ge
- ირაკლი რამიშვილი** ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო-გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი 0159, სოფ. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს ქ. 6  
E-mail: irakli.ramishvili@gergili.ge

**რეცენზენტები:**

**მ. მარდაშოვა** სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის პროფესორი

E-mail: m.mardashova@gtu.ge

**გ. ტლაშაძე** სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის პროფესორი

E-mail: g\_tlashadze@gtu.ge

**ანოტაცია.** სტატიაში წარმოდგენილია მდ. თეთრი არაგვის მარჯვენა შენაკადების ჩოხელთხევის, ნადიბაანის ხევის და ნაღვარევის ხევის ღვარ-

ცოფული ნაკადების ფორმირების ფაქტორების კვლევა და ანალიზი მოსალოდნელი რისკების შეფასების, მოდელირებისა და პროგნოზირების თანამედროვე მეთოდების შესამუშავებლად, რაც ემყა-

რება 2023 წლის საველე კვლევების მონაცემებს. სტატიაში მოცემულია საკვლევი ხეობების გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური აგებულების, კლიმატური და ჰიდროგრაფიული მახასიათებლების ზეგავლენის ნიშნები ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებაზე. ამ მონაცემებზე დაყრდნობით მიღებულია ზოგიერთი საანგარიშო სიდიდე, რომელიც განსაზღვრავს ღვარცოფული ნაკადების წარმოქმნის რისკებს.

სტატიაში მოყვანილი მასალა საფუძვლად დაედება მოსალოდნელი ღვარცოფის კომპიუტერული პროგრამა RAMMS-ით მოდელირებისათვის საჭირო საბაზისო ვექტორული მონაცემების შექმნას.

**საკვანძო სიტყვები:** გეოლოგიური აგებულება; დაზიანების კოეფიციენტი; კლიმატი; კომპიუტერული მოდელირება - პროგრამა RAMMS; ღვარცოფი.

## შესავალი

უკანასკნელ პერიოდში დედამიწაზე კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ძალზე გააქტიურდა სტიქიური მოვლენები – წყალდიდობა, ეროზია, ღვარცოფი, მეწყერი და სხვა.

ზემოაღნიშნული სტიქია მნიშვნელოვანი საფრთხეა ადამიანის სიცოცხლისათვის. სტიქია ანადგურებს შენობა-ნაგებობებს, სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის სავარგულებს, აზიანებს სარკინიგზო და საავტომობილო გზებს და სამოქალაქო ინფრასტრუქტურის სხვა ობიექტებს.

აქვე უნდა დავძინოთ, რომ მსგავსი სენსიტიური რაიონები და უბნები საქართველოში მრავლადაა.

მათგან, თავისი აქტიურობით, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია მდ. არაგვის ხეობა და მისი ფერდობებიდან მომდინარე სხვადასხვაგვარი საშიშროება. ამ მდინარეს მრავალი დიდი და პატარა შენაკადი აქვს. ეს ხეობები ხასიათდება დროგამოშვებით ძლიერი წყალმოვარდნებით, რომლებიც ღვარცოფულ ხასიათს ატარებს. ისინი საშიშროებას უქმნიან ადგილობრივ მოსახლეობას და საქართველოს სამხედრო გზის ნატახტარი-მლეთის მონაკვეთს [1, 2].

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ საავტომობილო გზის ფუნქციონირება და გამტარუნარიანობა ძალზე მნიშვნელოვანია არა მარტო საქართველოსთვის, არამედ ამიერკავკასიისა და სამხრეთის სხვა ქვეყნებისათვისაც. ეს დატვირთვები ბოლო წლების მოვლენებმა კიდევ უფრო გაზარდა და, ალბათ, მომავალში კიდევ უფრო გაიზრდება, რისთვისაც ჩვენი სახელმწიფო მზად უნდა იყოს.

ამასთან დაკავშირებით აუცილებლად უნდა ითქვას, რომ აღნიშნული სატრანსპორტო დერეფანი მაღალმთიან რელიეფშია გაყვანილი. აქ არსებული გეოლოგიური პირობები საკმაოდ რთულია, რაც თანამედროვე გეოდინამიკური მოვლენებისა და პროცესების განვითარებაში დიდ როლს ასრულებს, ყოველივე ეს კი, გზის უსაფრთხო ფუნქციონირებაზე უარყოფით ზეგავლენას ახდენს და არცთუ იშვიათად შეფერხებებს იწვევს.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე გვინდა დავასკვნათ, რომ საქართველოს სამხედრო გზის ნატახტარი-მლეთის მონაკვეთზე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარებას და გეოდინამიკური საშიშროებების გამოვლენას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ჩვენი ქვეყნის უსაფრთხოებისა და მდგრადი ეკონომიკური განვითარებისათვის.

**ძირითადი ნაწილი**

ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევის მთავარი მიზანია მდ. თეთრი არაგვის მარჯვენა შენაკადების მხრიდან მომდინარე გეოდინამიკური საფრთხეების შესწავლა, რომლებმაც შესაძლოა საშიშროება შეუქმნას საქართველოს სამხედრო გზის შეუფერხებელ ფუნქციონირებას. კერძოდ, საუბარია მდ. ჩოხელთხევის, ნადიბაანის ხევის და ნადვარევის ხევიდან პერიოდულად გამომავალ ღვარცოფულ ნაკადებზე. თუ ისტორიულ ასპექტში განვიხილავთ წამოჭრილ პრობლემას, დავინახავთ, რომ ეს მოვლენები არცთუ მშვიდობიანი და უწყინარი ხასიათისაა. სამწუხაროდ უნდა გავიხსენოთ მდ. ჩოხელთხევიში 1987 წელს წარმოქმნილი მძლავრი ღვარცოფი, რომელმაც რამდენიმე ადამიანის სიცოცხლე იმსხვერპლა. მდ. ნადვარევის ხევი თითქმის ყოველ წელს (ზოგჯერ წელიწადში რამდენჯერმე) გამოაქვს ათასობით მ<sup>3</sup> ღვარცოფული მასა, რაც საავტომობილო მიმოსვლის შეფერხებებს იწვევს.

როგორც ჩვენ მიერ ჩატარებული საველე-სამეცნიერო კვლევების მონაცემების შესწავლამ და ადრეული წლების საექსპედიციო მონაცემების გაცნობამ გვაჩვენა, ზემოთ აღნიშნულ ხეობებში ღვარცოფული ნაკადების წარმოშობის ხელშემწყობი ფაქტორები შემდეგია: კლიმატი; გეოლოგიური აგებულება, გეომორფოლოგიური, ჰიდროგრაფიული და ჰიდროლოგიური თავისებურებები [3].

საკვლევი რაიონი აღმოსავლეთ კავკასიონის სამხრეთ კალთების საშუალო და მაღალმთიანი რეგიონებისთვის დამახასიათებელი კლიმატური თავისებურებებით ხასიათდება – მკაცრი ზამთრით და გრილი ზაფხულით. საშუალო წლიური ტემპერატურა 5-6 გრადუსს უტოლდება. გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში ახასიათებს ტემპერატურის

მკვეთრი ცვალებადობა: თუ მაისის საშუალო ტემპერატურა 8-10<sup>0</sup>-ს არ სცილდება, გარკვეულ დღეებში შესაძლოა 25<sup>0</sup>-ს მიაღწიოს, რაც თოვლის სწრაფ დნობას უწყობს ხელს. ამ უკანასკნელის საფარის სიმაღლე ცალკეულ პერიოდებში 3,0 მ-ს აღწევს [4].

კლიმატური მახასიათებლებიდან ასევე მნიშვნელოვანია ნალექების წლიური რაოდენობა – 1000 მმ და განსაკუთრებით დღიური მაქსიმუმი – 100-110 მმ, რაც ღვარცოფული ნაკადების მთავარ მაფორმირებელ პირობას ქმნის [4].

გეოლოგიური ფაქტორებიდან აღსანიშნავია საკვლევი ტერიტორიის ლითოლოგიური აგებულება. იგი მესტია-თიანეთის ტექტონიკურ ზონაში შედის და წარმოდგენილია ბერიასულ-ვალანუინური და ჰოტრივული სართულების კარბონატულ-ტერიგენული ფლიშით. ეს სართულები აგებულია კლასტური კირქვებისა და ქვიშაქვების ტურბიდიტების, პელაგური მერგელების, კირქვების, არგილიტებისა და თიხაფიქლების მორიგეობით. ასეთი გეოლოგიური აგებულების ქანები ადვილად ემორჩილება გამოფიტვის პროცესებს [5], რაც მნიშვნელოვან წინაპირობას ქმნის თანამედროვე გრავიტაციული მოვლენების წარმოსაქმნელად. ეს მოვლენები აქტიურად ვითარდება ამ ხეობების სათავეებში, სადაც ხდება კიდეც ძირითადი ღვარცოფული ნაკადების ჩასახვა [2].

საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური თავისებურებებიდან უნდა გამოიყოს ფერდობების დიდი დახრილობა, განსაკუთრებით მის წყალშემკრებ ფერდობებზე. წყალშემკრები აუზების დიდი ფართობი და V-სებური განშლადობის ფორმა, სადაც ღვარცოფსადინრები და ღვარცოფული კერები სიმეტრიულადაა განაწილებული [6].

საკვლევი ხეობების ჰიდროგრაფიული ქსელი და მისთვის დამახასიათებელი ნიშნები ასევე მნიშვნელოვანი ფაქტორია აღნიშნული ხეობების კალაპოტებში ღვარცოფული ნაკადების ფორმირების საკითხში. ესენია კარგად განვითარებული ეროზიული დახრამვების თითქმის ერთიანი ქსელი, რომლებიც კალაპოტის დიდი დაქანების გამო კლასიკური ღვარცოფსადინრებია; ვიწრო, ღრმა ეროზიული ჩაჭრა და კალაპოტის სწორხაზობრივი გავრცელება, რაც ღვარცოფული ნაკადების ძალას მნიშვნელოვნად მატებს [7, 8].

თუ საველე კვლევების მონაცემებს დავეყრდნობით, ღვარცოფული ნაკადების განვლადობის კვალი ამ ხეობების კალაპოტებში 3,0 მეტრს სიმაღლეს

აღწევს (ნაღვარევი: – 3-4 მეტრი კალაპოტის ნიშნულიდან), რაც იძლევა იმის საფუძველს, რომ დავასკვნათ: კონკრეტულად ამ ღვარცოფის გავლის მომენტალური ხარჯი ანუ ხარჯი მოცემული დროის მოკლე მონაკვეთში, მინიმუმ 500 მ<sup>3</sup>-ს აღწევდა, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია.

დაბოლოს, ყველაზე მნიშვნელოვანი – ყველა შემთხვევაში ნახსენები ფაქტორი ერთმნიშვნელოვნად ემსახურება აღნიშნული ხეობების ფარგლებში მეწყერულ-გრავიტაციული მოვლენების წარმოქმნას, რაც ღვარცოფული ნაკადებისთვის მყარი ნაწილის ძირითად მიმწოდებლად გვევლინება [4]. ეს კარგად ჩანს ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ცხრილი

**ჩოხელხევის, ნადიბაანის ხევისა და ნაღვარევის ხევის ეროზიულობისა და მეწყერულ-გრავიტაციული დაზიანებადობის მახასიათებლები**

მდინარე	მდინარის ჰიდროგრაფ. მონაცემები		წყალშემკრები					
			ეროზიული ქსელი				მეწყერულ-გრავიტაციული მოვლენები	
	სიგრძე L, კმ	საერთო ქანობი h, კმ/კმ	წყალშემკრების ფართობი S, კმ <sup>2</sup>	ქანობი h <sub>1</sub> , კმ/კმ	ეროზიული ქსელი L, კმ	ეროზიულობის კოეფიციენტი (L/S)	ფართობი S <sub>1</sub> , კმ <sup>2</sup>	დაზიანების კოეფიციენტი S <sub>1</sub> /S
ჩოხელთხევი	23,2	0,222	4,30	0,411	13,68	3,18	0,36	0,084
ნადიბაანის ხევი	20,0	0,210	3,67	0,388	10,04	2,74	0,09	0,025
ნაღვარევის ხევი	25,3	0,232	4,65	0,432	16,50	3,55	0,38	0,082

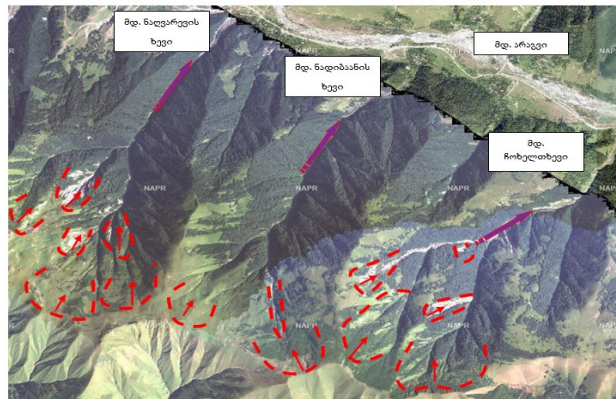
განხორციელებული კვლევის მონაცემებზე დაყრდნობით ასევე შეიძლება ითქვას, რომ მდინარე თეთრი არაგვის შენაკადებში (ჩოხელთხევი, ნადიბაანის ხევი, ნაღვარევის ხევი) მოსალოდნელია სხვადასხვა სიმძლავრის ღვარცოფული ნაკადების ფორმირება, რაც განაპირობებს ეკოლოგიური რის-

კებისა და, შესაბამისად, ღვარცოფის გავლენის ზონების ზრდას და ამ ზონებში მოხვედრილი სხვადასხვა დანიშნულების ინფრასტრუქტურული ობიექტების (საცხოვრებელი სახლები, საავტომობილო მაგისტრალი და ა.შ.) მოწყვლადობას [9].

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, კვლევის შემდეგ ეტაპზე საჭიროა მდინარე თეთრი არაგვის შენაკადებში ღვარცოფული რისკების შეფასებისა და მოდელირების მიზნით გამოყენებულ იქნეს კომპიუტერული პროგრამა RAMMS-ი [1], რომლის რეალიზებისათვის ჩვენ მიერ წარმოდგენილია მდინარე თეთრი არაგვის საკვლევი ხეობების გეო-

დინამიკური რუკა (იხ. სურ.), რაც საფუძვლად დაედება კომპიუტერულ პროგრამა RAMMS-ით მოსალოდნელი ღვარცოფების მოდელირებისათვის საჭირო საბაზისო ვექტორულ (shapefile) მონაცემებს, როგორცაა წყალშემკრები აუზი, ეროზიული აუზი, ღვარცოფული ნაკადის სადინარი და მეწყრული სხეული.

ნახ. 1 მდ. ჩოხის ხევი, ნადიბაანის ხევი და ნაღვარევის ხევი მიმდინარე გეოდინამიკური მოვლენების რუკა



პირობითი ნიშნები:

- ღვარცოფული კერები;
- ღვარცოფსადინარეები.

სურ. მდ. ჩოხელთხევი, ნადიბაანის ხევისა და ნაღვარევის ხევი მიმდინარე გეოდინამიკური მოვლენების რუკა

კვლევის შემდეგ ეტაპზე, დისტანციური ზონდირებისა და გეოინფორმაციული სისტემების თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით შეიქმნება რელიეფის ციფრული მოდელი DEM (Digital Elevation Model - 2x2 m resolution), რომელიც გამოყენებული იქნება მდინარე თეთრი არაგვის შენაკადების რელიეფის დახრილობის, ფერდობთა ექსპოზიციების განსასაზღვრავად, პროფილების ასაგებად, RAMMS-ით ღვარცოფული პროცესის მოდელირებისა და მისი მახასიათებლების გამოსათვლელად

## დასკვნა

- 1) მდ. თეთრი არაგვის მარჯვენა შენაკადებში – მდ. ჩოხელთხევი, ნადიბაანის ხევი და მდ. ნაღვარევის ხევი შეინიშნება ღვარცოფული ნაკადების პერიოდული გააქტიურება, რაც დაბრკოლებებს ქმნის საქართველოს სამხედრო გზის აღნიშნულ მონაკვეთზე.
- 2) ღვარცოფული ნაკადების წარმოშობის ძირითად ფაქტორად უნდა დასახელდეს რეგიონებისთვის დამახასიათებელი კლიმატური

თავისებურებები, რომელიც გამოიხატება გაზაფხულსა და ზაფხულის დასაწყისში ტემპერატურის მკვეთრი ცვალებადობით, რაც თოვლის სწრაფ დნობას უწყობს ხელს. ამ უკანასკნელის საფარის სიმაღლე ცალკეულ პერიოდებში 3,0 მ-ს აღემატება. კლიმატური მახასიათებლებიდან მნიშვნელოვანია ასევე ნალექების წლიური რაოდენობა - 1000 მმ და განსაკუთრებით დღიური მაქსიმუმი - 100-110 მმ, რაც ღვარცოფული ნაკადების მთავარ მაფორმირებელ პირობას ქმნის.

მნიშვნელოვანია ასევე გეოლოგიური ფაქტორები, ანუ საკვლევი ტერიტორიის ლითოლოგიური აგებულება, რომელიც წარმოადგენილია ცარცული ასაკის ფლიშური ნალექებით: კლასტური კირქვები, ქვიშაქვების ტურბიდიტები, პელაგური მერგელები, კირქვები, არგილიტები და თიხაფიქლები. ასეთი გეოლოგიური აგებულების ქანები ადვილად ემორჩილება გამოფიტვის პროცესებს, რაც მნიშვნელოვან წინაპირობას ქმნის თანამედროვე გრავიტაციული მოვლენების წარმოსაქმნელად.

ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებაში ძალზე დიდ როლს ასრულებს საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური თავისებურებები, კერძოდ ფერდობების დიდი დახრილობა, განსაკუთრებით მის წყალშემკრებ აუზში (სათავეების ჩათვლით), წყალშემკრები აუზების დიდი ფართობი და მისი მარაოსებური განშლადობა, სადაც ღვარცოფსა-

დინარები და ღვარცოფული კერები სიმეტრიულადაა განაწილებული. ასევე უნდა აღინიშნოს საკვლევი ხეობების ჰიდროგრაფიული ქსელი ანუ კარგად განვითარებული ეროზიული დახრამვების თითქმის ერთიანი სისტემა ვიწრო, ღრმა ჩაჭრით და კალაპოტის წრფივი გავრცელებით, რომლებიც დიდი დაქანების გამო საუკეთესო ღვარცოფსადინარებს წარმოადგენენ.

- 3) ჩვენ შემოგვთავაზეთ მდინარე თეთრი არაგვის საკვლევი ხეობების გეოდინამიკური რუკა, რაც საფუძვლად დაედება მოსალოდნელი ღვარცოფის, კომპიუტერული პროგრამა RAMMS-ით მოდელირებისათვის საჭირო საბაზისო ვექტორულ მონაცემებს.
- 4) განხორციელებული კვლევის მონაცემებზე დაყრდნობით შესაძლებელია ითქვას, რომ შესწავლილი მდინარეების ხეობებში (ჩოხელთხევი, ნადიბაანის ხევი, ნაღვარევის ხევი) არსებული გეოდინამიკური ვითარება და მოქმედი ბუნებრივი ფაქტორების ერთიანობა ქმნის სხვადასხვა სიმძლავრის ღვარცოფული ნაკადების ფორმირების პირობებს, რაც ზრდის ეკოლოგიური რისკებისა და, შესაბამისად, ღვარცოფის გავლენის ზონებში მოხვედრილი სხვადასხვა დანიშნულების ინფრასტრუქტურული ობიექტების (საცხოვრებელი სახლები, საავტომობილო მაგისტრალი და ა.შ.) მოწყვლადობას.

### ლიტერატურა

1. Ramishvili, I. (2023). *Prediction of flood events and development of a flood control strategy on the example of the Mleti ravine flood channel.*
  2. Tedoradze, D. (2019). *Research and engineering-geological assessment of modern exogeodynamic processes of the Aragvi River basin.*
  3. *Hydrogeology and Engineering-Geology 2023 Report, III Sub-project: Engineering-geological survey of the Natakhtari-Mleti section of the Georgian military road for the purpose of traffic safety (Results of field work).* (2023).
  4. Ministry of Economic Development of Georgia. (2008). *Construction Climatology (Order No. 1-1/1743).*
  5. Lomtadze, V. D. (1984). *Engineering Geology. Engineering Petrology.* Russia: Nedra.
  6. Maruashvili, L. (1971) *Geomorphology of Georgia.* Georgia, Tbilisi: Science.
  7. Lomtadze, V. D. (1977). *Engineering Geology. Engineering Geodynamics. Surface Water Resources of the USSR. Volume 9. Transcaucasia and Dagestan – Western Transcaucasia. Hydrographic Descriptions of Rivers, (1).*
  8. Gaprindashvili, M., Tsereteli, E., Gaprindashvili, G., & Kurtsikidze, O. (2021). *Landslide and Mudflow Hazard Assessment in Georgia.* In F. L. Bonali, F. Pasquaré, Mariotto, & N. Tsereteli (Eds.), *Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions* (pp. 265-279). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3\\_14](https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_14)
-

UDC 550.8

SCOPUS CODE 1907

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2024-2-187-194>

## Formation Factors and Analysis of Mudflows of Chokhelt Khevi River, Nadibaant Khevi River and Naghvarevi Khevi River

- Zurab Varazashvili** Institute of Hydrogeology and Engineering-Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi, 0159, Digomi Village, 6, Motsikulta Stsori Tsminda Nino str.  
E-mail: z.varazashvili@gtu.ge
- Zurab Kakulia** Institute of Hydrogeology and Engineering-Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi, 0159, Digomi Village, 6, Motsikulta Stsori Tsminda Nino str.  
E-mail: z.kakulia@gtu.ge
- Dali Chutkerashvili** Institute of Hydrogeology and Engineering-Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi, 0159, Digomi Village, 6, Motsikulta Stsori Tsminda Nino str.  
E-mail: d.chutkerashvili@gtu.ge
- Goga Chakhaia** Institute of Hydrogeology and Engineering-Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi, 0159, Digomi Village, 6, Motsikulta Stsori Tsminda Nino str.  
E-mail: g.chakhaia@gtu.ge
- Irakli Ramishvili** Institute of Hydrogeology and Engineering-Geology, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi, 0159, Digomi Village, 6, Motsikulta Stsori Tsminda Nino str.  
E-mail: irakli.ramishvili@gergili.ge

### Reviewers:

**M. Mardashova**, Professor, Faculty of Mining Geology, GTU

E-mail: m.mardashova@gtu.ge

**G. Tlashadze**, Professor, Faculty of Mining Geology, GTU

E-mail: g\_tlashadze@gtu.ge

**Abstract.** The article presents the research and analysis of the formation factors of the mudflows of the right tributaries of the Tetri Aragvi River, Chokhelt Khevi River, Nadibaant Khevi River and Naghvarevi Khevi River, in order to develop modern methods of assessing, modeling and forecasting the expected risks, which is based on the data of field studies in 2023. The signs of influence of the geological and geomorphological structure, climatic and hydrographic characteristics of the studied valleys on the formation of alluvial flows are presented. Based on these data, some reference values are obtained, which determine the risks of occurrence of mudflows.

The material presented in the article will be the basis for the creation of the basic vector data necessary for modeling the expected mudflows with RAMMS computer program.

**Keywords:** climate; computer modeling – RAMMS program; damage coefficient; geological structure; mudflow.

---

განხილვის თარიღი 16.01.2024

შემოსვლის თარიღი 16.02.2024

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 10.06.2024