

**საქართველოში ეგზოგენური სტიქიური პროცესების  
საშიშროების რისკების შეფასებისა და მართვის ზოგიერთი  
მეთოდოლოგიური ასპექტები**

**\*\*\*ნერეთელი ე., \*\*\*გაფრინდაშვილი გ., \*გაფრინდაშვილი მ., \*\*ბოლაშვილი ნ.**

*\* გარემოს ეროვნული სააგენტო, თბილისი, საქართველო*

*\*\* ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვახუშტი ბავრაციონის სახ.*

*გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო*

*[gaprindashvili.george@gmail.com](mailto:gaprindashvili.george@gmail.com)*

**ანოტაცია:** საქართველო სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების მასშტაბებით, განმეორებადობის სიხშირით და ქვეყნის მოსახლეობისა და ეკონომიკისადმი მათგან მიყენებული ნეგატიური შედეგებით, მსოფლიოს მთიან ქვეყნებს შორის ერთ-ერთი გამორჩეულ რეგიონს წარმოადგენს. გეოლოგიური სტიქიის ძლიერ ზეგავლენას პერიოდულად განიცდის ჩვენი ქვეყნის ათასობით დასახლებული პუნქტი, მინის სავარგულები, გზები, ნავთობისა და გაზის მილსადენები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ანძები, ჰიდროტექნიკური ობიექტები და სხვ. სტიქიის საშიშროებისგან მოსახლეობის დაცვა-ადაპტაციის და ტერიტორიის სივრცითი ათვისების ეფექტური მართვის მიზნით პირველყოვლისა საჭიროა თანამედროვე მეთოდოლოგიებზე დაყრდნობით მდგომარეობის შეფასება.

**საკვანძო სიტყვები:** გეოლოგია, სტიქია, მენყერი, ღვარცოფი, საქართველო.

საქართველო, რომელიც კავკასიის მთიანი რეგიონის ტიპურ ქვეყანას წარმოადგენს, მისი უნიკალური ლანდშაფტურ-კლიმატური პირობები უძველესი დროიდან ჰქმნიდა ადამიანის დასახლება-განსახლებისა და ოპტიმალური საქმიანობის გარემო ჰაბიტატს. მაგრამ XX საუკუნის მეორე ნახევრიდან ადამიანის საქმიანობის უკიდურესად ფართო მასშტაბებმა, კლიმატის გლობალური ცვლილების მაღალმა ეფექტმა და მინისძვრების გააქტიურებამ უკიდურესად რთული და სენსიტიური გეოლოგიური გარემოს საერთო ფონზე განაპირობა ეგზოგენური პროცესების სტრესული აფეთქება და მასშტაბური გააქტიურება, რასაც მატერიალურ ზარალთან ერთად მოჰყვა ადამიანთა მსხვერპლი და ათიათასობით ოჯახის აყრა დამკვიდრებული საცხოვრისიდან. გეოლოგიური სტიქიის საშიშროების რისკის შემეცნებისათვის საჭირო იყო დადგენილი ყოფილიყო სტიქიური პროცესების წარმოქმნა-რეაქტივაციის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი და განსაზღვრული „კრიზისულ“ მდგომარეობაში და „კონფლიქტურ“ სიტუაციაში მყოფი სივრცეები და გეოლოგიურ გარემოზე დასაშვები ზღვრული ტექნო-ანთროპოგენური დატვირთვები, აგრეთვე ის სამეურნეო-ინფრასტრუქტურული ობიექტები, რომლებსაც შეიძლებოდა დამუქრებოდა გეოლოგიური სტიქია.

სტიქიის საშიშროებისგან მოსახლეობის დაცვა-ადაპტაციის და ტერიტორიის სივრცითი ათვისების ეფექტური მართვის მიზნით პირველყოვლისა საჭირო იყო დადგენილი ყოფილიყო რეგიონალურ მასშტაბში, ერთის მხრივ, ყველა სახის საშიში გეოლოგიური მოვლენა, მათი იდენტიფიცირება და დაკვირვებები პროცესების „ქცევის“ ხასიათზე და განვითარების ტენდეციებზე გეოლოგიურ გარემოს სისტემაში შემავალ იმ პროცესგამსაზღვრელ სუბსტანტზე

როგორც არის ქანების შედგენილობა და მათი მგრძობიარობა-რეცეპტორული თვისებები ამა თუ იმ სახის გეოლოგიური პროცესისადმი და რელიეფის ენერგეტიკული პოტენციალი, ხოლო, მეორეს მხრივ, დადგენილი ყოფილიყოს გეოლოგიური პროცესების მაპროვოცირებელი ისეთი სტოქასტიკური ფაქტორ-აგენტები, როგორც არის კლიმატის დამყარებული სტატისტიკური მდგომარეობიდან გამოსული მეტეოროლოგიური ელემენტების მკვეთრი გადახრები მრავალწლიურის რეჟიმიდან, ასევე მინისძვრების გააქტიურება და ანთროპო-ტექნოგენური ზემოქმედების პრესინგი გეოლოგიურ გარემოზე და ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორების მონაცემების გაანალიზებაზე დაყრდნობით დადგენილი ყოფილიყოს მათი სინერგიზმის კორელაციური კავშირი.

საქართველოში XX საუკუნის მეორე ნახევრიდან გეოლოგიური სტიქიის მასშტაბურმა განვითარებამ და მათ არეალში მოქცეული დასახლებული პუნქტების, საინჟინრო ობიექტების და ქვეყნის უმთავრესი სიმდიდრის მინის რესურსების (ისედაც შეზღუდული) დაცვის თვალსაზრისით საჭირო გახადა შექმნილიყო არაერთი იურიდიული დოკუმენტი გეოლოგიური სტიქიის მართვითი ღონისძიებების შესახებ. მასთან მიმართებაში პირველ ყოვლისა გეოლოგიის სახელმწიფო სამსახურს დაევალა ქვეყანაში გეოლოგიური საშიშროების მდგომარეობის შესწავლა – შეფასება და მართვითი ღონისძიებების შემუშავება.

ამ პერიოდიდან მოყოლებული „საქგეოლოგია“ ათეული წლების მანძილზე აწარმოებდა ქვეყნის მასშტაბით გეოლოგიური პროცესების კარტირებას, სწავლობდა მათი წარმოშობა-რეაქტივაციის მიზეზებს, აფასებდა მათი საშიშროების რისკს მოსახლეობისა და სამეურნეო ინფრასტრუქტურული ობიექტებისადმი, ადგენდა სივრცობრივი განვითარების საზღვრებს და მენყრებისა და ღვარცოფების კადასტრებს და ამუშავებდა სხვადასხვა შინაარსისა და მასშტაბის საინჟინრო-გეოდინამიკურ რუკებს. დღეისათვის საქართველოს მასშტაბით არსებობს საინჟინრო-გეოდინამიკური კომპლექსური რუკები 1:200000 – 1:50000 მასშტაბში, ხოლო 1:10000 – 1:25000 მასშტაბში სპეციალიზირებული საინჟინრო-გეოდინამიკურ-მელიორაციული რუკები 37 მუნიციპალიტეტისათვის ქვეყნის საერთო ფართობის 45%-ზე და ცალკეული მუნიციპალიტეტებისათვის სტიქიური მოვლენების სახეობითობის მოსახლეობისა და სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაზიანებადობის ხარისხის მიხედვით რანჟირებული იქნა კოეფიციენტი 0-დან – 1-ამდე.

მთავრობის დავალებით შესრულებული სამუშაოების ანალიზისა და განზოგადოების საფუძველზე პირველად პოსტსაბჭოთა სივრცეში დამუშავდა და გამოიცა მონოგრაფიული ნარკვევი „საქართველოს ტერიტორიაზე ეროზიის საწინააღმდეგო გენერალური სქემა“ 1981-2000 წლების პერიოდისათვის [1], რომელშიდაც განხილულია ქვეყანაში განვითარებული ყველა სახის გეოდინამიკური პროცესი და დარაიონებულია საშიშროების რისკის მიხედვით ეროზიული, მენყრულ-გრავიტაციული და ღვარცოფული პროცესები როგორც სტიქიური გეოლოგიური პროცესების დომინანტი, შესაბამისი ღონისძიებების დასახვით დამუშავებული და გამოცემულია აგრეთვე ეროზიის საწინააღმდეგო გენერალური სქემის შემადგენელი სპეციალიზირებული რუკები: საქართველოს ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების საინჟინრო მდგომარეობის რუკა 1:200000 მასშტაბში და საქართველოს ტერიტორიის მენყრული და ღვარცოფული დაზიანებადობისა და საშიშროების რისკების რუკები 1:500000 მასშტაბში.

საქართველოს ტერიტორიაზე სტიქიურ გეოლოგიურ პროცესებზე ჩატარებული მრავალწლიანი კვლევებით მიღებული შედეგების ანალიზისა და განზოგადოების საფუძველზე, პირველად პოსტსაბჭოთა სივრცეში მოსკოვის საინჟინრო-გეოლოგიისა და ჰიდროგეოლოგიის ინსტიტუტის ბაზაზე დამუშავდა აგრეთვე მენყრების, ღვარცოფებისა და ზღვის ნაპირების სანაპიროების წარეცხვის (აბრაზიის) გრძელვადიანი პროგნოზი 1981-2000 წლების პერიოდისათვის, რომელთა მდგომარეობის შედეგები შემონმებული და დადასტურებული იქნა მაღალი საიმედოების კოეფიციენტით ყოველწლიური გეომონიტორინგული კვლევებით. სამსახროდ 2000 წლის შემდეგ გეოლოგიური საშიშროების გრძელვადიანი პროგნოზი აღარ

დამუშავებულა, მაგრამ არსებული ინფორმაცია, როგორც ბაზისური საფუძველი, საშუალებას იძლევა გეომონიტორინგული კვლევების პერმანენტული წარმოებისათვის, რომელსაც 2005 წლამდე აწარმოებდა „საქგეოლოგია“, ხოლო შემდეგ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროებში შემავალი სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო.

ცხრილი 1. საქართველოს ტერიტორიაზე 1995-2018 წლებში დაფიქსირებული მეწყრულ-ღვარცოფული მოვლენების დინამიკური აქტივობა (წყარო: გარემოს ეროვნული სააგენტო).

წელი	მეწყერი			ღვარცოფი			მსხვერპლი (ჯამი)	სულ მიახლოებითი ეკონომიკური ზარალი (მლნ USD)	საშიშროების რისკის ზონაში მოქცეული ობიექტები	
	გააქტიურებული და ახლად წარმოქმნილი	ადამიანთა მსხვერპლი	შიაზლოებითი ეკონომიკური ზარალი (მლნ აშშ დოლარი – USD)	გააქტიურებული და ახლად წარმოქმნილი	ადამიანთა მსხვერპლი	შიაზლოებითი ეკონომიკური ზარალი (მლნ აშშ დოლარი – USD)			დას. პუნქტები	საცხ. სახლი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1995	670	6	57.39	250	12	41.74	18	99.13	–	195
1996	610	3	34.91	165	5	11.74	8	46.65	–	626
1997	871	2	44.35	335	7	19.13	9	63.48	–	227
1998	543	5	29.13	173	6	8.70	11	37.83	–	159
1999	56	1	5.22	27	0	1.96	1	7.17	–	314
2000	65	1	6.52	23	0	1.30	1	7.83	–	207
2001	75	0	6.52	26	0	11.30	0	17.83	–	127
2002	69	1	6.00	23	2	10.00	3	16.00	–	193
2003	71	3	6.30	28	0	1.74	3	8.04	–	207
2004	949	4	63.91	258	2	12.17	6	76.09	342	6042
2005	603	0	41.74	155	4	3.91	4	45.65	306	3682
2006	356	1	30.65	63	0	3.91	1	34.57	238	2066
2007	136	0	8.91	104	1	5.00	1	13.91	249	707
2008	311	8	20.87	126	8	6.52	16	27.39	275	1198
2009	323	1	27.61	193	3	7.17	4	34.78	285	2696
2010	250	3	8.70	81	2	2.17	5	10.87	295	822
2011	94	3	5.60	37	8	3.91	11	9.51	309	463
2012	325	1	11.80	88	5	21.74	6	33.54	350	845
2013	336	0	19.50	93	0	20.30	0	39.80	472	1269
2014	727	0	26.70	141	10	65.22	10	91.92	845	962
2015	936	4	29.80	167	19	108.70	23	138.50	931	1014
2016	780	0	17.60	208	0	8.90	0	26.50	934	1084
2017	845	0	21.30	165	0	10.60	0	31.90	1042	1353
2018	702	1	19.6	122	0	16.80	1	36.40	1057	1245
<b>ჯამი</b>	<b>10703</b>	<b>48</b>	<b>550.64</b>	<b>3051</b>	<b>94</b>	<b>404.64</b>	<b>142</b>	<b>955.28</b>		<b>27703</b>

დღეისათვის ჩატარებული კვლევებით და პერმანენტულად წარმოებადი რეგიონალური გეომონიტორინგით საქართველოში გეოლოგიური სტიქიური პროცესები სხვადასხვა ხარისხით ემუქრება ქვეყნის ტერიტორიის 70%-ს, მათგან დომინანტ ადგილს იკავებენ მწყრულ-გრავიტაციული მოვლენები, რომელთა რიცხვი 53000 აჭარბებს, ხოლო ღვარცოფების ტრანსფორმაცია დარეგისტრირებული იქნა 3000 მდინარეში, ხოლო მდინარეთა და ზღვის ნაპირების წარეცხვის პროცესი 2000კმ-ზე მეტი საერთო სიგრძით. დღეისათვის გეოლოგიური სტიქიის საშიშროების სივრცეში იმყოფება 3000-მდე დასახლებული პუნქტი (ანუ 63%), სადაც სხვადასხვა ხარისხით დაზიანებული და დანგრეულია 400000-მდე სახლი და საინჟინრო ნაგებობა და ეკომიგრანტების სტატუსით გაყვანილია 60000-მდე ოჯახი [2,3].

გეომონიტორინგული კვლევებით დადგენილია, რომ სტიქიური გეოლოგიური მოვლენების გააქტიურების საშიშროების რისკი წლიდან წლამდე იზრდება. ამის რეალური მაჩვენებელია ბოლო პერიოდის 1995-2018 წლების მონაცემები, სადაც მწყრულ-გრავიტაციული მოვლენების ახლად წარმოქმნილი და გააქტიურებული რიცხვის რაოდენობამ გადააჭარბა 10703-ს, ღვარცოფმაფორმირებელი წყალსადინარების რიცხვმა კი მიაღწია 3051. მათგან მიყენებულმა მიახლოებითმა ზარალმა კი შეადგინა 995.28 მლნ. აშშ დოლარი, ხოლო ადამიანთა მსხვერპლმა 142.

ამრიგად, დღეისათვის სტიქიური გეოლოგიური პროცესების მართვასთან მიმართებაში მნიშვნელოვანი ინფორმაციაა დაგროვებული, რომელთა ანალიზი და განზოგადოება სეისმოგეოფიზიკური მონაცემებისა და კლიმატის გრძელვადიანი პროგნოზის დამუშავება 20-30 წლების პერიოდისთვის (არაუმეტეს ორი-სამი წლის ინტერვალებში) და არსებული „საქართველოს ტერიტორიის ეროზიის სანინაალმდეგო გენერალური სქემის გადამუშავება, ფასდაუდებელ შედეგს მოგვცემს სტიქიური გეოლოგიური პროცესების გეომონიტორინგული კვლევების ეფექტურად სანარმოებლად და მართვითი ღონისძიებების შესამუშავებლად.

## ლიტერატურა

1. Генеральная схема против эрозионных мероприятий Грузии на период 1981- 2000 гг. (монография). // „Сაბჭოთა საქართველო“, Тбилиси, 1988.
2. Tsereteli E., Gaprindashvili G., Donadze Ts., Nanobashvili T., Kurtsikidze O. Some Aspects of the Methodology of Disaster Geological Process Hazard and Risk Mapping on the Example of Georgia. // Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, International Conference "Applied Ecology: Problems, Innovations", Tbilisi 2015, pp: 30-36.
3. Tsereteli E., Gaprindashvili M., Gaprindashvili G., Chelidze T., Varazanashvili O., Tsereteli N. Problems of Natural and Anthropogenic Disasters in Georgia.// Journal of the Georgian Geophysical Society. Issue A. Physics of Solid Earth. Vol. 15 A, Tbilisi, 2011-2012, pp. 14-22.

## GEODYNAMIC HAZARD RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT METHODOLOGICAL ASPECTS IN GEORGIA

Tsereteli E., Gaprindashvili G., Gaprindashvili M., Bolashvili N.

**Summary:** Georgia is one of the most prominent regions in the mountainous countries of the world, due to the magnitude of the natural geological processes, the frequency of recurrence and the negative effects they have on the population and economy. Thousands of settlements, land plots, roads, oil and gas pipelines, high-voltage power transmission towers, hydraulic facilities and others are periodically affected by the geological disaster. Assessment of the situation based on modern methodologies is necessary first of all for the purpose of protection, adaptation and spatial management of the population from the geological hazards.

**Key words:** geology, disaster, landslide, mudflow, Georgia.