

ინფორმაცია ატლასის შესახებ

ატლასი მომზადდა CENN-ის და ტვენტეს უნივერსიტეტის (ITC) გეოინფორმაციული მეცნიერებისა და დედაშინის შემსწავლელი ფაკულტეტის მიერ, ნიდერლანდების საგარეო საქმეთა სამინისტროს სოციალური ტრანსფორმაციის პროგრამის (MATRA) ფინანსური მხარდაჭერით.

ატლასი განახლდა და ხელახლა გამოიცა პროექტის ტყის მდგრადი მართვა საქართველოში – ფაზა II ფარგლებში ავსტრიის თანამშრომლობა განვითარებისთვის (ADC) ფინანსური მხარდაჭერით.

პუბლიკაციის მიზანია სახელმწიფო ინსტიტუტების შესაძლებლობების განვითარება კატასტროფების რისკის მართვის კუთხით, აგრეთვე - ტერიტორიულ დაგეგმვაში თანამედროვე სივრცითი მიდგომებისა და ტექნოლოგიების დანერგვა.

ატლასის განახლება და ხელახლა გამოცემა, პირველ რიგში, განაპირობა ტირაჟის სრულად ამოწურვამ. მეორე მხრივ, CENN-მა მიზანშეწონილად მიიჩნია ატლასში ტყის საფარის, როგორც სტიქიურ პროცესებთან (მეწყერი, ღვარცოფი, წყალმოვარდნა, თოვლის ზავი, გვალვა და სხვ.) დავაშირებული საფრთხეებისა და რისკების ერთ-ერთი მთავარი მარეგულირებელი ბუნებრივი ფენომენის, რუკების შეტანა.

ატლასი შეიცავს ინფორმაციას საქართველოს ტერიტორიისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი სტიქიური საფრთხეების, საფრთხის წინაშე მყოფი ობიექტების (შენობები, მოსახლეობა, მშპ და სხვ.), სხვადასხვა ტიპის მონყვალდობის – ფიზიკური, სოციალური, ეკოლოგიური, ეკონომიკური – რისკების შესახებ.

ატლასის გამოყენება სამთავრობო უწყებებსა და მოსახლეობას დაეხმარება კატასტროფების რისკის მართვის, შემცირებისა და აღმოფხვრის პოლიტიკის დახვეწაში; აგრეთვე - სხვადასხვა ტიპის განვითარების პროექტების ეფექტიანად დაგეგმვასა და განხორცილებაში. ატლასი დაინტერესებული პირებსა და ორგანიზაციებს შესაძლებლობას აძლევს, შეათვალიერონ არსებული ბუნებრივი კატასტროფების რისკები და გამოწვევები სათემო დონეზე.

ატლასში განთავსებული რუკები შემუშავებულია საერთაშორისო და ეროვნულ დონეზე აპრობირებული თანამედროვე კვლევებისა და შეფასებების მეთოდებზე დაყრდნობით. ატლასის პარალელურად, ასევე, მომზადდა ვებატლასი, რომელიც იძლევა საფრთხეების, რისკების და რისკის პირისპირ მყოფი ობიექტების ანალიზის საშუალებას ადმინისტრაციული ერთეულების დონეზე.

ატლასის შინაარსზე პასუხისმგებელია პროექტის განმახორციელებელი და, შესაძლებელია, არ ემთხვეოდეს ADC-ის მოსაზრებებსა და შეხედულებებს.

ISBN 978-9941-8-0476-2



Information about the Atlas

The Atlas was elaborated by CENN and University of Twente's (ITC) Geo-Information Science and Earth Observation Faculty, with financial support provided by the Social Transformation Programme (MATRA) of the Ministry of Foreign Affairs of Netherlands.

The Atlas was updated and republished in the scope of the project Sustainable Forest Governance in Georgia – Phase II with financial support provided by the Austrian Development Cooperation (ADC).

The publication aims to improve state institution capabilities regarding Disaster Risk Management, as well as implement modern spatial approaches and technologies in spatial planning.

Updating and republishing the Atlas was based on two factors. First, the Atlas was out of print. Second, CENN decided to include forest cover maps in the Atlas as it serves to mitigate and/or prevent natural hazards and risks (i.e. landslides, mudslides, flash floods, avalanches, droughts, etc.).

The Atlas reflects information concerning natural hazards and risks, exposure analysis (buildings, population, GDP, etc.), vulnerability and risk analysis - physical, social, environmental and economic.

The Atlas aims to support governmental institutions in DRM, developing effective policies in terms of mitigating and/or preventing natural hazards, and effectively planning and implementing various development projects. By utilizing the Atlas, interested individuals and organizations will have the opportunity to evaluate current natural disaster risks and relevant challenges on a community level.

The maps depicted in the Atlas are based on modern local and international research and assessment methods. Together with the Atlas, the web-atlas was developed, which includes detailed maps and relevant data enabling users to analyze risks on an administrative level.

The views and opinions expressed in the Atlas are the project implementer's and do not necessarily reflect the official policy or viewpoint of ADC.

ვებატლასის მისამართია: drm.cenn.org

ინიციატივის ფარგლებში:

- შემუშავდა რისკის შეფასების სახელმძღვანელო ინსტრუქციები;
- მოხდა კატასტროფების რისკების მართვის საკითხებზე მომუშავე სახელმწიფო ინსტიტუტების თანამშრომლების კვალიფიკაციის ამაღლება კატასტროფების რისკის მართვისა და შემცირების თანამედროვე ტექნოლოგიებსა და მიდგომებში;
- შეიქმნა კატასტროფების რისკების მონაცემების მართვისა და ანალიზის ახალი სისტემა;
- შემუშავდა საქართველოში ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ვებ და ბეჭდური ატლასი;
- შეფასდა სხვადასხვა სტიქიის კონკრეტული შემთხვევები თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და მიდგომების გამოყენებით;
- შემუშავდა რისკის კომუნიკაციის სტრატეგია;
- განახლდა რუკები და მონაცემები.

შენიშვნა: ატლასში მოცემული რუკების დიდი ნაწილი და ცხრილები შედგენილია 2008-2011 წლებში არსებული მონაცემების გამოყენებით. ნაწილი რუკებისა (დაცული ტერიტორიები; ტყის საფარი; ხეცენარეულობის საფარის მატება და კარგვა; დაფიქსირებული მიწისძვრები; დაფიქსირებული მეწყრები, ღვარცოფები და ქვათა ცვენა; მეწყრის, ღვარცოფისა და ქვათა ცვენის საფრთხეები; დაფიქსირებული წყალდიდობები და წყალმოვარდნები; ტყისა და ველის დაფიქსირებული ხანძრები; ტყისა და ველის ხანძრების საფრთხე; ტყის საფარის საფრთხეების ზონირება) განახლებულია 2017 წლის მონაცემების საფუძველზე.

The web-atlas is available at the following link: drm.cenn.org.

Within the initiative:

- The risk assessment guidelines were prepared;
- The qualification of state institutions working on DRM issues was increased in modern technologies and approaches to DRM and DRR;
- A new system of disaster risks data management and analysis was created;
- The web-atlas and printed version of the natural hazards and risks in Georgia were developed;
- The risk assessments of specific examples of different types of natural hazards were conducted by using modern technologies and approaches;
- The risk communication strategy was developed;
- The maps and data were updated.

Note: A large majority of the maps and tables in the Atlas were elaborated based on data from 2008-2011. Parts of the maps (i.e., protected areas; forest cover; tree cover gain and tree cover loss; recorded earthquakes; recorded landslides, mudflows and rockfalls; landslides, mudflow and rock-fall threats; recorded floods and flash floods; recorded wildfires; wildfire threats; and forest cover hazard zoning) have been updated based on data from 2017.



მომზადდა: CENN / ITC მიერ
თბილისი, საქართველო
აგვისტო, 2018

Prepared by: CENN / ITC
Tbilisi, Georgia
August, 2018

მონაწილეები

Contributors

კეის ვან ვესტენი, ITC	Dr. Cees Van Westen, ITC
ნანა ჯანაშია, CENN	Nana Janashia, CENN
მენო სტრაატსმა, ITC	Dr. Menno Straatsma, ITC
ულან ტურდუკულოვი, ITC	Dr. Ulan Turdukulov, ITC
ვიმ ფერინგა, ITC	Wim Feringa, ITC
კურტ საიმონსი, GeoMapa	Koert Sijmons, GeoMapa
ჭიჭიკო ჯანელიძე, CENN	Dr. Chichiko Janelidze, CENN
რეზო გეთიაშვილი, CENN	Rezo Getiashvili, CENN
ლევან ნაცვლიშვილი, CENN	Levan Natsvlashvili, CENN
გიორგი გაფრინდაშვილი, გარემოს ეროვნული სააგენტო	Dr. George Gaprindashvili, NEA
ირაკლი მეგრელიძე, გარემოს ეროვნული სააგენტო	Irakli Megrelidze, NEA
გიგი გელაძე, გარემოს ეროვნული სააგენტო	Gigi Geladze, NEA
ვახტანგ გლოველი, საგანგებო სიტუაციების მართვის სამსახური	Vakhtang Gloveli, EMS
ლაშა სუხიშვილი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი	Lasha Sukhishvili, Ilia State University
მიხეილ ელაშვილი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი	Mikheil Elashvili, Ilia State University

წინასიტყვაობა Foreword

საქართველო გეოლოგიური აგებულების სირთულით, გეომორფოლოგიური, ჰიდროკლიმატური და გეობოტანიკური პირობების მრავალფეროვნებით ბუნებრივი კატასტროფების მიმართ საგრძნობლად მოწყვლადია. ხშირია მიწისძვრები, მენყრები, ღვარცოფები, წყალდიდობები და სხვა ბუნებრივი მოვლენები, რომლებიც ინვევენ ადამიანთა მსხვერპლსა და ეკონომიკურ ზარალს. სხვადასხვა მონაცემით, უკანასკნელ პერიოდში, ბუნებრივი სტიქიური პროცესებით გამოწვეულმა ეკონომიკურმა ზარალმა 3.5 მილიარდ ლარს გადაჭარბა.

საქართველოში ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების გამომწვევ ფაქტორებს შორის უნდა აღინიშნოს:

გეომორფოლოგია

საქართველოს ტერიტორია (69.8 ათასი კმ²) ზღ. დონიდან 5,000 მ-ზე მაღლაა განფენილი (ტერიტორიის 46.1% ზღ. დონიდან 1,000 მ სიმაღლემდე მდებარეობს, 39.7% – 1,000 მ-დან 2,200 მ-მდე, 14.2% – 2,200 მ-ზე მაღლა). რელიეფის დანაწევრების მაღალი ხარისხი განპირობებულია კავკასიის რეგიონში მძლავრი ტექტონიკური მოძრაობითა და ინტენსიური ეროზიული პროცესებით, რაც კლიმატურ პირობებთან ერთად, მენყრების, ღვარცოფების, თოვლის მავნების და სხვ. სტიქიური მოვლენების განვითარებას უწყობს ხელს. საქართველოს ტერიტორიაზე ეროზიული ჩაჭრის სიღრმე ალაგ-ალაგ 2,000 მ-საც კი აღემატება.

გეოლოგია

საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებულია სხვადასხვა შემადგენლობის, ასაკისა და მდგრადობის მქონე ქანები, რომლებიც ქმნიან მრავალფეროვან გეოლოგიურ სტრუქტურებს და განაპირობებენ ადამიანისათვის საშიში სხვადასხვა გეოლოგიური პროცესის წარმოქმნას. მკვრივი კლდოვანი ქანებით აგებულ ფერდობებზე უპირატესი განვითარებით გამოირჩევიან კლდეშავები და ქვათაცვენები; ასეთ ადგილებში შედარებით ნაკლებია მენყრული და ღვარცოფილი პროცესები. მეორე მხრივ, ნაკლებად მკვრივი, ადვილად დეფორმირებადი ქანების გავრცელების არეალებში ვითარდება, ძირითადად, მენყრული და ღვარცოფილი პროცესები.

Due to the complexity of the geological structure and the diversity of geomorphologic, hydro-climatic and geo-botanical conditions, Georgia is considered to be prone to natural disasters. Earthquakes, landslides, mudflows, floods and other natural events, which cause human deaths and economic losses, are frequent. According to various sources, the economic losses caused by natural disasters during the last period has exceeded 3.5 bln GEL.

The main factors contributing to the triggers of natural disasters within Georgia are as follows:

Geomorphology

The territory of Georgia (covering 69.8 thousand km²) rises to a height of 5,000 m above sea level (46.1% up to 1,000 m above sea level; 39.7% – from 1,000 m to 2,200 m; 14.2% – above 2,200 m). The strong tectonic movements determine a high degree of the relief-dissection and the intensive erosion processes, along with climate conditions, landslides, mudflows, snow avalanches, etc. supports natural disasters. At certain locations, the depths of erosion-cuts exceed 2,000 m.

Geology

Rocks of different composition, age, and stability, forming various geological structures, and determining the development of different hazardous geological processes are all found in the territory of Georgia. Rockslides and rock-falls are mainly observed on steep slopes comprising of hard rocks. Landslides and mudflows are, however, rare at these locations. On the other hand, both landslides and mudflows remain characteristic of the areas comprising of soft soil and easily dislodged rocks.

სეისმურობა

არაბეთის ფილის გადაადგილება (~4.65 სმ/წ.) ევრაზიის ფილისკენ განაპირობებს კავკასიის სეისმურ აქტივობას. საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის ნაწილი, ხასიათდება საშუალო სეისმურობით, სადაც ძლიერი მიწისძვრები ას წელიწადში რამდენიმეჯერ ხდება (აღსანიშნავია ბოლო ასწლეულში მომხდარი ორი ძლიერი მიწისძვრა: სპიტაკის მიწისძვრა – Mg=7.4, 1988 წ. და რაჭის მიწისძვრა – Mg=7.00, 1991 წ.). სეისმური აქტივობა ერთ-ერთი ძლიერი ბუნებრივი მოვლენაა, რომელიც ინვეს ადამიანთა მსხვერპლსა და მატერიალურ დანაკარგს; მეორე მხრივ, ძლიერი მიწისძვრები ხელს უწყობენ მენყრული და ზვავური პროცესების განვითარებას. აღნიშნულის დასტურია 1991 წლის რაჭა-იმერეთისა და შიდა ქართლის ტერიტორიებზე მომხდარი ძლიერი მიწისძვრა, რომელმაც ამ მხარეებში გამოიწვია არა მარტო ძველი მენყრული სხეულების გააქტიურება, არამედ ათეულობით ახალი მენყრისა და კლდეშავების კერების წარმოქმნა.

კლიმატი

კლიმატური პირობები მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ საქართველოს ტერიტორიაზე საშიში ბუნებრივი მოვლენების პროვოცირებაში. ხშირია კოკისპირული და ხანგრძლივი წვიმები (განსაკუთრებით, დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე). გვიან ზამთარში და ადრეულ გაზაფხულზე ტემპერატურის სწრაფი მატება და თოვლის საფარის ინტენსიური დნობა ან/და ხანგრძლივი წვიმები და თავსხმა, ხელს უწყობენ წყალდიდობების, ღვარცოფებისა და მეწყრების და სხვა სტიქიური პროცესების წარმოქმნას. თოვლის ზეგები ხშირი მოვლენაა კავკასიონის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილში, აგრეთვე მთიანი აჭარის ტერიტორიაზე, რაც დაკავშირებულია დიდ თოვლიანობასთან ან/და ტემპერატურის ცვალებადობასთან ზამთრის მიწურულსა და გაზაფხულის დასაწყისში.

Climate

Climatic conditions play an essential role in triggering hazardous natural events within Georgia. There are often periods of heavy and prolonged rainfall (especially, in the west of Georgia). A rapid rise in the air temperature and the subsequent, rapid and intensive melting of the snowpack and/or the prolonged rains, occurring in late winter and early spring, further facilitate the rapid rise of the water levels in rivers causing floods, mudflows and other natural disasters. The snow avalanches are quite frequent especially, in western and central parts of the Caucasus as well as in the territory of mountainous Adjara. Snow avalanches are often associated with heavy snows and the constant fluctuations in air temperature observed at the end of winter and beginning of spring.

ანთროპოგენური ფაქტორი

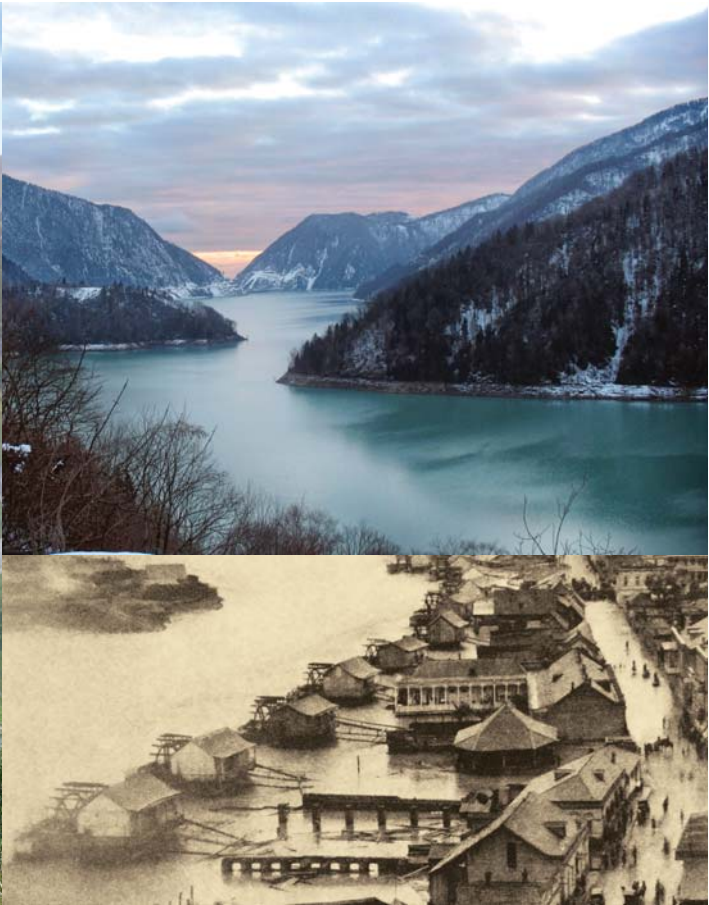
საშიში ბუნებრივი პროცესების განვითარების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი ადამიანის მიერ არამიზანმიმართულად წარმართული სამეურნეო საქმიანობაა (ტყეების გაჩეხვა, საძოვრების გადაძოვება, მდინარეთა ხეობების ძირზე სხვადასხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა, ციცაბო დახრილი ფერდობების ჩამოჭრა და სხვ.), რაც მთელ რიგ ადგილებში განაპირობებს ბუნებრივი სტიქიური პროცესების პროვოცირებასა (ღვარცოფების, მეწყრების, წყალმოვარდნების და სხვ.) და გააქტიურებას. საბჭოთა კავშირის 70-წლიანი არსებობის პერიოდში ქვეყნის ინფრასტრუქტურის განვითარება ხშირად ადგილობრივი გარემო პირობების გათვალისწინების გარეშე მიმდინარეობდა. ადგილობრივი მოსახლეობა, პრაქტიკულად, არ მონაწილეობდა ბუნებრივი რესურსებისა და სოფლის მეურნეობის მართვაში. ამ

Anthropogenic Factors

One of the most noteworthy factors that contribute to the formation of natural processes is unnecessary human agricultural activities (i.e. deforestation, over-grazing pastures, building infrastructure at the bottom of river valleys, cutting off steep hillsides, etc.), that provokes and activates natural disaster processes (i.e.mudflows, landslides, flash floods, etc.) in a number of locations. During 70 years of Soviet rule, infrastructural activities in the country were carried out without consideration for local environmental conditions. During this period, the local population had not participated in any kind of natural resource and agriculture management. To further compound this issue the local traditional knowledge and experience of sustainable resource management were lost. Furthermore, the economic crisis that developed after the collapse of the Soviet

წლების განმავლობაში დაიკარგა საუკუნეების განმავლობაში თემში ჩამოყალიბებული რესურსების მდგრადი მართვის ცოდნა და გამოცდილება. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ ქვეყანაში განვითარებულმა ეკონომიკურმა კრიზისმა მოსახლეობას უბიძგა ადგილობრივი რესურსების უკონტროლო და დაუგეგმავი გამოყენებისაკენ, რაც რამდენიმე წელიწადში ახლად წარმოქმნილი და გააქტიურებული ბუნებრივი კატასტროფების მიზეზი გახდა.

Union forced the local population to use local resources in an uncontrolled an unplanned manner, which, within years, resulted in the further development and increasing frequency of occurrence of natural disasters.



შინაარსი

Table of Contents

წინასიტყვაობა	Foreword	III
ზოგადი შესავალი	1. General Introduction	1
შესავალი	1.1 Introduction	1
ბუნებრივი კატასტროფების რისკის მართვა	1.2 Natural Disaster Risk Management	2
კატასტროფების რისკის შეფასების მეთოდოლოგია	1.3 Disaster Risk Assessment Methodology	4
რისკის კომუნიკაციის საშუალებები	1.4 Risk Communication Tools	7
საბაზისო მონაცემები	2. Baseline Data	9
შესავალი	2.1 Introduction	9
ბუნებრივი პირობები	2.2 Natural Conditions	10
ჰიქსომეტრია	2.2.1 Hypsometry	10
გეოლოგია	2.2.2 Geology	12
გეომორფოლოგია	2.2.3 Geomorphology	14
კლიმატი	2.2.4 Climate	16
ნალექები	2.2.5 Precipitation	18
სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური პირობები	2.3 Social-Economic and Ecological Conditions	20
კულტურული მემკვიდრეობა	2.3.1 Cultural Heritage	20
მიწის საფარი	2.3.2 Land Cover	22
ტყის საფარი	2.3.3 Forest Cover	24
ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა	2.3.4 Administrative-Territorial Division	26
შენობები	2.3.5 Buildings	28
მოსახლეობა	2.3.6 Population	30
სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა	2.3.7 Transportation Infrastructure	32
დაცული ტერიტორიები	2.3.8 Protected Areas	34
ეკონომიკა	2.3.9 Economy	36
ბუნებრივი საფრთხეები საქართველოში	3. Natural Hazards in Georgia	39
შესავალი	3.1 Introduction	39
წარსულში დაფიქსირებული ბუნებრივი სტიქიური მოვლენები	3.2 Natural Hazard Events Recorded in the Past	39
მიწისძვრები	3.3 Earthquakes	41
დაფიქსირებული მიწისძვრები	3.3.1 Recorded Earthquake Events	41
მიწისძვრის საფრთხის შეფასება	3.3.2 Earthquake Hazard Assessment	44
მენყრები, ღვარცოფები და ქვათა ცვენა	3.4 Landslides, Mudflows and Rockfalls	46
დაფიქსირებული მენყრები, ღვარცოფები და ქვათა ცვენა	3.4.1 Recorded Landslide, Mudflow and Rockfall Events	46
მენყრის, ღვარცოფისა და ქვათა ცვენის საფრთხეების შეფასება	3.4.2 Landslide, Mudflow and Rockfall Hazard Assessment	48
წყალდიდობები და წყალმოვარდნები	3.5 Floods and Flash Floods	50
დაფიქსირებული წყალდიდობები და წყალმოვარდნები	3.5.1 Recorded Flood and Flash Flood Events	50
წყალდიდობის ხარჯის ანალიზი	3.5.2 Flood Discharge Analysis	52
წყალდიდობა-წყალმოვარდნის საფრთხის შეფასება	3.5.3 Flood-flash flood Hazard Assessment	54
თოვლის ზვავები	3.6 Snow Avalanches	56
დაფიქსირებული თოვლის ზვავები	3.6.1 Recorded Snow Avalanche Events	56
თოვლის ზვავის საფრთხის შეფასება	3.6.2 Snow Avalanche Hazard Assessment	58
ტყისა და ველის ხანძრები	3.7 Wildfires	60
ტყისა და ველის დაფიქსირებული ხანძრები	3.7.1 Recorded Wildfire Events	60
ტყისა და ველის ხანძრების საფრთხეების შეფასება	3.7.2 Wildfire Hazard Assessment	62
ტყის საფრის საფრთხეების ზონირება	3.7.3 Forest cover hazard zoning	64

გვალვა და სეტყვა	3.8	Drought and Hail Storm	66
დაფიქსირებული გვალვები, ძლიერი ქარი და სეტყვა	3.8.1	Recorded Drought and Hail Storm Events	66
გვალვისა და სეტყვის საფრთხეების შეფასება	3.8.2	Drought and Hail Storm Hazard Assessment	68
რისკის პირისპირ მყოფი ობიექტების ანალიზი	4.	Exposure Analysis	71
შესავალი	4.1	Introduction	71
რისკის პირისპირ მყოფი სახნავ-სათესი მიწები, ტყეები და დაცული ტერიტორიები	4.2	Exposure of Crops, Forests and Protected Areas	72
რისკის პირისპირ მყოფი შენობები	4.3	Exposure of Buildings	74
რისკის პირისპირ მყოფი მოსახლეობა	4.4	Exposure of Population	76
რისკის პირისპირ მყოფი საგზაო ქსელი	4.5	Exposure of Road Network	78
რისკის პირისპირ მყოფი მთლიანი შიდა პროდუქტი (მშპ)	4.6	Exposure of Gross Domestic Product (GDP)	78
ჯამური ინფორმაცია რისკის პირისპირ მყოფი ობიექტების შესახებ	4.7	Summary of Exposure Information	81
მონეცვლადობის და რისკის ანალიზი	5.	Vulnerability and Risk Analysis	83
შესავალი	5.1	Introduction	83
მონეცვლადობა	5.2	Vulnerability	84
ფიზიკური მონეცვლადობა	5.2.1	Physical Vulnerability	85
სოციალური მონეცვლადობა	5.2.2	Social Vulnerability	88
ეკოლოგიური და ეკონომიკური მონეცვლადობა	5.2.3	Environmental and Economic Vulnerability	90
საერთო მონეცვლადობა	5.2.4	Overall Vulnerability	92
რისკის შეფასება	5.3	Risk Assessment	94
დასკვნები და რეკომენდაციები	6.	Conclusions and Recommendations	102
დანართი	7.	Annex	104

ნაჩვენებია ძირითადი გეოგრაფიული ელემენტების განლაგების სურათი, სხვადასხვა თემატური რუკების შედგენის პროცესში გასათვალისწინებლად

0 25 50 100 კმ
მასშტაბი / Scale: 1:1500 000

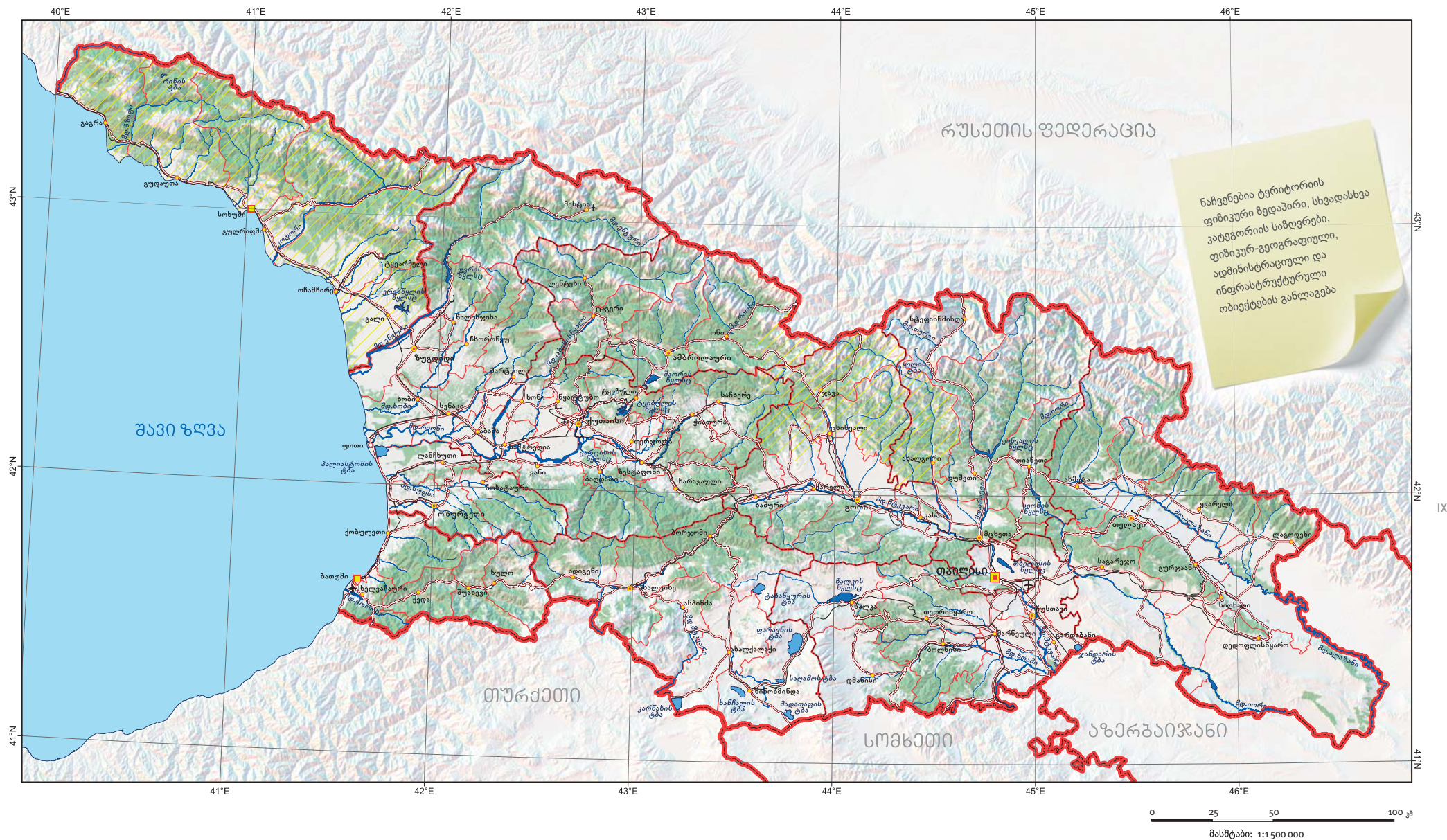
- წყარო: შპს ჯეოლენდის მიერ მონოდეპული საბაზისო მონაცემები შემდგომში დამუშავდა CENN/ITC-ის მიერ
Source: Base map data provided by the Geoland Ltd. was further elaborated by the CENN/ITC



VIII



ტოპოგრაფია*



- | | | | | |
|----------------------------------|--|------------------------|------------|-----------------------|
| სახელმწიფო საზღვარი | სახელმწიფოს დედაქალაქი | გზა | მდინარე | ტყე |
| ავტონომიური რესპუბლიკის საზღვარი | ავტონომიური რესპუბლიკის დედაქალაქი | რკინიგზა | ტბა | ოკუპირებული ტერიტორია |
| მხარის საზღვარი | მხარის ადმინისტრაციული ცენტრი | საერთაშორისო აეროპორტი | წყალსაცავი | |
| მუნიციპალიტეტის საზღვარი | მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრი | ადგილობრივი აეროპორტი | | |

წყარო: კოლუმბის მიერ მოწოდებული საბაზისო მონაცემები შემდგომში დამუშავდა CENN/ITC-ის მიერ რელიეფის გაბრუნებისათვის გამოყენებულია SRTM DEM
Source: The basic data provided by Geoland was further developed by CENN / ITC
SRTM DEM is used to display relief

*ტოპოგრაფიული რუკის ინგლისური ვერსია მოცემულია დანართში 3/English version of topographic map can be found in Annex 3



① მიწისძვრა, ონი, ონის მუნიციპალიტეტი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი. Earthquake, Oni, Oni Municipality, Racha-Lechkhumi & Kvemo Svaneti, 1991. ② მიწისძვრა, ონი, ონის მუნიციპალიტეტი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი. Earthquake, Oni, Oni Municipality, Racha-Lechkhumi & Kvemo Svaneti, 1991. ③ მიწისძვრა, ონი, ონის მუნიციპალიტეტი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი. Earthquake, Oni, Oni Municipality, Racha-Lechkhumi & Kvemo Svaneti, 1991. ④ მიწისძვრა, ონი, ონის მუნიციპალიტეტი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი. Earthquake, Oni, Oni Municipality, Racha-Lechkhumi & Kvemo Svaneti, 1991. ⑤ მიწისძვრის შემდეგ განვითარებული ქვათა ცვენა, ონის მუნიციპალიტეტი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი. Rockfall after Earthquake, Oni Municipality, Racha-Lechkhumi & Kvemo Svaneti, 2010. ⑥ წყალდიდობა, ახმეტის მუნიციპალიტეტი, ჯავხეთი. Flash flood, Akhmeta Municipality, Kakheti, 2011. ⑦ წყალდიდობა, ბათუმი, აჭარა. Flood, Batumi, Adjara, 2008. ⑧ წყალდიდობა, ქუთაისი, იმერეთი. Flood, Kutaisi, Imereti, 2005. ⑨ ლავაროვი დარიალის ხეობაში, დევდორაკი. Mudflow in Dariali Gorge, Devdoraki, 2014 ⑩ ხანძარი ბორჯომის ტყეში, ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სამცხე-ჯავახეთი. Fire in Borjomi Forest, Borjomi Municipality, Samtskhe-Javakheti, 2008. ⑪ მენცერი, ქ. თბილისი (წნეტი-ბეთანის და წნეთი-ახალდაბის საავტომობილო გზა). Landslide, Tbilisi (Tskneti-Betania and Tskneti-Akhaldaba Road), 2015. ⑫ მენცერი, ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტი, აჭარა. Landslide, Khelvachauri Municipality, Adjara, 2008. ⑬ მენცერის შემდეგ მიმდინარე სამაშველო ოპერაცია, აჭარა. Rescue operation after Landslide accident, Adjara, 2008. ⑭ მენცერის შემდეგ მიმდინარე სამაშველო ოპერაცია, აჭარა. Rescue operation after Landslide accident, Adjara, 2008. ⑮ მენცერის შემდეგ მიმდინარე სამაშველო ოპერაცია, აჭარა. Rescue operation after Landslide accident, Adjara, 2008. ⑯ მენცერი, სოფელი ორბელი, ცაგერის მუნიციპალიტეტი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი. Landslide, Orbeli Village, Tsageri Municipality, Racha-Lechkhumi Kvemo Svaneti, 2010. ⑰ ლავაროვი, სოფელი ჩუმათელეთი, ხაშურის მუნიციპალიტეტი, შიდა ქართლი. Mudflow, Chumateleti Village, Khashuri Municipality, Shida Kartli, 2011. ⑱ ლავაროვი, სოფელი ჩუმათელეთი, ხაშურის მუნიციპალიტეტი, შიდა ქართლი. Mudflow, Chumateleti Village, Khashuri Municipality, Shida Kartli, 2011. ⑲ ლავაროვი, სოფელი ჩუმათელეთი, ხაშურის მუნიციპალიტეტი, შიდა ქართლი. Mudflow, Chumateleti Village, Khashuri Municipality, Shida Kartli, 2011. ⑳ თოვლის ზავი, მესტიის მუნიციპალიტეტი, სამეგრელო-ზემო სვანეთი. Snow avalanche, Mestia Municipality, Samegrelo-Zemo Svaneti, 1987. ㉑ თოვლის ზავი, მესტიის მუნიციპალიტეტი, სამეგრელო-ზემო სვანეთი. Snow avalanche, Mestia Municipality, Samegrelo-Zemo Svaneti, 1987. ㉒ თოვლის ზავი, მესტიის მუნიციპალიტეტი, სამეგრელო-ზემო სვანეთი. Snow avalanche, Mestia Municipality, Samegrelo-Zemo Svaneti, 1987. ㉓ თოვლის ზავი, მესტიის მუნიციპალიტეტი, სამეგრელო-ზემო სვანეთი. Snow avalanche, Mestia Municipality, Samegrelo-Zemo Svaneti, 1987.

ზოგადი შესავალი General Introduction

შესავალი Introduction

1

1.1

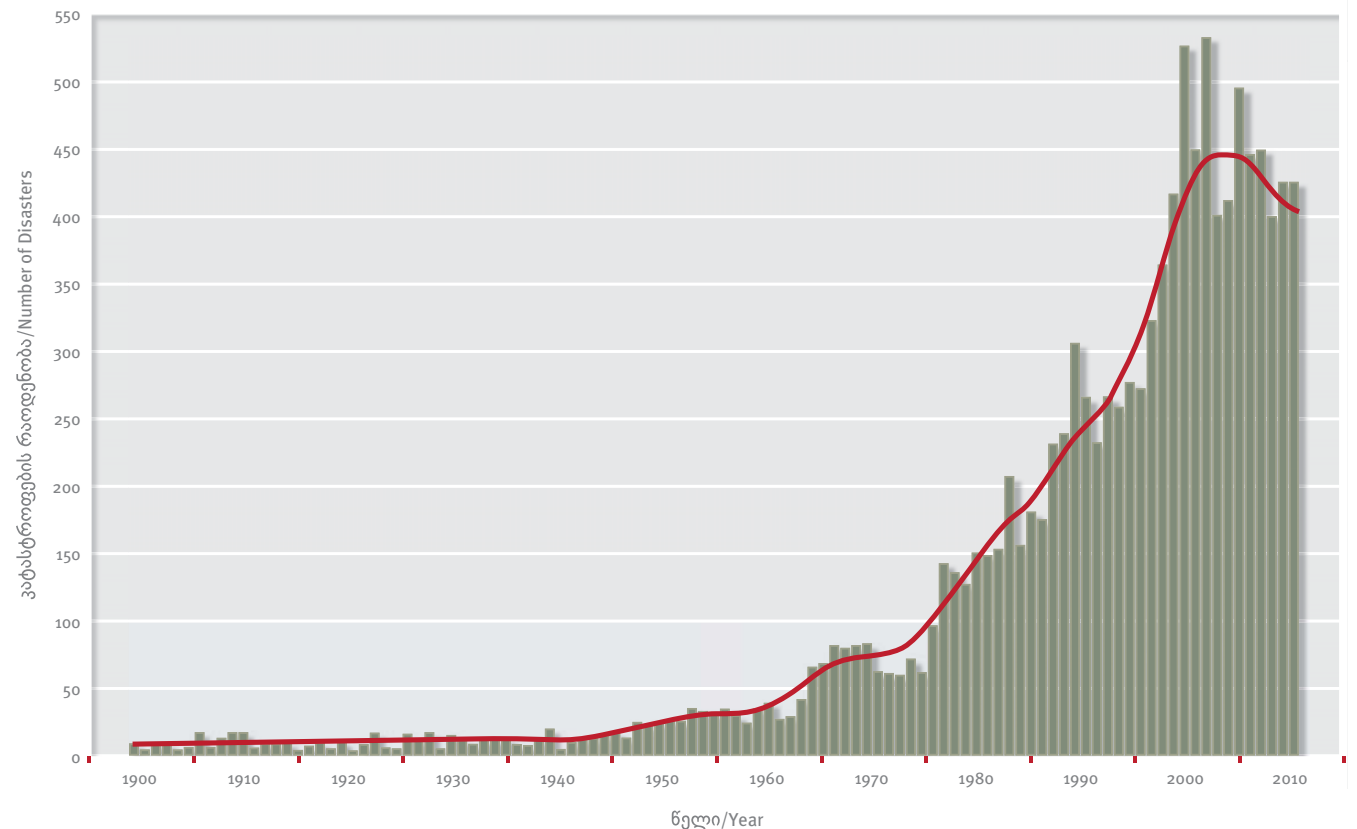


ბუნებრივი სტიქიური მოვლენებისა და მათ მიერ გამოწვეული კატასტროფების რიცხვი და ზემოქმედების ძალა სწრაფად მატულობს (იხ. ნახაზი 1.1), რაც უარყოფითად მოქმედებს მოსახლეობაზე, სოციალურ-ეკონომიკურ და ბუნებრივ გარემოზე. დედამიწაზე ბევრია ისეთი ტერიტორია, სადაც ერთი ან რამდენიმე სახის ბუნებრივი სტიქიის საფრთხე არსებობს. როგორც წესი, ბუნებრივი კატასტროფა ისეთ ადგილებშია მოსალოდნელი, სადაც ხდება რამდენიმე ფაქტორის თანხვედრა, როდესაც სტიქიის საფრთხეს ერთვის მის მიმართ ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს მოწყვლადობა. ბუნებრივი კატასტროფების თავიდან აცილება ან მისი ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია დაინტერესებული მხარეების ჩართვით ბუნებრივი კატასტროფის რისკის შემცირებისკენ მიმართული სტრატეგიების განხორციელებაში. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ბუნებრივი კატასტროფების რისკის შემცირების საკითხი პრიორიტეტულია მთელი მსოფლიოს მასშტაბით.

საქართველოს შესახებ მსოფლიო ბანკის ორი სხვადასხვა შეფასების მიხედვით, ბუნებრივი სტიქიური საფრთხეების წარმოქმნის სხვადასხვა ალბათობის (0.5%; 5%; 20%) გათვალისწინებით, მათ მიერ გამოწვეული შესაძლო წლიური ზარალი 146 მილიონი აშშ დოლარიდან 3.3 მილიარდ აშშ დოლარამდეა შეფასებული. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტოს ინფორმაციით, 1995-2017 წლებში გეოლოგიური და ჰიდრომეტეოროლოგიური სტიქიური პროცესებით გამოწვეულმა ზარალმა 3,547.9 მილიონი ლარი შეადგინა.

The frequency and magnitude of natural hazard events is growing (see Figure 1.1), leaving disasters that have negative impacts on humans, the economy and the environment in its wake. Many areas in the world are now prone to single or multiple natural hazards. These hazard events result in serious disasters when they come into contact with vulnerability and inadequate capacity or coping capabilities of local populations and governments. Avoiding these kinds of disasters or, at the very least, reducing their impact, can be facilitated successfully by engaging relevant actors in DRR strategies. Consequently, developing a specific focus on DRR is an important and vital issue for a multitude of actors operating around the world.

According to two separate assessments of Georgia, both of which were carried out by the World Bank, taking into account the different recurrence probabilities of disasters in the country (0.5%, 5%, 20%), the possible cost of these annual risks of natural disasters is estimated to range between \$146 mln to \$ 3.3 bln. According to additional information provided by the NEA of the Ministry of Environment Protection and Agriculture of Georgia, between 1995 and 2017 the total amount of damage, as a result of geological and hydro-meteorological natural hazards, amounted to 3,547.9 mln GEL.



ნახაზი/Figure 1.1 ბუნებრივი კატასტროფების ზრდის ტენდენცია მსოფლიოში (1900-2010 წწ.)
წყარო: <http://www.emdat.be/natural-disasters-trends>
Natural disaster trend in the world (1900-2010)
Source: <http://www.emdat.be/natural-disasters-trends>

ბუნებრივი კატასტროფების რისკის მართვა

Natural Disaster Risk Management

1990-2000 წლები გაერო-ს მიერ აღიარებულ იქნა, როგორც ბუნებრივი კატასტროფების შემცირების ათწლეული (IDNDR). 2000 წლის შემდეგ შემუშავდა ბუნებრივი კატასტროფების შემცირების საერთაშორისო სტრატეგია (ISDR), რომელმაც ხაზი გაუსვა ბუნებრივი კატასტროფების „შემოდინების ციკლს“ პრინციპით მართვის, რეაბილიტაციისა და მხადფლობის ციკლზე ფოკუსირებიდან კომპლექსურ მიდგომაზე გადასვლის საჭიროებას. ასეთი მიდგომა რისკის შემცირების სხვადასხვა სტრატეგიის განხორციელების მიზნით ითვალისწინებს საზოგადოების ინფორმირებულობისა და ცნობიერების, კუთვნილების გრძნობისა და პასუხისმგებლობის დონის ამაღლებას, ცოდნისა და გამოცდილების გაზიარებასა და პარტნიორული ურთიერთობის დამკვიდრებას ყველა დონეზე. ამ პროაქტიურ კონცეფციას „რისკის მართვის ციკლს“ ან „სპირალს“ უწოდებენ, რომლის ფარგლებშიც ბუნებრივი კატასტროფების მაგალითისა და გამოცდილების საფუძველზე შესაძლებელია გარემოს არა მხოლოდ პირვანდელ ფიზიკურ და სოციალურ მდგომარეობაზე აღდგენა, არამედ აგრეთვე განვითარების დაგეგმარების მოდიფიცირება და ადაპტირება (იხ. ნახაზი 1.2).

ბუნებრივი კატასტროფების რისკის შემცირების ზოგადმა სტრატეგიამ, უპირველეს ყოვლისა, უნდა განსაზღვროს რისკის მართვის კონტექსტი, კრიტერიუმები, აგრეთვე მოსახლეობისა და მისი საცხოვრებელი გარემოსათვის მოსალოდნელი საფრთხეები. სტრატეგიამ უნდა გააანალიზოს აღნიშნული გარემოს სოციალური და ფიზიკური მოწყვლადობა და მის შესაძლებლობად საჭირო ღონისძიებების გატარების მიზნით განსაზღვროს საფრთხის რამდენიმე სცენართან დაკავშირებული შესაძლო რისკები. აღნიშნული სტრატეგიის საბოლოო მიზანია მოცემულ მომენტში არსებული ბუნებრივი კატასტროფების რისკის შემცირება და მომავალი ბუნებრივი კატასტროფების რისკის კონტროლი. აღნიშნული მიზნის მიღწევა შეიძლება ისეთი სტრუქტურული და არასტრუქტურული ღონისძიებების ერთობლივი გატარებით (და არა პოსტკატასტროფული რეაგირების გზით), რომლებიც რისკის მართვის ნარმატივებით იყენებენ სათემო განვითარების ყველა ეტაპზე. ბუნებრივი კატასტროფების რისკის ნარმატივული მართვისათვის, აგრეთვე იმისათვის, რომ შესაძლებელი გახდეს რისკის ქვეშ მყოფი თემებისათვის პრაქტიკული და მდგრადი გადაწყვეტილებების მიღება, საჭიროა კატასტროფების გამომწვევი მიზეზებისა და ფაქტორების ღრმა ცოდნა.

The decade covering 1990 to 2000 was declared by the UN to be the International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR). After the year 2000 a follow up called the International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) was developed, which stressed the need to move from top-down management of disasters and a cycle that focuses on rehabilitation and preparedness, towards a more comprehensive approach that works to avoid or mitigate risk before disasters occur. At the same time, this strategy sought to foster an increased awareness, more public commitment, better knowledge sharing, and partnerships to implement a range of risk reduction strategies at all levels. This more proactive concept has been referred to as the 'risk management cycle', or 'spiral', in which learning from a disaster can stimulate and facilitate adaptation and modification in development planning rather than a simple reconstruction of pre-existing social and physical conditions (see Figure 1.2).

A general strategy for DRR should first start by establishing the risk management context and criteria, and by characterizing the potential threats to a community and hazards for its living environment. The strategy should analyze the social and physical vulnerability of a population to determine the potential risks from a range of hazardous scenarios in order to implement effective measures to reduce the damage and casualties. The final goal, the reduction of disaster risk in the present and the control of future disaster risk, should be achieved by combining both structural and non-structural measures that foster risk management as an integrated concept and practice. This should be incorporated into all stages of a community's development process, not just as a post-disaster response. DRR requires a deep understanding of the root causes and underlying factors that cause disasters in order to arrive at solutions that are practical, appropriate and sustainable for the communities at risk.

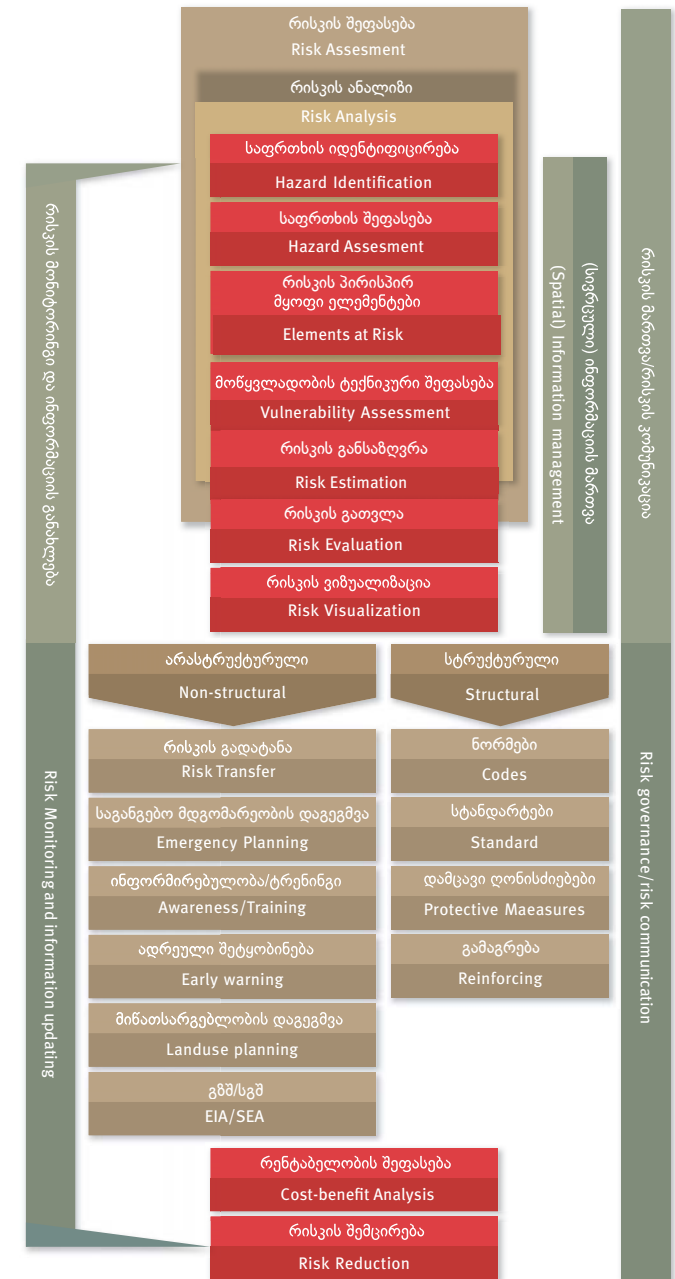
Evidently, managing risk in this manner requires a consensual and collaborative approach. The United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UN-ISDR) has widely advocated new ways in which authorities, communities, experts and other stakeholders can jointly diagnose problems, decide on plans of action and implement them. Clearly a new ethic of DRM is emerging based on 'informed consent' as opposed to paternalism. Risk assessment as the starting point for further risk management processes should, in turn, be a multifaceted activity, aimed at integrating the likelihood and potential consequences of an event with subjective interpretations of interacting, heterogeneous actors. Figure 1.3 shows a DRM framework that focuses on the use of (spatial) risk information.

ბუნებრივი კატასტროფების რისკის ასეთი სახით მართვა მოითხოვს შეთანხმებასა და თანამშრომლობაზე დაფუძნებულ მიდგომაზე. ბუნებრივი კატასტროფების შემცირების გაერო-ს საერთაშორისო სტრატეგია (UN-ISDR) მხარს უჭერს ისეთი ახალი მეთოდების გამოყენებას, რომელთა საფუძველზედაც სახელმწიფო უწყებები, ადგილობრივი თემის წარმომადგენლები, ექსპერტები და სხვა დაინტერესებული მხარეები ერთობლივად განსაზღვრავენ პრობლემებს, იღებენ საოქმედო გეგმებთან დაკავშირებულ გადაწყვეტილებებს და ახორციელებენ მათ. ასეთი მიდგომა ყალიბდება ბუნებრივი კატასტროფების რისკის მართვის ახალი სტრატეგია, რომელიც პატერნალიზმის ნაცვლად ინფორმირებულ თანხმობას ეყარება. რისკის შეფასება, როგორც მისი მართვის პროცესის საწყისი ეტაპი, წარმოადგენს მრავალმხრივ საქმიანობას, რაც მიზნად ისახავს კატასტროფების მასშტაბების, მოსალოდნელი შედეგებისა და დანტერესებული მხარეების სუბიექტური ინტერპრეტაციების ინტეგრირებას. 1.3 ნახაზზე ნაჩვენებია კატასტროფების რისკის მართვის ჩარჩო, რომელშიც აქცენტს კეთდება რისკის (სივრცითი) ინფორმაციის გამოყენებაზე.



ნახაზი/Figure 1.2 კატასტროფების რისკის მართვის ციკლი
DRM cycle

რისკის მართვა / Risk Management



ნახაზი/Figure 1.3 კატასტროფების რისკის მართვის ჩარჩო
DRM framework



ბუნებრივი კატასტროფების რისკის მართვა საქართველოში

2005 წლიდან „ჰიოგოს სამოქმედო ჩარჩო-პროგრამის“ საფუძველზე, საქართველოში დი-ნყო სისტემური რეფორმა, რომელიც მოიცავდა სამართლებრივ და ინსტიტუციურ ცვლილებებს ბუნებრივი კატასტროფების მართვის მდგრადი პრაქტიკის დამკვიდრებისთვის. დღეი-სათვის დარგის რეფორმირების საერთაშორისო სამართლებრივ საფუძველს „კატასტროფის რისკის შემცირების სენდაის სამოქმედო ჩარჩო-პროგრამა“ (2015-2030) იძლევა.

ბუნებრივი და ადამიანური ფაქტორებით გამოწვეული კატასტროფების პრევენციის, მზად-ყოფნისა და რეაგირების სისტემის გაუმჯობესების ღონისძიებები ასევე ასახულია „ასოციირების შესახებ შეთანხმების“ დოკუმენტში, რომელიც საქართველოსა და ევროკავშირს შორის 2014 წელს გაფორმდა. ბუნებრივი კატასტროფის მართვისა და კლიმატის ცვლილებების შედეგე-ბის შემცირების საკითხებს ასევე მოიცავს გაეროს მიერ 2015 წელს მიღებული გლობალური პოლიტიკური ჩარჩოები: „მდგრადი განვითარების მიზნები“ (სექტემბერი, 2015 წ.) და „პარიზის შეთანხმება კლიმატის ცვლილების თაობაზე“ (დეკემბერი, 2015 წ.).

საქართველოში კატასტროფების მართვასთან დაკავშირებული საქმიანობები რეგულირდება სხვადასხვა დროს მიღებული შემდეგი ნორმატიული აქტებით:

- საქართველოს კანონი „საგანგებო მდგომარეობის შესახებ“;
- საქართველოს კანონი „ეროვნული უსაფრთხოების პოლიტიკის დაგეგმვისა და კოორდი-ნაციის წესის შესახებ“;
- საქართველოს კანონი „სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ“.

ბუნებრივი კატასტროფების რისკის მართვაში ჩართული ძირითადი სახელმწიფო უწყებები წა-რმოდგენილია ცხრილში 1.1.

სამართლებრივი და ინსტიტუციური ანალიზის საფუძველზე, შესაძლებელია რამდენიმე მნიშ-ვნელოვანი საკითხის გამოყოფა, რომელთა შესწავლა და დამუშავება ხელს შეუწყობს ქვეყა-ნაში ბუნებრივი კატასტროფების რისკის მართვის სისტემის სრულყოფას:

- ბუნებრივი კატასტროფების შედეგებთან ბრძოლის არსებული პრაქტიკის შეცვლა რისკ-ფაქტორების შემცირებისა და სტიქიის მიზეზების აღმოფხვრა-შერბილების პრაქტიკით;
- სააუზო მართვის პრინციპების დანერგვა;
- რისკების შეფასების თანამედროვე მეთოდების ინტეგრირება არსებულ მეთოდოლოგიებ-ში;
- ცენტრალურ და ადგილობრივ დონეზე რისკის მართვის საკითხებზე მომუშავე ინსტიტუტებს შორის კომუნიკაციის გაძლიერება;
- ბუნებრივი კატასტროფების რისკების გათვალისწინება სივრცული განვითარების პრო-ექტებში.

Natural Disaster Risk Management in Georgia

Since 2005, a system of reform has been initiated in Georgia based on the “Hyogo Framework for Action.” This reform includes legislative and institutional changes in order to implement sustain-able natural disaster management practices. Nowadays, the “Sendai Framework for Disaster Risk Reduction” (2015-2030) serves as an international legal basis for field reforms.

System improvement measures to prevent and respond to natural and man-made disasters are also reflected in the Association Agreement, an agreement between Georgia and the European Union in 2014. Topics related to natural disaster management and reducing climate change im-pacts are also included in the global policies of the United Nations: “Sustainable Development Goals” (September, 2015) and “Paris Agreement on Climate Change” (December, 2015).

In Georgia, disaster management activities are regulated by the normative acts adopted in differ-ent periods of time listed below:

- Law of Georgia “On State of Emergency”;
- Law of Georgia “On Planning and Coordination of the National Security Policy”;
- Law of Georgia “On Public Safety”.

The major state authorities engaged in natural DRM are depicted in table 1.1.

Based on legal and institutional analysis, a number of important issues can be identified, studied and potentially resolved that will improve the natural DRM system in the country:

- Replacing the existing emergency response practice with the practice of natural DRR and removal-mitigation of triggering factors;
- Implement basin management principles;
- Implement modern risk assessment methods in current methodology;
- Improved communication between central and local institutions working on risk management issues;
- Consideration of natural disaster risks in spatial development projects.

სახელმწიფო უწყებები	Government Bodies
საგანგებო სიტუაციების მართვის სამსახური	Emergency Management Service
გარემოს ეროვნული სააგენტო	National Environmental Agency
საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო	Ministry of Regional Development and Infrastructure of Georgia
საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო	Ministry of Internally Displaces Persons from Occupied Territories, Labour, Health and Social Affairs of Georgia
საქართველოს ეროვნული უშიშროების საბჭო	National Security Council of Georgia

ცხრილი/Table 1.1 | საქართველოში ბუნებრივი კატასტროფების რისკის მართვაში ჩართული სახელმწიფო სტრუქტურები | Government structures involved in DRM in Georgia

კატასტროფების რისკის შეფასების მეთოდოლოგია

Disaster Risk Assessment Methodology

რისკის შეფასება არის პროცესი, რომელიც განსაზღვრავს რისკის ხარისხსა და ბუნებას და ეფუძნება საფრთხეების ტექნიკური მახასიათებლების, ადამიანების მონაცემების პირობებისა და რისკის პირისპირ მათი ყოფნის კომბინაციას (UN/ISDR, 2004b). ამგვარად, კატასტროფის რისკი კონკრეტულურად შეიძლება შემდეგნაირად იქნეს წარმოდგენილი:

კატასტროფის რისკი = საფრთხე * მონაცვლადობა * რისკის პირისპირ მყოფი ელემენტების რაოდენობა ($R = H * V * A$).

რისკის განალიზების დროს გამოიყენება სამი მნიშვნელოვანი კომპონენტი: 1) საფრთხე; 2) მონაცვლადობა; და 3) რისკის პირისპირ მყოფი ელემენტები, რომელთაც აქვთ როგორც სივრცითი, ისე არასივრცითი მახასიათებლები. საფრთხეები გამოირჩევიან თავიანთი დროითი ალბათობითა და ინტენსივობით, რაც სისხივრ/მაგნიტუდის ანალიზიდან გამომდინარეობს. განტოლებებში საფრთხის კომპონენტი ეხება კონკრეტული დროის განმავლობაში სახიფათო მოვლენების წარმოქმნის ალბათობას (საბაზისო პერიოდი). ანალიზის დროს შედეგელობაში იქნა მიღებული საფრთხის 9 სხვადასხვა სახეობა: მიწისძვრა, წყალდიდობა, შეწყვეტი, ლვარცოფი, ქვათა ცვენა, თოვლის ზვავი, ტყისა და ველის ხანძარი, გვალვა და სეტყვა. ამ სახეობათა თითოეული საფრთხისათვის სპეციალურად იქნა შემუშავებული მონაცვლადობის რუკები, რომლებიც სამ ჯგუფად იქნა კლასიფიცირებული (მაღალი, მოშორი და დაბალი). 50-წლიანი საბაზისო პერიოდის განმავლობაში სავარაუდოდ მოსახდენი რამდენიმე მოვლენის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა განვლილი მოვლენების შესახებ არსებული აღრიცხული/დაფიქსირებული ინფორმაცია და ცალკეული მოვლენის მასშტაბი. ამის შემდეგ მოხდა სივრცითი ალბათობის გაანგარიშება, რომლის დროსაც მოსალოდნელი მოვლენების ზონის ფართობი გაიყო თითოეული საფრთხის ჯგუფის ზონის ჯამურ მონაცემზე. აღრიცხული ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების მონაცემები და საფრთხეების რუკები წარმოდგენილია მე-3 თავში.

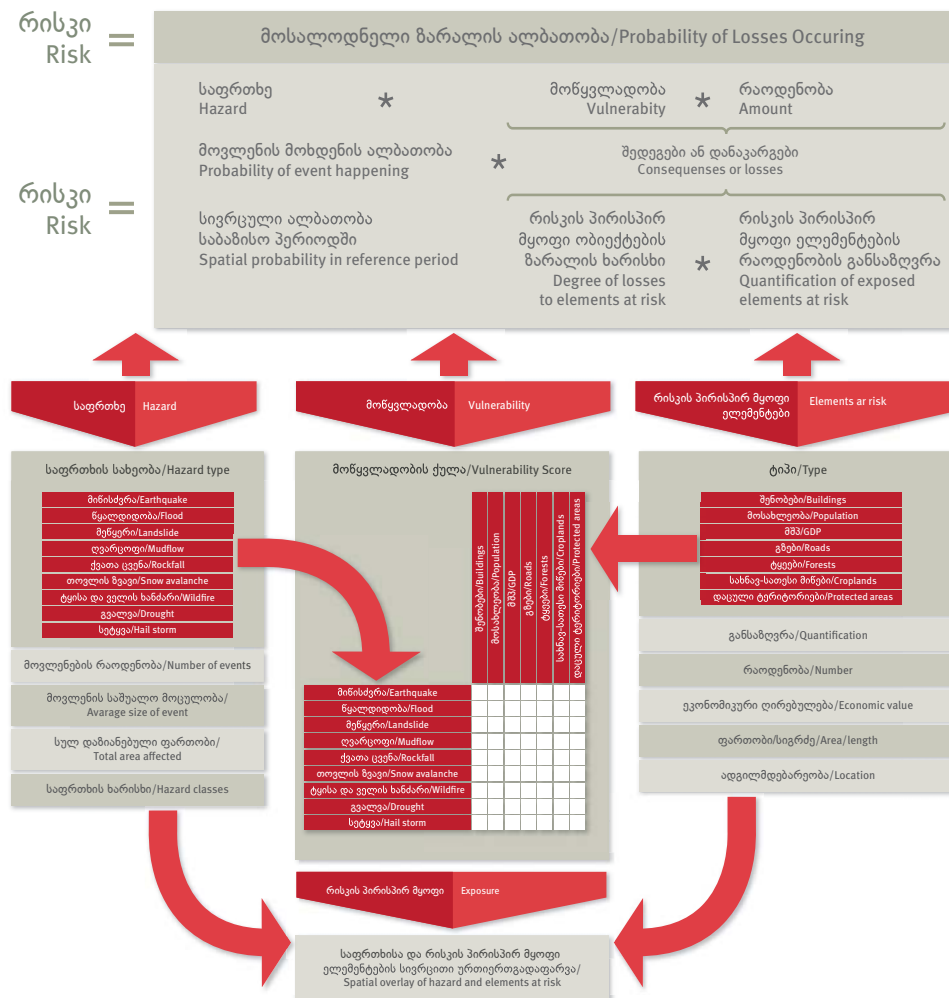
სხვადასხვა ფაქტორის მიმართ მონაცვლადობა და რისკის პირისპირ ყოფნა შეფასდა რისკის წინაშე მყოფი ელემენტების შემდეგი სახეობებისთვის: შენობები, მოსახლეობა, მშპ, გზები, ტყეები, სახნავ-სათესი მიწები და დაცული ტერიტორიები. ეს ფაქტორები წარმოდგენილია მე-2 თავში (საბაზისო მონაცემები). საფრთხის სახეობისა და საფრთხის წინაშე მყოფი ელემენტების ნებისმიერი კომბინაციისთვის გაანგარიშებულ იქნა გადაკვეთის/დამთხვევის ზონები გეოსაინფორმაციო სისტემების გამოყენებით, რამაც მოგვცა ინფორმაცია რისკის პირისპირ არსებობის ხარისხის შესახებ. სოციალური, ფიზიკური, ეკოლოგიური და ეკონომიკური მონაცვლადობის საფუძველად გამოყენებულ იქნა შეფასების ხარისხობრივ-სივრცითი მრავალკრიტერიუმები ტექნოლოგია. საფრთხის ყოველი ტიპისთვის (განხილულია 9 ტიპი), კომბინაციისა (მაღალი, მოშორი და დაბალი) და საფრთხის წინაშე მყოფი ელემენტებისთვის შეფასდა მონაცვლადობის სიდიდეები/მნიშვნელობები, რაც მატრიცის სახით არის წარმოდგენილი. შემდეგ ისინი გამოყენებულ იქნა რისკების საბოლოო რუკების შეფასებებში.

A risk assessment is a process which determines the extent and nature of certain risks by combining the technical characteristics of hazards, people's vulnerability to these risks and their social conditions and their exposure to these risks (UN/ISDR, 2004b). Thus, Disaster Risk can be conceptually represented as:

Disaster risk = Hazard * Vulnerability * Amount of elements at risk ($R = H * V * A$).

In risk analysis, three central components are: 1) hazard; 2) vulnerability; 3) buildings at risk of exposure characterized by both spatial and non-spatial attributes. Hazards are characterized by their temporal probability and intensity, derived from a frequency-magnitude analysis. The hazard component in the equation actually refers to the probability of occurrence of a hazardous phenomenon within a specified period of time (a reference period). During the analysis 9 different hazard types were taken into account: earthquake, flood, landslide, mudflow, rockfall, snow avalanche, wildfire, drought and hailstorm. For each of these hazard types a specific susceptibility map was generated and classified into three distinct classes: high, moderate and low. The historical information available regarding past events was then used to estimate the number of events that are likely to happen and the size of individual events within a reference period of roughly 50 years. The spatial probability was then calculated by dividing the area of the expected events by the total area of each hazard class. The historical data on past hazardous events and the hazard maps will be presented in chapter 3.

Vulnerability and exposure were estimated for the following types of elements at risk: buildings, population, GDP, roads, forests, crops and protected areas. These factors will be covered in more detail in Chapter 2 (baseline data). For each combination of hazard type and element at risk the overlapping areas were calculated using GIS, this provided the exposure information. The social, physical, environmental and economic vulnerability was expressed using a qualitative spatial multi-criteria evaluation technique. Vulnerability values were estimated for each combination of a hazard class (high, moderate and low) for each of the 9 hazard types and the elements at risk, and presented in a matrix. These were then used in the estimation of the final risk maps.

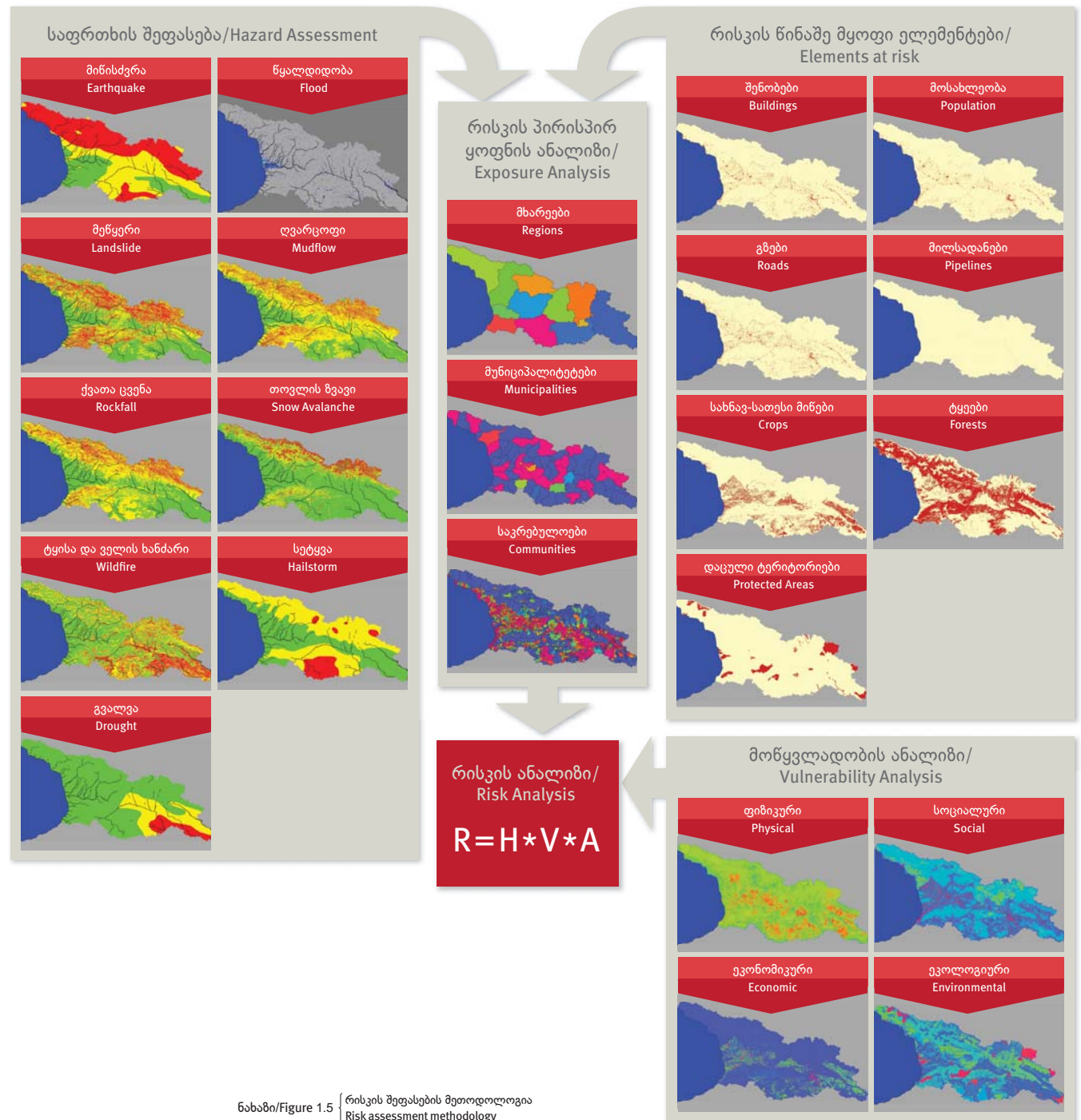


საფრთხისა და რისკის შეფასება ეროვნულ დონეზე

საფრთხისა და რისკის შეფასება GIS-ის გამოყენებით, შესაძლოა, განხორციელდეს სხვადასხვა გეოგრაფიული მასშტაბითა და მიზნით. ეროვნულ დონეზე საფრთხისა და რისკის შეფასება გულისხმობს განსაკუთრებით დიდი ინფორმაციის ანალიზს და მოითხოვს შესაბამის რესურსებს. ჩვენ განვახორციელეთ მოდელირება, რომლის დროსაც გამოვიყენეთ 100x100 მ (1 ჰა) ბადის ზომის რასტრული რუკა. საფრთხისა და რისკის შეფასება სახელმწიფო მასშტაბით მიზნად ისახავს საფრთხეებისა და რისკის შედეგად წარმოქმნილი პრობლემების შესახებ ცნობიერების ამაღლებას, აგრეთვე სახელმწიფო დაგეგმარების, კატასტროფებისა და რისკების შემცირების სახელმწიფო პოლიტიკის განხორციელებას, ადრეული გაფრთხილების სისტემების, კატასტროფისთვის მზადყოფნის დაგეგმვასა და დაზღვევას. თუ გავითვალისწინებთ ქვეყნის სიდიდესა და შეზღუდვებს მონაცემთა ხელმისაწვდომობის თვალსაზრისით, აგრეთვე მეთოდებს, რომელთა გამოყენების შესაძლებლობაც იყო, მიღებული რუკები ზოგადად მიახლოებულ რუკებად უნდა ჩაითვალოს. ისინი არ უნდა იქნან გამოყენებული მონათსარგებლობის დეტალური დაგეგმვისა თუ ცალკეული თემის მასშტაბით კატასტროფების რისკის შესაფასებლად. დაგეგმვის პროცესში აპლიკაციები სასარგებლოა მაშინ, როდესაც წერილიდან უფრო მსხვილ მასშტაბზე ხდება გადასვლა, როგორცაა, მაგ., რეგიონული და მუნიციპალიტეტის დონე. საფრთხისა და რისკის შეფასება წარმოადგენს სამხარეო განვითარების გეგმების აუცილებელ კომპონენტს და ინფრასტრუქტურის განვითარების მიზნით ჩატარებული გარემოზე მემოქმედების შეფასების განუყოფელ ნაწილს. მუნიციპალურ დონეზე მონათსარგებლობის ზონებად დაყოფა ხდება საფრთხისა და რისკის შეფასების საფუძველზე, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს არასტრუქტურული რისკის შემცირების ღონისძიებების განსახორციელებლად. თემის დონეზე საფრთხისა და რისკის შეფასება ხორციელდება ადგილობრივი მოსახლეობისა და ადგილობრივი ხელისუფლების მონაწილეობით, რისი მუშეობითაც ჩნდება ვალდებულება საფრთხეებისა და რისკების შემცირების პროგრამებისადმი. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია, მომავალში ჩატარდეს შემდგომი დეტალური სამუშაოები ამ კონკრეტული მასშტაბისათვის.

Hazard and Risk Assessment at National Scale

Hazard and Risk Assessment using GIS can be carried out on different geographical scales, and for various purposes. Hazard and risk assessment at the national level requires to process extremely large amount of information and appropriate resources. Project team carry out the modelling using 'Raster Maps' which use a total cell size of 100 by 100 meters (1 ha). It is important to carry out hazard and risk assessment on a national scale in order to provide awareness raising about the problems of hazards and risks, to improve national planning purposes, to allow for the implementation of national disaster-risk reduction policies, to serve as an early-warning system and to allow for the development of disaster preparedness plans and insurance policies. Given the large size of the country, the limitations with respect to the data availability, and the methods that could be applied, the resulting maps should be considered as general approximations and not as guaranteed information. They cannot be used for detailed land use planning or DRR on the scale of individual communities. The risk assessment applications in planning become more helpful when zooming in to the larger scales, such as the regional or municipal levels. Hazard and risk assessment become integral components and facilitate the comprehensive development of regional development plans and Environmental Impact Assessments for future infrastructure developments. At the municipal level, hazard and risk assessments are carried out as a basis for land-use zoning, and for the design of non-structural risk-reduction measures. At a community level, hazard and risk assessments are carried out in participation with local communities and local authorities, as a means to obtain local commitment and support for disaster-risk reduction programmes. Consequently, more detailed follow-up work will be required, in the future, at this scale.



ნახაზი/Figure 1.5 რისკის შეფასების მეთოდოლოგია
Risk assessment methodology

არის რამდენიმე ფაქტორი, რომლებიც გარკვეულ როლს თამაშობენ იმის განსაზღვრაში, თუ რა მასშტაბი უნდა იქნეს შერჩეული საფრთხისა და რისკის შეფასებისას. ეს ფაქტორები, უპირველეს ყოვლისა, უკავშირდება საფრთხის შეფასების მიზანს, საფრთხის სახეობასა და იმ სამომავლო მასშტაბს, რომელმაც ხდება ამ სახიფათო პროცესების ამოყვანა და გამოვლენა. ისინი ასევე დაკავშირებული არიან შესასწავლი ზონის ფართობსა და მახასიათებლებთან, ხელმისაწვდომ მონაცემებსა და რესურსებთან და განსაზღვრავენ საჭირო სიზუსტეს.

შემუშავებული საფრთხეების რუკები ზოგადი ხასიათისა და შედგება 3 ჯგუფისგან, რომელიც შემუშავდა სახელმწიფო დონეზე გამარტივებული მეთოდების გამოყენებითა და მონაცემთა ხელმისაწვდომობის სირთულის გათვალისწინებით. ზოგიერთი რუკა მომზადებულია სხვადასხვა უწყებისა და ორგანიზაციის მიერ ადრე ჩატარებული კვლევების საფუძველზე (მაგ.: მინისტრის, გვალვისა და სეტყვის საფრთხეების რუკები). დანარჩენი რუკები შედგენილი იქნა ისეთი მეთოდის გამოყენებით, როგორიცაა კონკრეტული საფრთხეების ფაქტორული რუკების შერჩევა და შენობა, სივრცითი მრავალკრიტერიუმიანი შეფასების მეთოდის შესაბამისად. მხოლოდ სამ ჯგუფად კლასიფიცირება მოხდა იმ მიზნით, რომ რუკები უფრო ადვილად წასაკითხი ყოფილიყო ფართო საზოგადოებისთვის. მაღალი საფრთხის ჯგუფი მიანიშნებს, რომ ამ ზონაში, როგორც წესი, შეიძლება ადგილი ჰქონდეს სახიფათო მოვლენების დაახლოებით 90%-ს. ზომიერი საფრთხის ზონად ითვლება ზონა, სადაც ასეთი მოვლენების რიცხვი 9%-ს შეადგენს, ხოლო დაბალი საფრთხის ზონებს წარმოადგენენ ზონები, სადაც ადგილი ეწემა სახიფათო მოვლენების 1%-ზე ნაკლებს.

50-წლიანი საბაზისო პერიოდი, რომელიც რისკის შეფასების საფუძველად იქნა გამოყენებული, აღებულია პირობითად. იდეალურ შემთხვევაში საფრთხის სხვადასხვა სახეობისთვის შეირჩევა რამდენიმე განმარტებადი პერიოდი და ამის შემდეგ ხდება კონკრეტული დანაკარგების გაანგარიშება თითოეულისათვის, შემდეგ კი მათი ჩართვა დაჯამებულ/საერთო რისკებში. სხვადასხვა განმარტებადი პერიოდისათვის საჭირო ინფორმაციის არარსებობის გამო ამის განხორციელება შეუძლებელი აღმოჩნდა.

სივრცითი ალბათობის შეფასება დედნითად არის დამოკიდებული საფრთხის შეფასების დეტალზე (რაც უფრო პატარა მაღალი საფრთხის ერთეული, მით უმეტეს იქნება პროვინცია) და წარსულში მომხდარი მოვლენების შესახებ მონაცემებზე, რომელთა მოპოვებაც ხდება მონაცემთა არარსებობის გამო.

რისკის შეფასების გამოყენებული მონაცემების მნიშვნელობები/სიდიდეები წარმოადგენს ზოგად მიხედვას/აპროქსიმაციას, რომლებიც არ ითვალისწინებენ ინტენსივობის სხვადასხვა ხარისხსა და საფრთხის წინაშე მყოფი ობიექტების სხვადასხვა ჯგუფს (მაგ., მენობების ტიპს).

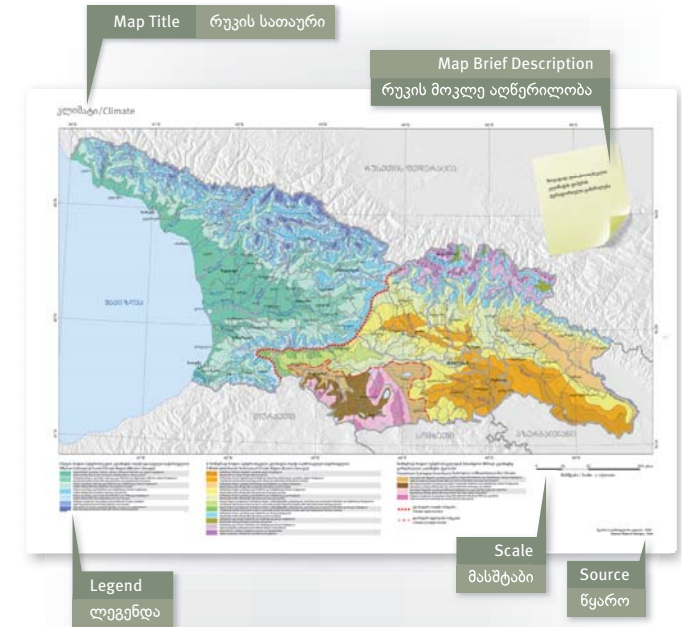
There are also a number of factors which play an important role in deciding what scale of hazard and risk assessment should be selected. These are related to the aim of the hazard assessment, the type of hazard, the operational scale at which these hazard processes are triggered and how they specifically manifest themselves. These factors also relate to the size and characteristics of the study area, the available data sources and resources, and the required accuracy of the information.

The hazard maps are general, consisting of 3 classes, and are made using simplified methods given the availability of data sources at the national level in Georgia. Some of the maps were taken from earlier research (such as with the earthquakes, drought and hailstorm hazard maps). Other maps have been made utilizing the methodology of selecting and weighting important factors in the maps for the particular hazards with a “Spatial Multi-Criteria Evaluation technique”. The decision to use three classes in this map was made in order to make the maps easier to interpret by non-experts. Within the maps the high hazard zones indicate that, in general, about 90% of the hazard events are expected to occur within that specific zone. The moderate hazard zones are where another 9% of the events may occur, and the low hazard zones are those where less than 1% of the hazard events may occur.

The reference period of 50 years, which has been used as the basis for the risk assessment, is a rather arbitrary period. Ideally, when selecting a series of reference points several return periods are selected for each different hazard type, and the specific losses are then calculated for each of them and, integrated into the total risk. Given the incompleteness of the temporal information this was not possible.

The spatial probability estimation depends to a large degree on the detail of the hazard estimation (the smaller the high hazard units are, the better the prediction will be) and on the data of past occurrences from the incomplete recorded database.

The vulnerability values used in the risk assessment are general approximations, and do not take into account the different degrees of intensity and the different classes of elements at risk (e.g. building types).



ფოტო/Figure 1.5 რუკის მაგალითი
Example of the map



ფოტო/Figure 1.6 ვებატლასი
Web-atlas

რისკის კომუნიკაციის საშუალებები

Risk Communication Tools

1.4

რისკის კომუნიკაცია წარმოადგენს რისკის მართვის კომპონენტს და განიხილება, როგორც „ცალკეულ ადამიანებს, ჯგუფებსა და ინსტიტუციებს შორის ინფორმაციისა და შეხვედრების გაცვლის ინტერაქტიური პროცესი. იგი მოიცავს მრავალმხრივ შეტყობინებებს რისკის ბუნების შესახებ და სხვა ინფორმაციას, რომელიც უშუალოდ რისკს არ უკავშირდება, მაგრამ გამო- ხატავს შემფოთებას, შეხედულებას ან რეაქციას რისკის შესახებ შეტყობინებებზე ან რისკის მართვის სამართლებრივ და ინსტიტუციურ მოწყობებზე“ (National Research Council, 1990).

კომუნიკაცია წარმოადგენს კატასტროფის წარმატებული და ეფექტიანი მითიგაციის, მისთვის მზადყოფნის, მასზე რეაგირებისა და აღდგენისთვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს. სა- ფრთხის, მოწყვლადობისა და რისკის შესახებ ინფორმაციის მიწოდება დიდ ძალისხმევას მო- ითხოვს, რადგან ადამიანისთვის ტრადიციულად დამახასიათებელია, ყურადღება არ მიაქცი-ოს მომავალში მოსალოდნელ საფრთხეებს, რომლებიც არ წარმოადგენენ დაუყოვნებლივი შემფოთების მიზეზს. კრიტიკულ სიტუაციაში ეს ყველაფერი დრამატულ სახეს იღებს და აუცი-ლებელი ხდება მოქალაქეების მყისიერი ინფორმირება ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ, ამ პროცესში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მედიაც.

ექსტრემალური მოვლენის გარდაუვალ საფრთხეზე ფოკუსირებული რისკის კომუნიკაცია მოისწინება, როგორც გადრთხილება, და მისი მიზანია, გაკეთდეს სათანადო რეაგირება სა- განგებო სიტუაციებზე. მეორე მხრივ, რისკის კომუნიკაციის პროგრამა შეიძლება ფოკუსირებუ-ლი იყოს ამგვარი მოსახდენი მოვლენების გრძელვადიან შესაძლებლობებზეც და მას ეწოდე-ბა საფრთხეების გაცნობის/ინფორმირებულობის პროგრამა.

რისკის კომუნიკაცია, რისკის ამ ატლასის ფორმით, მიზნად ისახავს შემდეგს:

- მოქალაქეების, მედიის, ადგილობრივი და სახელმწიფო ხელისუფლებების ინფორმირე-ბას ქვეყანაში არსებული რისკების შესახებ;
- ცოდნის ამადლებას შესაძლო კატასტროფებისა და მათი შესაძლო ზემოქმედების შესახებ;
- მოქალაქეთა ცოდნის ამადლებას მოსალოდნელი კატასტროფების შემთხვევაში მათი მომზადების შესაძლებლობების საკითხში;
- მიდგომების შეცვლას კატასტროფის პრევენციისა და მისთვის მზადყოფნის მიმართ;
- მოქალაქეთა ქვევის შეცვლას ზოგადად.

საგანგებო სიტუაციათა შენევალების ან საზოგადოების მიერ რისკის შესახებ ინფორმაციის უკეთ გაგება მნიშვნელოვანად არის დამოკიდებული რისკის ვიზუალიზაციაზე. რისკის ვიზუალიზაცია

წარმოადგენს რისკის მართვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პროცესს. ვინაიდან რისკი სივრცო-ბრივად ცვლადი მოვლენაა, გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემების ტექნოლოგია იქცა რისკის შესახებ ინფორმაციის წარმოებისა და პრევენტაციის სტანდარტულ ინსტრუმენტად.

რისკის რუკები

რისკის ატლასი მოიცავს ტექსტურ ნაწილს, ნახაზებს, გამოსახულებებს, ცხრილებსა და რუ-კებს, რომლებიც მომხმარებლებს აწვდიან ინფორმაციას საფრთხეების, რისკის პირისპირ ყოფნის, მოწყვლადობისა და რისკების შესახებ. ყველა რუკა შეიცავს რუკის დასახელებას, ლეგენდას, მონაცემთა წყაროს, მასშტაბსა და პროექციას, აგრეთვე მოკლე ინფორმაციას რუ-კის შინაარსის შესახებ (იხ. ნახაზი 1.5). ამის გარდა, თითოეული რუკა მოიცავს დამატებით ინფორმაციას მისი მომზადებისა და დამუშავების შესახებ.

ვებატლასი

ვებატლასი წარმოადგენს კატასტროფის რისკის შესახებ ინფორმაციის მიწოდების პოპულა-რულ ინსტრუმენტს კატასტროფების მართვის სფეროში. რისკის შესახებ ინფორმაციის მისა-წოდებლად უკვე ფართოდ გამოიყენება ინტერნეტზე დაფუძნებული ტექნოლოგიები. ვებატ-ლასი (იხ. ნახაზი 1.6) საშუალებას აძლევს მომხმარებელს, გააერთიანოს სხვადასხვა სახის ინფორმაცია და მიიღოს ისეთი სახის ცნობები, როგორებიცაა: საფრთხეების რუკები ცალკეუ-ლი თემატიკის მიხედვით, რისკის ობიექტების შესახებ ინფორმაცია, რისკის პირისპირ ყოფნის რუკები, მოწყვლადობისა და რისკის ცალკეული თემატიკის რუკები.

ვებატლასის მთავარი ფუნქციები

კატასტროფის დამოქსირება: სადაც მომხმარებელს შეუძლია (ფართო სამოგადოება, ადგი-ლობრივი ხელისუფლება, უნივერსიტეტები, ექსპერტები, მედია და სხვ.), დააფიქსიროს კატა-სტროფა/სახიფათო მოვლენა საკუთარ ზონაში. უპირველეს ყოვლისა, მომხმარებლები უნდა იფიქნენ დარეგისტრირებულები, რათა შეძლონ რაიმე მოვლენის დაფიქსირება; რეგისტრაციის გავლის შემდეგ მომხმარებელს შეუძლია სახიფათო მოვლენის განთავსება რუკაზე – ნერტი-ლის, ხაზის ან ზონის სახით.

კატასტროფის მონაცემთა ბაზა: სადაც მომხმარებელს შეუძლია, მოიძიოს სხვადასხვა საფრ-თხის სახეობები (მაგ.: შენეგრი, ქვათა ცვენა, ღვარცოფი, წყალდიდობა, ტყისა და ველის ხა-

Better interpretation of risk information by emergency managers, or by the public, depends considerably on the risk visualization. Visualization of risks is one of the key processes in effective risk governance. Since risk is a spatially varying phenomenon, GIS technology has become a stan- dard tool for the production and presentation of comprehensive risk information.

Risk Maps

The Atlas includes texts, graphs, figures, tables and maps that effectively communicate to the user the information regarding hazards, exposure, vulnerability and risks. All of the maps contain information regarding the map title, legend, sources of the data, scale, projection and a brief description regarding the contents of the map (see Figure 1.5). Alongside the main map content, each map also has additional information that provides an overview about how the map was pro- duced or processed before the final visualization.

Web-atlas

Web-atlas is a tool for the communication of disaster risk information, particularly because of its vast potential for information management. In the field of disaster management, among others, internet based technologies are already widely used for the communication of risk information. Web-atlas was developed as a risk communication tool (See Figure 1.6). The web-atlas allows the user to combine different types of information, and display this information in a variety of ways, for example: hazard maps of individual hazard types; information on elements at risk; exposure maps; vulnerability maps and maps of specific risk types.

The Main Functions of Web-atlas

Disaster reporting: where users (general public, local authorities, universities, experts, media, etc.) can report about disasters/hazardous events in their own area in real time. Firstly, the users have to be registered to be able to make a report and, after the process of registration, a user can then locate the hazardous event as a point, line or area on the map.

ნაძირი, თოვლის მავი და სხვ.), თარიღის, ადგილმდებარეობის, და ა.შ. მიხედვით. მონაცემთა ბაზა მოიცავს ინფორმაციას წარსულში დაფიქსირებული იმ სახიფათო მოვლენების შესახებ, რომლებიც შევრთვილ იქნა ამ პროექტის განხორციელების პროცესში და წარმოადგენილია ადმინისტრაციული ერთეულების მიხედვით. ახლად დაფიქსირებული მოვლენები დაემატება უკვე არსებულ მონაცემთა ბაზას და შედმივად მოხდება მათი განახლება.

საფრთხისა და რისკის რუკები: სადაც მომხმარებელს საშუალება აქვს, განიხილოს საფრთხე-ებისა და რისკების სხვადასხვა რუკა. მას, შეუძლია მოიპოვოს ინფორმაცია საფრთხეების, რისკის პირისპირ ყოფნის, მოწყვლადობისა და რისკების შესახებ, რომლებიც წარმოადგენი-ლია სხვადასხვა ადმინისტრაციულ დონეზე მათთვის საინტერესო ნებისმიერ ადგილთან მი-მართებაში.

საკრებულის პროფილი: სადაც შესაძლებელია ადმინისტრაციულ ერთეულებზე (მხარე, მუნი-ციპალიტეტი, საკრებულო) მოკლე ინფორმაციის მოპოვება. ეს ინფორმაცია მოიცავს არჩეულ ადმინისტრაციულ ერთეულზე აღრიცხვლი სტიქიური მოვლენების ჩანაწერების რაოდენობას დიავრამისა და ცხრილის სახით, საფრთხეების რუკებს (მაღალი, მოშორი და დაბალი კლა-სებით), სხვადასხვა ობიექტის (შენობები, მოსახლეობა, მშპ, სატრანსპორტო ქსელი, ტყე, სახ-ნავ-სათვის მიწები) რისკის პირისპირ ყოფნის თითოეული საფრთხის ტიპისთვის.

ბუნებრივი საფრთხეები: სადაც შესაძლებელია აღრიცხული ინფორმაციის მოძიება სხვადა-სხვა სახის ბუნებრივი სტიქიური მოვლენის შესახებ, ამ ნაწილში შესაძლებელია სხვადასხვა საინტერესო საკითხის მომცველი რუკების ჩამოტვირთვა.

ადგილობრივი კონკრეტული კვლევები: შესაძლებელია ჩატარებული კონკრეტული კვლევე-ბის ჩამოტვირთვა ქართულ და ინგლისურ ენებზე.

კატასტროფის რისკის შემცირება: შესაძლებელია პროექტის ფარგლებში ჩატარებული ყველა ტრენინგის მასალის, აგრეთვე DRR-სთვის მნიშვნელოვანი ყველა ინფორმაციის ჩამოტვირთ-ვა ქართულ და ინგლისურ ენებზე.

ბეჭდური ატლასი: წარმოდგენილი ატლასი ხელმისაწვდომია PDF-ის ფორმატში და შესაძლ-ებელია მისი ჩამოტვირთვა და ამობეჭდვა.

Web-GIS-ის გამოყენება შესაძლებელია შემდეგ ინტერნეტგვერდზე: drm.cenn.org
The Web-GIS application can be accessed through the following website: drm.cenn.org

Disaster database: where users can query different hazards by types (e.g. landslide, rock-falls, mudflows, flooding/flash flooding, wildfires, snow avalanches, etc.), by date, by location, etc. The database includes hazardous events recorded in the past, based on information that was gathered during the project's initial implementation phases and which was presented by various administrative units. Newly reported events will now be added to the existing database and up- dated continuously in real time.

Hazard and risk maps: where users can view different hazard and risk maps. The user can retrieve reports regarding hazards, exposure, vulnerability and risks presented, for any place of interest across multiple administrative levels.

Community profile: where a shortened version of the information regarding the different admin-istrative units (region, municipality and community) can be generated. This information includes: the number of recorded natural hazardous events present, displayed as graphs and tables; the hazard maps (with high, moderate and low classes) the exposure of elements at risk (buildings, population, GDP, transportation, forest and crops) listed by percentages for each hazard type.

Natural hazards: where background information regarding different types of hazards can be found. A range of different maps covering different interests can also be downloaded in this sec- tion.

Local case studies: where case studies that were carried out within the project can be download- ed in Georgian and English languages.

DRR: where all the training materials can be downloaded. Information relevant to DRR can also be uploaded here.

Paper Atlas: the following Atlas can be downloaded and printed in PDF file.