საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება

BIOLOGICAL AND LANDSCAPE DIVERSITY OF GEORGIA

საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება

(I ეროვნული კონფერენციის მასალები
1999 წლის 28-29 მაისი, თბილისი)

BIOLOGICAL AND LANDSCAPE DIVERSITY OF GEORGIA

(Proceedings of the First National Conference
May 28-29, 1999, Tbilisi, Georgia)

БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ГРУЗИИ

(Материалы I Национальной конференции
28-29 мая, 1999 г., Тбилиси, Грузия)

რედაქტორები: ნ. ბერუჩაშვილი, ა. კუშლინი და ნ. ზაზანაშვილი
Edited by N. Beroutchachvili, A. Kushlin and N. Zazanashvili
Под редакцией Н. Беручашвили, А. Кушлина и Н. Зазанашвили

თბილისი 2000

574(479.22)(063)
ბ-323

This publication was made possible with financial support from the Global Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use (World Bank - World Wide Fund for Nature).

Scientific Editor:
Professor *Niko Beroutchashvili,* D. Sc. (Tbilisi State University).
Coordinated by :
Dr. *Andrey Kushlin* (World Bank) and Dr. *Nugzar Zazanashvili* (WWF - Georgia)

წინამდებარე კრებულის გამოცემა შესაძლებელი გახდა მსოფლიო ბანკისა და ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის ალიანსის „ტყეების კონსერვაცია და მდგრადი გამოყენება“ ფინანსური დახმარებით.

სამეცნიერო რედაქტორი: პროფ. *ნიკო ბერუჩაშვილი*
კოორდინატორები:
გეოგრ. მეცნ. კანდიდატი *ანდრეი კუშლინი* (მსოფლიო ბანკი)
ბიოლ. მეცნ. კანდიდატი *ნუგზარ ზაზანაშვილი* (ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს წარმომადგენლობა)

Comment on the publication can be sent by electronic mail to:
Professor *Niko Beroutchashvili* (Tbilisi State University) - berou@instex.ge
Dr. *Andrey Kushlin* (World Bank) - akushlin@worldbank.org
Dr. *Nugzar Zazanashvili* (WWF - Georgia) nzazanashvili@wwfgeo.org.ge

კომენტარები პუბლიკაციასთან დაკავშირებით შეგიძლიათ გამოაგზავნოთ ელ-ფოსტით:
ბ-ნი ნიკო ბერუჩაშვილი (თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი) – berou@instex.ge
ბ-ნი ანდრეი კუშლინი (მსოფლიო ბანკი) – akushlin@worldbank.org
ბ-ნი ნუგზარ ზაზანაშვილი (ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს წარმომადგენლობა) – nzazanashvili@wwfgeo.org.ge

საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება. – თბილისი, ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს ოფისის გამოცემა, 2000. – 312 გვ.

Biological and Landscape Diversity of Georgia – Tbilisi, Published by WWF Georgia Country Office, 2000. - 312 pp.

წინასიტყვაობა

1999 წლის 28-29 მაისს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიისა და საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების ინიციატივით ჩატარდა პირველი ეროვნული კონფერენცია, რომელიც მიეძღვნა საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების პრობლემებს.

კონფერენციის მუშაობაში მონაწილეობა მიიღო საქართველოს ძირითადი სამეცნიერო-კვლევითი ორგანიზაციების და უმაღლესი სასწავლებლების, ასევე გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს, საერთაშორისო პროექტების, რომლებიც მსოფლიო ბანკის (World Bank) დაფინანსებით ხორციელდება, ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF), გარემოს მონაცემთა გლობალური ბანკის (GRID) და სხვა ორგანიზაციების 120-ზე მეტმა წარმომადგენელმა.

კონფერენციაზე წაკითხულ იქნა 20 მოხსენება. მოხსენებებში აისახა საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების მეცნიერული ასპექტები და საერთაშორისო პროექტების (დაცული ტერიტორიების ქსელის განვითარება, საქართველოს სატყეო მეურნეობის განვითარების პროექტი, კოლხეთის დაცული ტერიტორიების და სანაპირო ზონის განვითარების ინტეგრალური პროექტი და სხვ.) შესრულების მდგომარეობა. დისკუსიებში მონაწილეობა მიიღო 30 კაცმა. ქართველ სპეციალისტთა გარდა კონფერენციის მუშაობაში მონაწილეობდნენ სტუმრები აშშ-დან, იაპონიიდან და ინგლისიდან.

კონფერენციაზე მისალმებით გამოვიდნენ საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რექტორი აკადემიკოსი როინ მეტრეველი; გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრი ქალბატონი ნინო ჩხობაძე; საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვის კომიტეტის თავჯდომარე, საქართველოს გეორაფიული საზოგადოების პრეზიდენტი, პროფესორი გივი გიგინეიშვილი; საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტი აკადემიკოსი გივი სანაძე; მსოფლიო ბანკის საქართველოს წარმომადგენლობის ხელმძღვანელი ბატონი ჯეიმს ოუენი; აშშ-ს ეროვნული პარკების სამსახურის წარმომადგენელი ქალბატონი ბრუკ შირერი.

დასკვნით სხდომაზე მიღებულ იქნა რეზოლუცია, რომელიც შეიცავს წინადადებებს საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შენარჩუნების სტრატეგიის თაობაზე. კონფერენციამ მიიღო გადაწყვეტილება საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების ამსახველი მასალების გამოქვეყნების მიზანშეწონილობის შესახებ. ამ თხოვნით კონფერენციის ორკომიტეტმა მიმართა მსოფლიო ბანკის და WWF-ის ალიანსს, რომელიც დაკმაყოფილდა 2000 წლის დასაწყისში.

ამ კრებულში წარმოდგენილია საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნებისადმი მიძღვნილი პირველი ეროვნული კონფერენციის გადამუშავებული და გაფართოებული მასალები. ისინი ასახავენ საქართველოს ბუნების შესწავლის მდგომარეობას ორი საუკუნის, ორი ათასწლეულის მიჯნაზე...

ПРЕДИСЛОВИЕ

28-29 мая 1999 г. по инициативе Тбилисского государственного университета, Академии наук Грузии, Географического общества Грузии состоялась Первая национальная конференция по проблемам биологического и ландшафтного разнообразия Грузии. Основной целью этой конференции была оценка биологического и ландшафтного разнообразия Грузии в рамках национального, регионального и глобального масштаба, учет значения этого разнообразия для природной среды, социального, культурного и экономического потенциала страны.

В конференции приняло участие 120 человек, представляющих научные и учебные организации Грузии, занимающиеся исследованием биологического и ландшафтного разнообразия Грузии, Министерство Окружающей среды и охраны природных ресурсов, Международные проекты, осуществляемые с помощью Всемирного Банка, Глобального экологического фонда, Всемирного фонда дикой природы, Глобального Банка данных по Окружающей среде, а также различные неправительственные организации. На конференции было прочитано 20 докладов, в которых были рассмотрены научные аспекты биологического и ландшафтного разнообразия Грузии и ход подготовки и выполнения международных проектов (Проекта развития охраняемых территорий Грузии, Проекта развития лесного хозяйства, Проекта интегрированного управления прибрежной зоной Грузии, WWF, GRID и др). С приветствиями выступили Председатель оргкомитета, ректор Тбилисского государственного университета академик Роин Метревели, Министр Окружающей среды и охраны природных ресурсов Нино Чхобадзе, Руководитель комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Парламента Грузии, Президент Грузинского географического общества, профессор Гиви Гигинейшвили, Вице-президент Грузинской академии наук Гиви Санадзе, Руководитель Тбилисского офиса Всемирного банка Джозеф Оуэн, старший советник Службы национальных парков США Брук Ширер. В прениях приняло участие 30 человек. Кроме грузинских специалистов в конференции приняли участие гости из США, Японии, Англии.

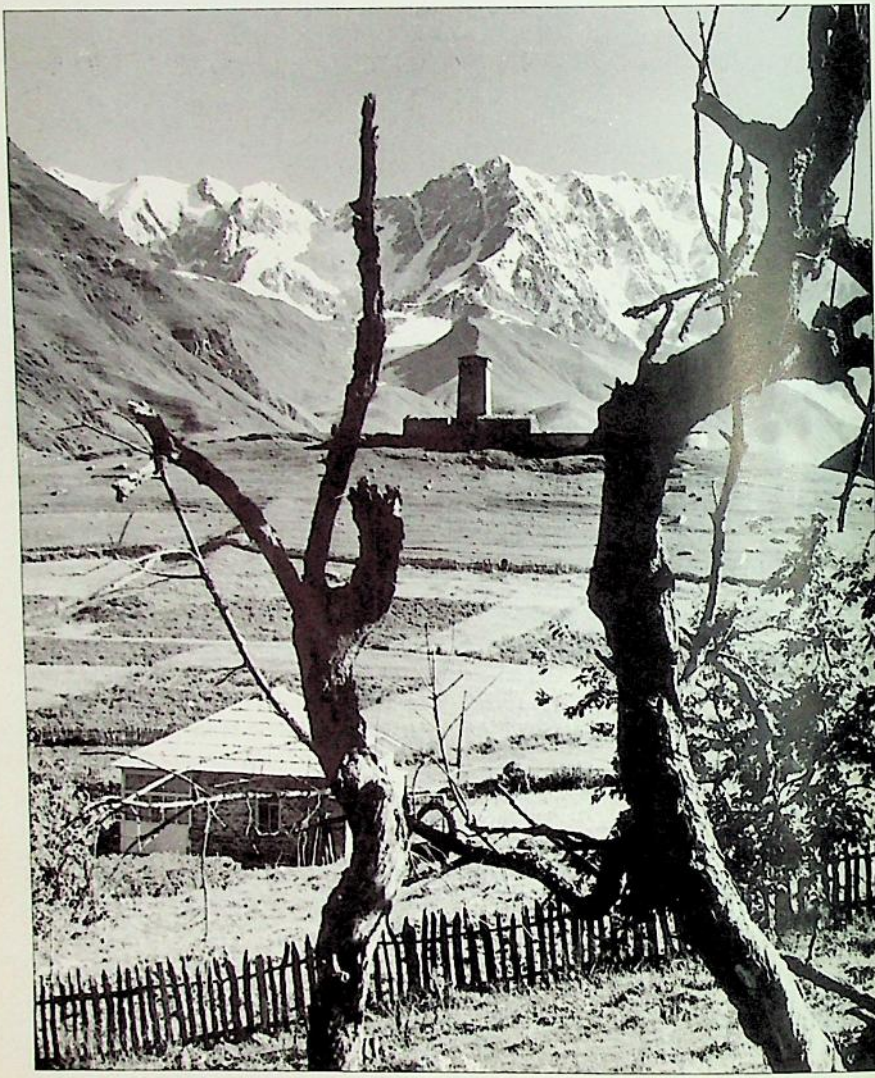
В этом сборнике помещены развернутые материалы Первой национальной конференции по биологическому и ландшафтному разнообразию Грузии. Они отражают состояние исследования природы Грузии на рубеже двух веков, двух тысячелетий...

PREFACE

The First National Conference on the Biological and Landscape Diversity of Georgia was held in Tbilisi on May 28-29, 1999 at the initiative of Tbilisi State University, Georgian Academy of Sciences and Geographic Society of Georgia. The main purpose of this conference was to overview the biological and landscape diversity of Georgia at a national, regional and global scale and assess its importance for the natural environment, social, cultural and economic potential of the country.

The conference was attended by 120 people representing the academic and research organizations of Georgia that are involved in the studies of the country's biological and landscape diversity, the Ministry of Environment and Natural Resources of Georgia, international projects sponsored by the World Bank, Global Environment Facility (GEF), World Wide Fund for Nature (WWF), Global Resources Information Database (UNEP/GRID), and various non-governmental organizations. The conference participants presented 20 reports that analyzed the scientific foundations of assessing the biological and landscape diversity of Georgia, as well as described the related international projects currently under preparation or implementation in Georgia (Protected Areas Development Project, Forests Development Project, Integrated Coastal Zone Management Project, activities of WWF, GRID, and others). The conference was addressed by the Chairman of the Organizing Committee, Rector of Tbilisi State University, Academician Roin Metreveli, Minister of Environment and Natural Resources of Georgia Nino Chkhobadze, Chairman of the Committee on Environment and Natural Resources of the Parliament of Georgia, President of the Geographic Society of Georgia, Professor Givi Gigineishvili, Vice President of the Georgian Academy of Sciences Givi Sanadze, Head of the World Bank's Tbilisi Office Joseph Owen, Senior Adviser of the US National Park Service Brooke Shearer. Over 30 people contributed to the discussion of the conference reports. In addition to Georgian specialists, guests from the US, Japan and the UK took part in the conference.

This publication presents the detailed proceedings of the First National Conference on the Biological and Landscape Diversity of Georgia. They reflect the status of the study of Georgia's nature at the turn of two centuries, two millenia...



ზემო სვანეთი. შხარა (5068 მ. ზ.დ.)
დიდი კავკასიონის ცენტრალური ნაწილის სუბალპები, ალპები და ნივალური სარტყლები.
არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Zemo Svaneti. Shkhara (5068m.)
Mountainous part of the Central Caucasus.
Photo by Arn. Gegechkori

ნიკო ბერუჩაშვილი

საქართველოს ბიომრავალფეროვნება მსოფლიოს ფონზე

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Niko Beroutchachvili

GEORGIA'S BIODIVERSITY AGAINST A GLOBAL BACKGROUND

Tbilisi State University

ბიომრავალფეროვნება და მისი შეფასების საკითხები

დედამიწის ბიოლოგიური მრავალფეროვნება დიდი ხანია არის მეცნიერების შესწავლის საგანი. ბიომრავალფეროვნების პირველი შეფასებები ჩატარდა XVIII-XIX საუკუნეში. ამ პერიოდში შედგა დედამიწის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული და ზოოგეოგრაფიული დარაიონების პირველი სქემები.

სიტყვათშეხამება „ბიოლოგიური მრავალფეროვნება" პირველად იხმარა გ.ბეიტსმა (1892) თავის ცნობილ წიგნში „ნატურალისტი ამაზონკაზე". აქ აღწერილია, თუ როგორ ნახა ნატურალისტმა ერთსაათიანი ექსკურსიის დროს პეპლების 700 სხვადასხვა სახეობა.

ბიომრავალფეროვნება უკანასკნელი 10 წლის განმავლობაში ერთ-ერთი ყველაზე უფრო გავრცელებული ცნება გახდა სამეცნიერო ლიტერატურაში, იგი მტკიცედ დაამკვიდრეს ბუნების დაცვასთან დაკავშირებულმა მოძრაობებმა და საერთაშორისო ორგანიზაციებმა. მეცნიერულმა კვლევამ დაამტკიცა, რომ ბიომრავალფეროვნების სათანადო დონე არის ეკოსისტემების თუ მთლიანად ბიოსფეროს ნორმალური ფუნქციონირების აუცილებელი პირობა. ეს არის ის ძირითადი პარამეტრი, რომელიც ახასიათებს ორგანიზმსზედა სისტემების მდგომარეობას. ბიომრავალფეროვნება ბევრ ქვეყანაში წარმოადგენს ეკოლოგიური პოლიტიკის საფუძველს.

ტერმინი „ბიომრავალფეროვნება" წარმოადგენს სიტყვათშეხამება „ბიოლოგიური მრავალფეროვნების" შემოკლებას. ამ ტერმინს ჩვეულებრივ, ხმარობენ მაშინ, როდესაც ახასიათებენ ცოცხალი ორგანიზმების სახეობების რაოდენობას და ცვალებადობას.

Biodiversity and Its Assessment

The world's biological diversity has long been the subject of scientific study. The term "biological diversity" itself was first coined by Bates (1892) in his famous book "Nationalist on the Amazon".

During the past ten years biodiversity has become one of the most widespread notions in scientific literature, nature protection movements and in international societies. Scientific research has shown that levels of biodiversity directly condition the function of ecosystems and the overall state of the local biosphere. Biodiversity creates the foundation of ecological policy in many countries.

Georgia's Biodiversity

According to the results of the First National Conference, the number of existing species in Georgia is as follows:

– plants – about 4100 species.

Among them fern plants – 74; gymnospermous plants – 17; angiospermous plants – 4009.

Georgia's flora has about 900 endemic species. Among them approximately 600 species are Caucasian endemic plants; about 300 are found in Georgia (R. Gagnidze);

– more than 730 species of lichens (987 taxons with sub-species, variations and different forms of species) (N.Chelidze, Ts. Inashvili).

– water-plants (Algoflora) in continental waters – 2605 taxons, in the soil – 140 water-plants (L.Kukhaleishvili, K.Kanchaveli).

ბიომრავალფეროვნებასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული საერთაშორისო პროგრამა „დივერსიტასი", რომელიც 1991 წლიდან მიმდინარეობს. ამ პროგრამის მიხედვით 2001 წელი უნდა იქცეს ბიომრავალფეროვნებაზე დაკვირვებების საერთაშორისო წლად.

ცნობილია, რომ ბიომრავალფეროვნების შესწავლა წარმოებს გენეტიკურ, სახეობრივ და ეკოსისტემურ, ლანდშაფტურ დონეზე.

პირველი დონე – გენეტიკური მრავალფეროვნება ასახავს გენეტიკური ვარიაციების მრავალფეროვნებას.

მეორე დონე – სახეობრივი ბიომრავალფეროვნება მოიცავს ცალკეული ქვეყნების, ადგილების ან ბიოტოპების სახეობების სიმდიდრეს (სიმრავლეს). ამ მრავალფეროვნებას ჩვეულებრივ, მიიჩნევენ ცენტრალურ დონედ.

მესამე დონე – ეკოსისტემური – დაკავშირებულია ეკოსისტემების მრავალფეროვნებასთან. ეკოსისტემების მრავალფეროვნება შეიძლება განვიხილოთ ფუნქციონალური ან სტრუქტურული მაჩვენებლების საფუძველზე. ხშირად ეკოსისტემების მრავალფეროვნება ფასდება სახეობრივი კომპონენტის ბაზაზე: აფასებენ ცალკეული სახეობების საერთო რაოდენობას ეკოსისტემაში, ან ბიომასის რაოდენობას ტროპიკული ჯაჭვის სხვადასხვა დონეზე. ეკოსისტემების მრავალფეროვნებასთან ახლოსაა ლანდშაფტური მრავალფეროვნება, თუმცა ბოლო დროს შეიმჩნევა მრავალფეროვნების ამ სახის ცალკე განხილვის ტენდენცია. ამიტომ სულ უფრო ხშირად იხმარება სიტყვათშეხამება „ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება".

არსებობს ბიომრავალფეროვნების 2 ძირითადი სახე:

1) ტაქსონომიური მრავალფეროვნება და
2) ტიპოლოგიური მრავალფეროვნება

ტაქსონომიურ მრავალფეროვნებაში, თავის მხრივ, გამოიყოფა იერარქიული დონეები: სახეობრივი, პოპულაციურ-გენეტიკური, გენოტიპური და გენური. ხშირად გამოყოფენ ტაქსონომიურად უფრო მაღალი ერთეულების – გვარების, ოჯახების და ა.შ. მრავალფეროვნებას.

ტიპოლოგიური მრავალფეროვნება ცოცხალ ორგანიზმებს აჯგუფებს სტრუქტურული, ფუნქციური, გეოგრაფიული, ეკოლოგიური და სხვა ნიშნების მიხედვით.

ტაქსონომიური და ტიპოლოგიური მრავალფეროვნება ავსებს ერთმანეთს.

ბიოგეოგრაფიისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ბიოქოროლოგიურ მრავალფეროვნებას. გეობოტანიკაში კარგადაა ცნობილი, რომ ფართობის ზრდასთან ერთად, გარკვეულ დონეზე, იწყება მცენარეთა სახეობების რაოდენობის შედარებითი სტაბილიზაცია: სახეობების რაოდენობის მატება მკვეთრად კლებულობს და ზოგჯერ საერთოდ წყდება. ეს ხდება მაშინ, როდესაც ერთგვაროვანი ეკოტოპის ფარგლებში მცენარეთა თანასაზოგადოების სახეობრივი მრავალფეროვნება ილევა (იწურება). შემდგომში ეს პროცესი მეორდება მაშინ, როდესაც ერთი ლანდშაფტის ფარგლებში ყველა ეკოტოპი არის გამოკვლეული (Лебедева, Дроздов, Криволуцкий, 1999). ბიომრავალფეროვნების ეს ფუნდამენტური კანონი კარგადაა შესწავლილი.

ბიოქოროლოგიური მრავალფეროვნების მკვლევარი ბ.ნ. იურცევი (Юрцев, 1992) გამოყოფს თანასაზოგადოების დონეს (ახლოსაა ფაციასთან ლანდშაფტმცოდნეობაში, ბიოგეოცენოზთან) და ელემენტარული რეგიონული ბიოტის დონეს. მათ შორის გამოიყოფა რამდენიმე საფეხური. რეგიონული ბიოტის (ჩვენი აზრით, იგი ლანდშაფტის ეკვივალენტია) ზემოთ გამოიყოფა უფრო მაღალი ერთეულები. თუმცა ბიოგეოგრაფიულ ნაშრომებში ამ ერთეულების (ოკრუგი, პროვინცია, ოლქი) მნიშვნელობები ერთმანეთს არ ემთხვევა და ეს დარაიონების კრიტერიუმებთანაა დაკავშირებული.

სტრუქტურული მრავალფეროვნება წარმოადგენს ზონალობის, სტრატიფიცირების, პერიოდულობის, ტროფიკული ჯაჭვების და სხვა ფაქტორების მოქმედების შედეგს. ბიომრავალფეროვნებაში გამოიყოფა (Лебедева, Дроздов, Криволуцкий, 1999) 8 სხვადასხვა ტიპის სტრუქტურული მრავალფეროვნება (სტრატიფიცირებული, ზონალური, პერიოდული, ტროფული, რეპროდუქტიული, სოციალური, კონკურენტული და სტოქასტური).

უიტეკერმა (Whittaker, 1972) შემოგვთავაზა ალფა, ბეტა და გამა მრავალფეროვნების ცნებები.

ალფა-მრავალფეროვნება არის მრავალფეროვნება ერთი ადგილსამყოფელის ან თანასაზოგადოების ფარგლებში.

ბეტა-მრავალფეროვნება მოიცავს სხვადასხვა ადგილსამყოფელთა მრავალფეროვნებას.

გამა-მრავალფეროვნება წარმოადგენს დიდი რეგიონების მრავალფეროვნებას, სადაც მრავალი ლანდშაფტია წარმოდგენილი.

არსებობს ბიომრავალფეროვნების შეფასების და გაზომვის მრავალი მეთოდი. მათ შორისაა მარკარტურის, მარგალეფის, მინხინიკის, უიტეკერის, სენონის, ბრილდუენის, სიმპსონის, მაკინტოშის, ბერგერ-პარკერის, კოუდის, ულსონის და სხვა ინდექსები და ფორმულები. მათი შედარებითი ანალიზი მოცემულია სახელმძღვანელოში „ბიომრავალფეროვნება და მისი შეფასების მეთოდები" (Лебедева, Дроздов, Криволуцкий, 1999).

ბიომრავალფეროვნების კონვენცია

გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის გარემოს დაცვისა და განვითარების კონფერენციაზე 1992 წელს მიღებული იქნა კონვენცია „ბიომრავალფეროვნების შესახებ". დღეისათვის ეს კონვენცია 180 სახელმწიფოს აერთიანებს. საქართველო ბიომრავალფეროვნების კონვენციას 1994 წელს შეუერთდა. ტერმინი ბიომრავალფეროვნება კონვენციაში განმარტებულია შემდეგნაირად: „ბიომრავალფეროვნება" ნიშნავს ყველა წარმოშობის ცოცხ-

– fungi (except lichens) – more that 7000 species (M.Gvritishvili, I.Nakhutsrishvili, T.Svanidze, I.Murkvanishvili, N.Dekanosidze)

– non-vertebral animals;

– Protozoa (only parasitic) – 235 species (probably 400)

– Plathelminthes – 465 species (probably 500)

– Nematoda – 925 species (possibly 1600)

– Annelida – 156 species (possibly 300)

– Arthropoda – 11443 species (among them insects approximately – 10000 species (possibility – 23220)

– Mollusca – 290 species (probably 335)

Vertebral animals:

– fishes (of fresh and running waters) – 84 species

– amphibia – 13 species (3 Caucasian endemias)

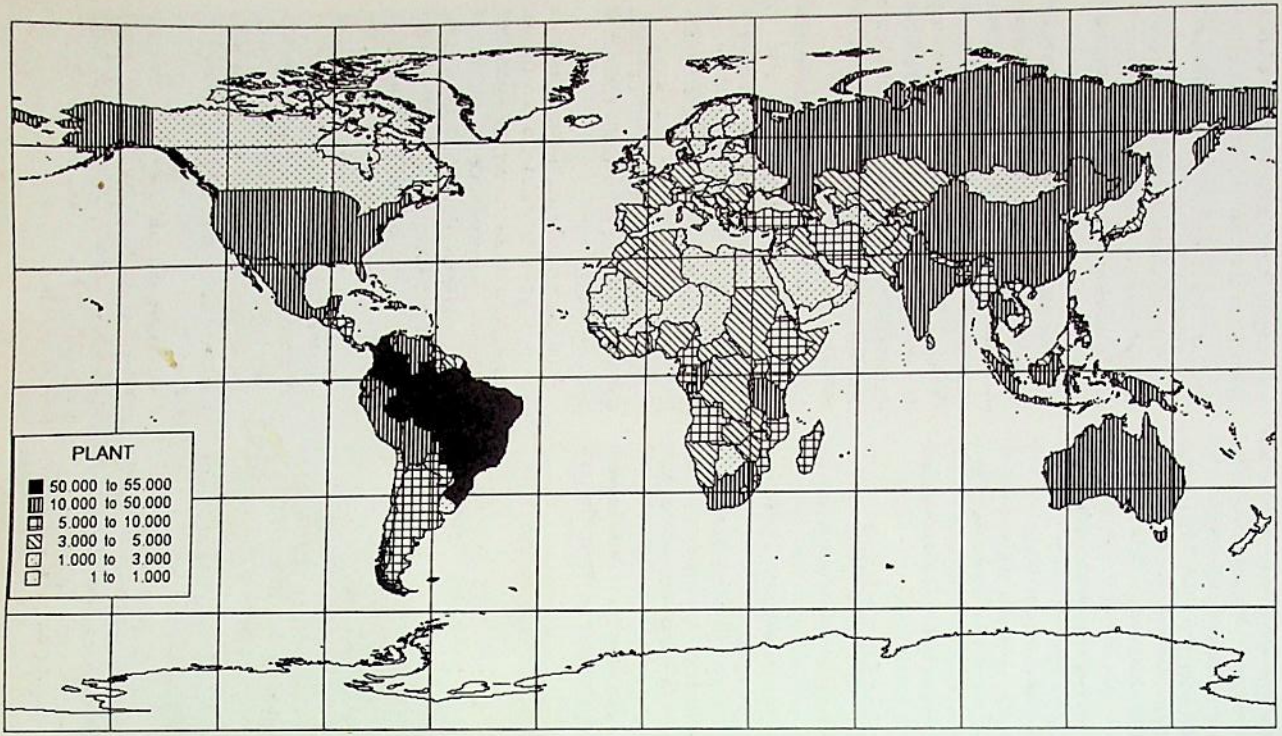
– reptiles – 52 species (15 Caucasian endemias)

– birds – 322 species (3 Caucasian endemias)

– mammals – 105 species (38 Caucasian endemias) (probably 108-110 species) (I.Badridze, I.Eliava, G.Kajaia, A.Cholokava).

ფოტო 1. კურორტ შოვის მიდამოები

Photo 1. Shovi



ნახ. 1. უმაღლესი მცენარეების სახეობათა რაოდენობა

Fig. 1. The number of plant species

ალი ორგანიზმის ერთობლიობას, მათ შორის ხმელეთის, ზღვისა და წყლის ეკოსისტემებსა და ეკოლოგიურ კომპლექსებს, რომლის შემადგენელ ნაწილსაც ეს ორგანიზმები თავად წარმოადგენენ; ეს განმარტება მოიცავს მრავალფეროვნებას სახეობების ფარგლებში, მრავალფეროვნებას სახეობებს შორის, აგრეთვე ეკოსისტემების მრავალფეროვნებას" (ივანიშვილი, 2000).

კონვენციის ძირითადი მიზნებია:

1) ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება

2) ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების მდგრადი გამოყენება

3) გენეტიკური რესურსების გამოყენებასთან დაკავშირებული სიკეთის (პროდუქტის) ერთობლივი მიღება სამართლიანობის და თანასწორობის პრინციპების საფუძველზე.

კონვენცია საქართველოსაგან მოითხოვს (მუხ.6):

1) ეროვნული სტრატეგიის, გეგმების ან პროგრამების შემუშავებას

2) შესაბამის გეგმებში, პროგრამებსა და პოლიტიკაში ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მდგრადი გამკყენების ღონისძიებათა გათვალისწინებას

ამ კონვენციის ადგილი საერთაშორისო სამართალში განხილულია მ.ივანიშვილის (2000) ნაშრომში.

საქართველოს ბიომრავალფეროვნება

პირველი ეროვნული კონფერენციის შედეგების მიხედვით, საქართველოში აღირიცხება შემდეგი რაოდენობის სახეობები:

– ჭურჭლოვანი მცენარეების 4100-მდე სახეობა. მათ შორის გვიმრანაირები – 74; შიშველთესლოვანნი – 17; ფარულთესლოვანნი – 4009 (ორლებნიანნი – 3254; ერთლებნიანნი – 755). საქართველოს ფლორა ითვლის 900-მდე ენდემურ სახეობას. მათ შორის 600-მდე სახეობა კავკასიის ენდემია; 300 სახეობამდე – საქართველოს (რ.გაგნიძე).

– ლიქენების 730-ზე მეტი სახეობა (987 ტაქსონი ქვესახეობებით, სახესხვაობებით და ფორმებით) (ნ. ჭელიძე, ც.ინაშვილი).

– წყალმცენარეები კონტინენტურ წყლებში – 2605 ტაქსონი, ნიადაგებში – 140 წყალმცენარე (ლ.კუხალეიშვილი, ქ.ყანჩაველი).

– სოკოები (ლიქენების გამოკლებით) –

Georgia's biodiversity is described in detail in different articles on this book.

Georgia's Place in the World's Biodiversity

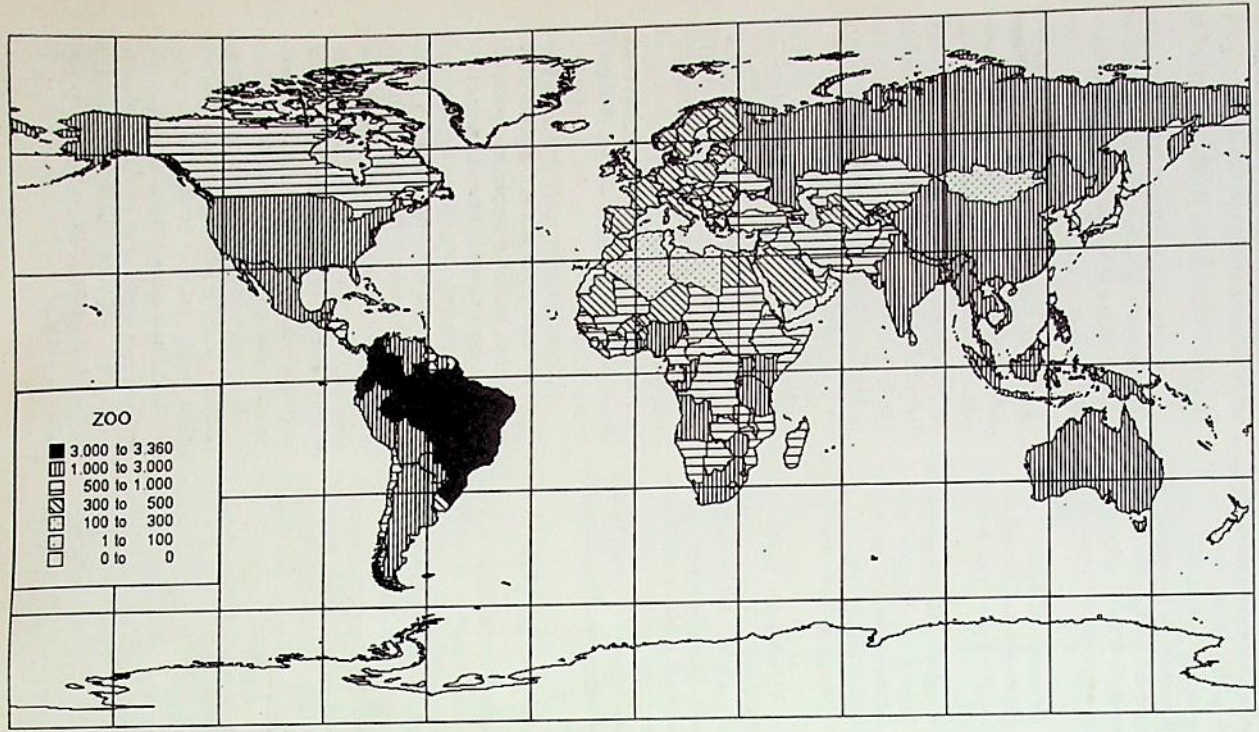
The total number of live organisms is not exactly known. Scientists assume that there are 12-13 million species on the earth. (Valuing . . , 1998).

Of these, only 1.5 million species have been studied taxonomically and catalogued. Insects are significant for their sheer numbers of species – 8 million (approximately 1 million insect species have been studied). Fungi occupy the second place with on estimated 1.5 million species (100 thousand have been studied), the third place belongs to bacteria, of which there are assumed to be 1.1 mln species.

The biodiversity of plants of the highest organizations and vertebra has been relatively well studied. Their total number amounts to 320,000 (World … 1998). Almost 90 percent of these species have been taxonomically catalogued. Accordingly, the assessment of biodiversity in individual countries is possible due to the amount of scientifically catalogued living organisms.

While analyzing the world's biodiversity we primarily rely on data provided in international publications, particular monographs published over the past five years under the auspices of the World Bank and the World Resources Institute ("World Resources. 1998-99"; Global Diversity Assessment, 1995; Rodenburg E, Tunstall D, van Bolhuis F., 1996; Valuing the Global Environment, 1996). A computer data base on the biodiversity of the countries of the world has been created. This database contains data for 160 countries. The data is linked with the geographic informational system, enabling us to carry out a geographical analysis on biodiversity.

According to World Bank data, there are 270 thousand plants of organization (mainly floral), 4,629 mammals, 9,672 birds, 6,900 reptiles, 4,522 amphibians and more than 25,000 fresh water fishes.



ნახ. 2. ცხოველების (ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ქვეწარმავლების, ამფიბიების და მტკნარი წყლის თევზების) სახეობათა რაოდენობა

Fig. 2. The number of animals species

7000-ს აღემატება (მ.გვრიტიშვილი, ი.ნახუცრიშვილი, თ.სვანიძე, ი.მურვანიშვილი, ნ. დეკანოიძე).

უხერხემლო ცხოველები:

– Protozoa (მხოლოდ პარაზიტული) – 235 სახეობა (სავარაუდოა 400)

– Plathelminthes – 465 სახეობა (სავარაუდოა 500)

– Nematoda – 925 სახეობა (სავარაუდოა 1600)

– Annelida – 156 სახეობა (სავარაუდოა 200)

– Arthropoda – 11443 სახეობა (მათ შორის მწერები დაახლოებით 10 000 სახეობა) (სავარაუდოა – 23220)

– Mollusca – 290 სახეობა (სავარაუდოა 335).

ხერხემლიანი ცხოველები:

თევზები (მტკნარი წყლის და გამავალი) – 84 სახეობა

– ამფიბიები – 13 სახეობა (3 კავკასიის ენდემია)

– ქვეწარმავლები – 52 სახეობა (15 კავკასიის ენდემია)

– ფრინველები – 322 სახეობა (3 კავკასიის ენდემია)

ძუძუმწოვრები – 105 სახეობა (38 კავკასიის ენდემია) (სავარაუდოა 108-110 სახეობა). (ი.ბადრიძე, ი.ელიავა, გ.ქავჯაია, ა.ჭოლოკავა).

საქართველოს ბიომრავალფეროვნება დეტალურადაა აღწერილი ამ ნაშრომის ცალკეულ სტატიებში.

საქართველოს ადგილი მსოფლიოს ბიომრავალფეროვნებაში

ცოცხალი ორგანიზმების სახეობების საერთო რაოდენობა ჯერჯერობით არ არის ცნობილი. მეცნიერები თვლიან, რომ დედამიწაზე 12-13 მილიონი სახეობაა (Valuing, 1998). აქედან აღწერილია (ტაქსონომიურად შესწავლილია) მხოლოდ 1,5 მილიონი სახეობა. სახეობათა ყველაზე დიდი რაოდენობით გამოირჩევიან მწერები – 8 მილიონი სახეობა (შესწავლილია დაახლოებით 1 მილიონი). მეორე ადგილს იკავებენ სოკოები დაახლოებით 1,5 მილიონი სახეობით (შესწავლილია 100 ათასი). მესამე ადგილზე არიან ბაქტერიები დაახლოებით 1.1 მლნ. სახეობით.

The number of plant species mainly depends on geographic, ecological and paleonthological factors and have been relatively well studied.

In total number of highest plant species, Brazil occupies the first place, with 55 thousand species. Columbia has the second largest number of species – 50,000. That Third place belongs to China, with 30,000 species, then Indonesia (27,500), Mexico (25,000), South Africa (23,000), Venezuela (20,000), Ecuador (18,250), Peru (17,121), and Bolivia (16,500).

The smallest numbers of plants are found in Kuwait (234), Iceland (340), Ireland (892), and others.

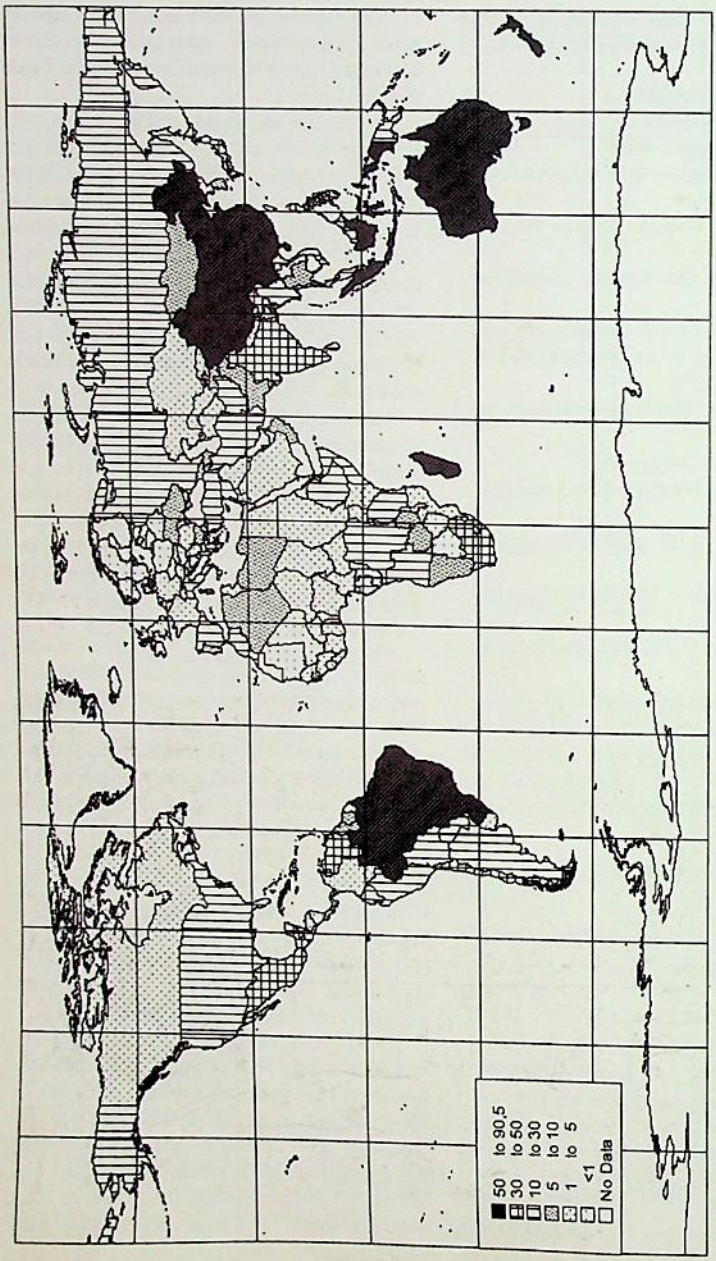
Figure 1 provides a map of high plants, their quantity and distribution in the countries of the world.

Georgia occupies the 60th place according to the amount of high plants (of high organization). We lag behind the tropical countries, though we are at the 5th place in Europe, after Italy (5,663), Spain (4,916), Greece (4,900) and France (4,500).

The world harbors 4,629 species of **mammals**. In this regard Mexico was the first place with 450 species, then comes Indonesia (436), USA (428), Congo (414), and Brazil (394). The African countries Kenya and Uganda occupy the 8th and the 10th places respectively. Georgia ranks 89th in number of mammals, but it occupies the 1st place in Europe.

The total number of **birds reaches** 9,672 species. A great number of birds are found in Columbia (1,685 species), Peru (1,538), Indonesia (1,510), Brazil (1,428) and Ecuador (1,388); Georgia has 322 species of birds and accordingly occupies the 73rd place in the world and one of the first places in Europe.

The greatest number of **reptiles** occurs in Australia – with 788 species, 12 percent of the world's reptiles make their habitat here. Mexico also has a great number of species (687), as do Columbia (584), Indonesia (510), and Brazil (468 species). According to data, Georgia is the 65th most significant home to reptiles in the world and the 3rd in Europe, after Spain and Azerbaijan.



ნახ. 3. ენდემური სახეობათა პროცენტული რაოდენობა
Fig. 3. The per cent of endemic species

შედარებით კარგადაა შესწავლილი უმაღლესი მცენარეების და ხერხემლიანების ბიომრავალფეროვნება. მათი საერთო რაოდენობა დაახლოებით 320 000-ს შეადგენს (World.., 1998). აქედან თითქმის 90% აღწერილია ტაქსონომიურად. შესაბამისად, ცალკეული ქვეყნების ბიომრავალფეროვნების დადგენა ხდება მეცნიერულად აღწერილი ცოცხალი ორგანიზმების სახეობათა რაოდენობის მიხედვით.

მსოფლიოს ბიომრავალფეროვნების ანალიზის დროს ჩვენ ძირითადად ვეყრდნობოდით საერთაშორისო გამოცემებს, კერძოდ, იმ კაპიტალურ მონოგრაფიებს, რომელიც დაიბეჭდა უკანასკნელი 5 წლის განმავლობაში მსოფლიო ბანკის ეგიდით (World Resources. 1998-99; Global Biodiversity Assessment, 1995; Rodenburg E, Tunstall D, van Bolhuis F., 1996; Valung the Global Enveronment, 1996). ამ მონოგრაფიებში მოყვანილ მონაცემებზე დაყრდნობით შეიქმნა მსოფლიოს ქვეყნების ბიომრავალფეროვნების ამსახველ მონაცემთა კომპიუტერული ბაზა. ამ ბაზაში არის 160 ქვეყნის მონაცემები. იგი დაკავშირებულია გეოგრაფიულ ინფორმაციულ სისტემასთან, რამაც საშუალება მოგვცა ჩაგვეტარებინა ბიომრავალფეროვნების გეოგრაფიული ანალიზი.

The world has 4,522 species of **amphibians**. Latin America is especially rich in amphibians – Columbia has 585 species, Brazil 502, and Ecuador 402. Georgia is in the 74th place in the world in this regard.

The USA is distinguished by its number of fresh water fishes, which totals 828. With 706 species of fresh water fishes Ecuador occupies the 2nd place, and China is 3rd with 686 species. It is noteworthy that Russia, which harbors modest numbers of species according to other data, is 12th place in number of fish species. Georgia is the 39th in the world.

Figure 2 shows the distribution of animals (mammals, birds, reptiles, amphibians and fresh water fishes) around the countries of the world. It can clearly be seen that Latin America is distinguished by its great diversity of fauna. In three countries of Latin America the number of animal species exceeds 3,000 (Brazil – 3356, Columbia – 3223, and Ecuador – 3172). Great biodiversity also characterizes the following countries: Indonesia (2784), China (2783), Mexico (2575), Peru (2495), the USA (2413), and Australia (2070 species).

ფოტო 2. მაუსერის (კოვალუკის) მაღლობი

***Photo 2.** Miusera (Kovaliuk)*

მსოფლიო ბანკის მონაცემებით, დედამიწაზე 270 ათასი უმაღლესი (ძირითადად ყვავილოვანი) მცენარეა, 4629 ძუძუმწოვარი, 9672 ფრინველი, 6900 ქვეწარმავალი, 4522 ამფიბია და 25 ათასზე მეტი მტკნარი წყლის თევზია.

მცენარეების სახეობათა რაოდენობა ძირითადად დამოკიდებულია გეოგრაფიულ, ეკოლოგიურ და პალეოგეოგრაფიულ ფაქტორებზე და შედარებით კარგადაა შესწავლილი.

უმაღლეს მცენარეთა სახეობების საერთო რაოდენობით პირველ ადგილზეა ბრაზილია, აქ 55 ათასი სახეობაა. მას ბევრად არ ჩამორჩება კოლუმბია – 50 000 სახეობა. მესამე ადგილზეა ჩინეთი – 30 000 სახეობა. ამ ქვეყნებს მოსდევენ: ინდონეზია (27500), მექსიკა (25000), სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა (23000), ვენესუელა (20000), ეკვადორი (18250), პერუ (17121) და ბოლივია (16500). მცენარეების ყველაზე მცირე რაოდენობა აღინიშნება კუვეიტში (234), ისლანდიაში (340), ირლანდიაში (892) და სხვ.

ნახ.1-ზე გამოსახულია მსოფლიოში უმაღლესი მცენარეების სახეობათა რაოდენობის განაწილების რუკა. აქ ჩანს, რომ მცენარეების სახეობათა რაოდენობა დაკავშირებულია გეოგრაფიულ ფაქტორებთან. იმ ქვეყნებში, სადაც წარმოდგენილია ნოტიო ტროპიკული ლანდშაფტები, ბიომრავალფეროვნება ყოველთვის მაღალია. ზომიერი სარტყლის ქვეყნებში მცენარეების სახეობათა რაოდენობა საშუალოზე დაბალია, ხოლო იმ ქვეყნებში, სადაც ტროპიკული ან პოლარული უდაბნოები ჭარბობს, ბიომრავალფეროვნება ღარიბია.

მცენარეთა სახეობების რაოდენობა ასევე დაკავშირებულია ქვეყნის სიდიდესთანაც. გასაგებია, რომ რაც უფრო დიდია ქვეყანა, მით უფრო მრავალრიცხოვანი მცენარეთა სახეობებია მასში.

საქართველო უმაღლეს მცენარეთა რაოდენობის მიხედვით მსოფლიოში მე-60 ადგილზეა. ამ მხრივ საკმაოდ ჩამოვრჩებით ტროპიკულ ქვეყნებს, თუმცა ევროპაში მე-5 ადგილზე ვართ იტალიის (5663), ესპანეთის (4916), საბერძნეთის (4900) და საფრანგეთის (4500) შემდეგ.

მსოფლიოში 4629 **ძუძუმწოვრის** სახეობაა. ამ მხრივ პირველ ადგილზეა მექსიკა – 450 სახეობა. მას მოსდევენ ინდონეზია (436), აშშ (428), კონგო (414), ბრაზილია (394). აფრიკის ქვეყნები – კენია და უგანდა მე-8 და მე-10 ადგილებს იკავებენ. საქართველოს მსოფლიოში მხოლოდ 89-ე ადგილი უჭირავს, მაგრამ პირველზეა ევროპაში.

ფრინველების სახეობების საერთო რაოდენობა 9672-ს აღწევს. ფრინველთა დიდი რაოდენობაა კოლუმბიაში (1685 სახეობა), პერუში (1538), ინდონეზიაში (1510), ბრაზილიაში (1428) და ეკვადორში (1388 სახეობა). საქართველოში ფრინველთა 322 სახეობაა – ჩვენი ქვეყანა ამ მაჩვენებლის მიხედვით 73-ე ადგილზეა მსოფლიოში და ერთ-ერთ პირველ ადგილზეა ევროპაში.

ქვეწარმავლების ყველაზე დიდი რაოდენობა აღწერილია ავსტრალიაში – 788 სახეობა. აქ გვხვდება მსოფლიოს ქვეწარმავლების 12%. სახეობათა დიდი რაოდენობაა, აგრეთვე, მექსიკაში (687), კოლუმბიაში (584), ინდონეზიაში (510), ბრაზილიაში (468 სახეობა). საქართველოს ამ მაჩვენებლის მიხედვით 65-ე ადგილი უჭირავს მსოფლიოში და მე-3 ადგილი ევროპაში – ესპანეთის და აზერბაიჯანის შემდეგ.

მსოფლიოში 4522 **ამფიბიის** სახეობაა. ამფიბიების რაოდენობის მიხედვითაც გამოირჩევიან ლათინური ამერიკის ქვეყნები: კოლუმბია – 585 სახეობა, ბრაზილია – 502 და ეკვადორი – 402. საქართველო მსოფლიოში 74-ე ადგილზეა.

მტკნარი წყლის თევზების სახეობათა რაოდენობით გამოირჩევა ამერიკის შეერთებული შტატები, სადაც თევზების 828 სახეობაა. მე-2 ადგილზეა ეკვადორი – 706 სახეობა, ხოლო მე-3 ადგილზეა ჩინეთი – 686 სახეობა. საინტერესოა, რომ რუსეთი, რომელიც სხვა მონაცემებით მოკრძალებულად გამოიყურება, თევზების სახეობების რაოდენობით მე-12 ადგილზეა მსოფლიოში. საქართველოს ამ მაჩვენებლით მსოფლიოში 39-ე ადგილი უჭირავს.

ნახ.2-ზე გამოსახულია მსოფლიოში **ცხოველების** (ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ქვეწარმავლების, ამფიბიების და მტკნარი წყლის თევზების) განაწილების რუკა. როგორც რუკიდან ჩანს, ფაუნის მრავალფეროვნებით განსაკუთრებით გამოირჩევა ლათინური ამერიკა. ამ რეგიონის მხოლოდ სამ ქვეყანაში გავრცელე-

ბული ცხოველთა სახეობების რაოდენობა აღემატება 3000-ს (ბრაზილია – 3356, კოლუმბია – 3223, ეკვადორი – 3172). მრავალფეროვნებით გამოირჩევა, აგრეთვე, ინდონეზია (2784), ჩინეთი (2783), მექსიკა (2575), პერუ (2495), აშშ (2413) და ავსტრალია (2070 სახეობა).

საქართველო ამ მაჩვენებლით 71-ე ადგილზეა მსოფლიოში და პირველ ადგილზეა ევროპაში, თუ არ ჩავთვლით რუსეთს, სადაც 1200-ს სახეობაზე მეტია.

ბიომრავალფეროვნების ერთ-ერთი მთავარი მაჩვენებელია **ენდემური სახეობების** წილი მცენარეებისა და ცხოველების საერთო რაოდენობაში.

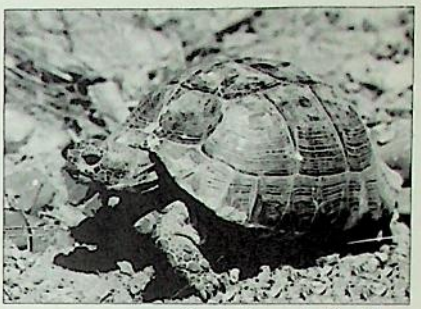
ენდემიზმის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელია ავსტრალიაში (90,4%). მას მოჰყვება ახალი ზელანდია (86,2%) და მადაგასკარი (72%). კიდევ სხვა სამი კუნძულოვანი სახელმწიფო ხასიათდება დიდი ენდემიზმით – ინდონეზია (61%), ფიჯის კუნძულები (57%) და კუბა (53%).

ენდემიზმის მაჩვენებლით (8%) საქართველოს მსოფლიოში 56-ე ადგილი უჭირავს. ევროპაში ჩვენს ქვეყანას უსწრებს ესპანეთი (17,8%), საბერძნეთი (13,8%), იტალია (12,2%) და ბულგარეთი (8,2%).

ქვეყნების ტერიტორიული სიდიდე, როგორც ვთქვით, დიდ გავლენას ახდენს მის ბიომრავალფეროვნებაზე. ამიტომაც მცირე და დიდი ტერიტორიის მქონე ქვეყნების ბიომრავალფეროვნების შედარებას ხშირად აზრი არა აქვს. იმისათვის რომ ანალიზისას ქვეყნის ფართობი, როგორც შეფასების ერთ-ერთი კრიტერიუმი გამოირიცხოს ცალკეული ქვეყნების ბიომრავალფეროვნება იყოფა 10 000 კვ.კმ-ზე. ამ მაჩვენებლის გამოთვლისას ჩნდება გარკვეული სირთულეები, როცა სახეობათა რაოდენობა ფართობს ექსპონენციალური დამოკიდებულებით უკავშირდება. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, რაც უფრო პატარაა ტერიტორია, მით უფრო მეტია ამ ტერიტორიის შედარებითი ბიომრავალფეროვნება.

იმისათვის, რომ სხვადასხვა სიდიდის ქვეყნების ბიომრავალფეროვნება შევადაროთ ერთმანეთს, გამოიყენება სპეციალური ფორმულა (Rodenburg ,..., 1996).

$$S=c*A^{Z},$$



ფოტო 3. ხმელთაშუაზღვის კუ. WWF-ის არქივიდან

Photo 3. The Mediterranean Sea turtle. From the archives of WWF

According to this data Georgia is in the 71st place and is 1st in Europe if we exclude Russia, which has more than 1,200 species.

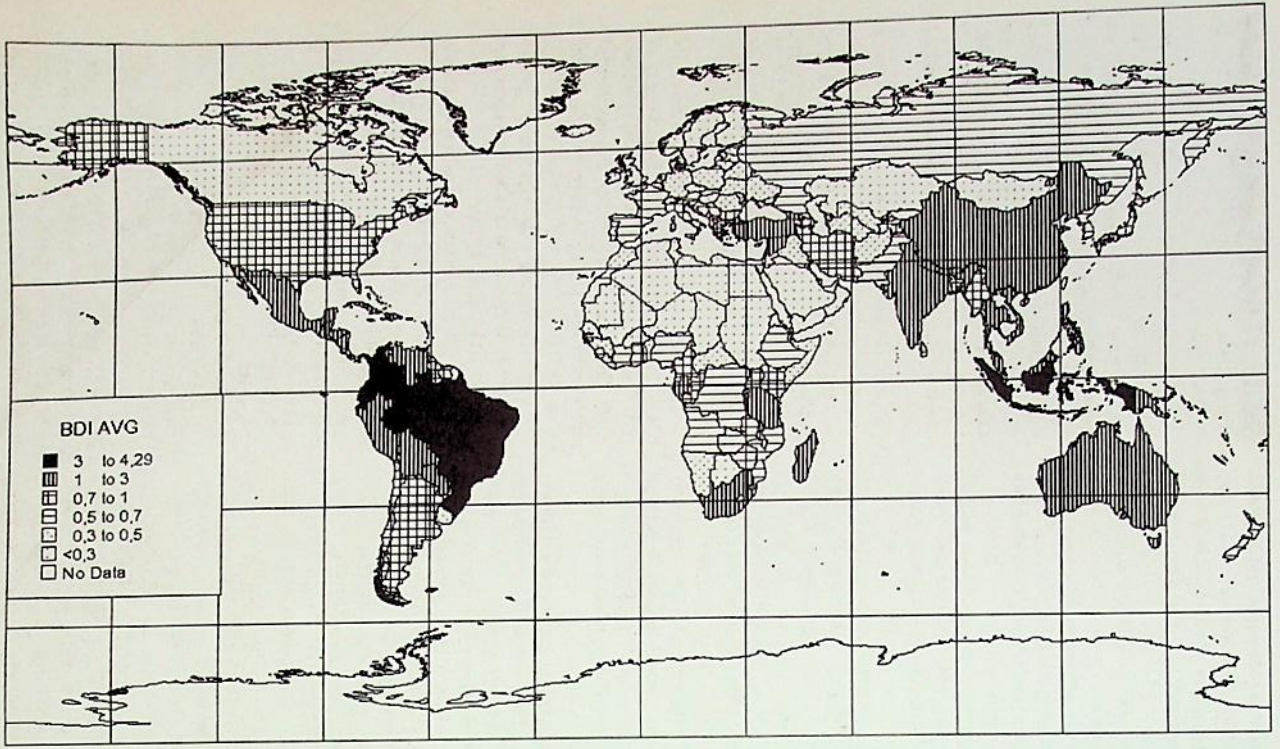
One of the main indices of biodiversity is the frequency of endemic species within the total amount of plants and animals.

The greatest endemic index is found in Australia (90.4%), then comes New Zealand (86.2%) and Madagascar (72%). Three more island countries are characterized by a high level of endemism – Indonesia (61%), Fiji (57%) and Cuba (53%).

According to the percentage of endems, Georgia (8%) is 56th in the world, in Europe it follows Spain (17.8%), Greece (13.8%), Italy (12.2%) and Bulgaria (8.2%).

The size of a country has a great influence on its biodiversity. Therefore, it often does not make sense to compare the biodiversity of small and large countries. In order to eliminate a country's total land mass as factor in the analysis, the biodiversity of an individual country is divided by 10,000 sq.km. While working out the data certain difficulties appear when the number of species is correlated with the size of the area by means of exponential relationship. In other words, the smaller the territory, the greater its relative biodiversity.

In order to compare the diversity of varying national landmasses, a special formula is employed (Rodenburg 1996), by means of which



ნახ. 4. საშუალო ბიომრავალფეროვნების ინდექსი

Fig.4. The actual biodiversity index

აქ S – ქვეყნის მიყვანილი ფართობია, A – ქვეყნის რეალური ფართობი და c და z სპეციალური კოეფიცენტებია. მსოფლიო ბანკის მეთოდიკის მიხედვით, c უდრის 1/10000, ხოლო z – 0,33-ს.

ქვეყნის ბიომრავალფეროვნების დასადგენად იყენებენ სპეციალურ ინდექსს (Rodenburg ,..., 1996), რომელსაც აქტუალური ბიომრავალფეროვნების ინდექსს (ABI) უწოდებენ. მისი საშუალებით ხდება ცალკეული ქვეყნების ბიომრავალფეროვნების ერთმანეთთან შედარება.

აქტუალური ბიომრავალფეროვნების ინდექსის გამოთვლისას უმაღლესი მცენარეების, ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ქვეწარმავლების, ამფიბიების და მტკნარი წყლის თევზების რაოდენობა იყოფა ქვეყნის მიყვანილ ფართობზე და მაჩვენებელს ემატება ამ ქვეყანაში არსებულ ენდემურ სახეობათა რიცხვი, გაყოფილი ქვეყნის მიყვანილ ფართობზე.

მსოფლიოს აქტუალური ბიომრავალფეროვნების საშუალო ინდექსი უდრის 2700-ს. ცალკეული ქვეყნების ბიომრავალფეროვნების შეფასებისას, ხშირად იყენებენ საშუალო ბიომრავალფეროვნების ინდექსს (BDI), რომელიც უდრის აქტუალურ ბიომრავალფეროვნებას, გაყოფილს საშუალო მსოფლიო მაჩვენებელზე, ე.ი. 2700-ზე.

მსოფლიოს ქვეყნების განაწილება აქტუალური ბიომრავალფეროვნების ინდექსის მიხედვით ნაჩვენებია ნახ.4-ზე.

ამ თვალსაზრისით პირველ ათეულს შემდეგი ქვეყნები ქმნიან: (პირველი რიცხვი გვიჩვენებს აქტუალური, ხოლო მეორე – საშუალო ბიომრავალფეროვნების ინდექსს):

1. კოლუმბია – 11558 (4.28)
2. ბრაზილია – 9626 (3.57)
3. ეკვადორი – 8600 (3.19)
4. ინდონეზია – 8580 (3.18)
5. კოსტა-რიკა – 7791 (2.89)
6. მექსიკა – 7166 (2.65)
7. სამხრეთი აფრიკა – 7066 (2.62)
8. ვენესუელა – 6804 (2.52)
9. პანამა – 6023 (2.23)
10. მალაიზია – 5262 (2.03)

ამ რუკიდან (ნახ.4) კარგად ჩანს, რომ ბიომრავალფეროვნების მიხედვით აშკარად ლიდერობს ლათინური ამერიკა. საინტერესოა ის ფაქტიც, რომ ბიომრავალფეროვნების მაღალი

the size of a country can be driven to a compared index:

$S = C * A^z$,

S denotes the country's driven area, A signifies the country's actual area, and C and z represent special coefficients. According to World Bank methodology, C equals 1/10,000 and z equals 0,33.

To establish a country's biodiversity a special index (Rodenburg . . . , 1996), called the actual biodiversity index is employed (ABI). This index allows for the comparison of biodiversity between and across individual countries.

In calculating actual indices of biodiversity for individual countries the number of high-organization plants, mammals, birds, reptiles, amphibians and fresh water fishes is divided by the country's driven area and the number of the country's endemic species is divided by the driven area of the country and added to the index.

The average index of world biodiversity 2,700. In order to compare the biodiversity of individual countries, the average biodiversity index (BDI) is used, which equals actual biodiversity divided by average world index, i.e., by 2,700.

Figure 4 shows the distribution of global biodiversity within national borders according to the actual biodiversity index.

The first ten countries, according to actual biodiversity are (the figures show actual, and in brackets – average biodiversity index):

1. Columbia – 11558 (4.28);
2. Brazil – 9626 (3.57);
3. Ecuador – 8600 (3.19);
4. Indonesia – 8580 (3.18);
5. Costa-Rica – 7791 (2.89);
6. Mexico – 7166 (2.65);
7. South Africa – 7066 (2.62);
8. Venezuela – 6804 (2.52);
9. Panama – 6023 (2.23);
10. Malaysia – 5262 (2.03);

Fig. 4 shows clearly that the biodiversity leader is Latin America. The fact that great biodiversity index is characteristic both of small and big countries is significant for the analysis. It is also true in case of Brazil, Ecuador, or

ინდექსი აქვთ როგორც მცირე, ასევე დიდ ქვეყნებს, მაგალითად, ბრაზილიას და პანამას. ეს აიხსნება იმით, რომ პატარა ქვეყნებში სახეობათა დიდი რაოდენობაა ფართობის ერთეულზე, მაგრამ ტერიტორიის სიმცირის გამო ამ ქვეყნებს მცირე ენდემიზმი ახასიათებთ. დიდ ქვეყნებში კი, პირიქით, 10 000 კვ.კმ-ზე სახეობათა შედარებით მცირე რაოდენობაა, მაგრამ ენდემური სახეობებია ბევრი.

BDI -ს ინდექსის მიხედვით, საქართველო მსოფლიოში 36-ე ადგილზეა. ჩვენში აქტუალური ბიომრავალფეროვნება შეადგენს 2728-ს, ხოლო საშუალო – 1.01-ს. ამ მაჩვენებლებით საქართველო პირველ ადგილზეა ევროპაში. ამასთანავე, საქართველო აშკარად პირველ ადგილზეა იმ ქვეყნებს შორის, რომლებიც ჩვენს განედზე ან უფრო ჩრდილოეთით მდებარეობენ.

Panama. It is explained by the following – in small countries a great number of species is found on a single unit of the area, but as the territory is small they are characterized by a small amount of endemism. In big countries it is quite the reverse – on the area of 10000 sq.km the amount of species is smaller, but the number of endemic species is greater.

According to BDI index, Georgia occupies the 36th place in the world. In Georgia the actual biodiversity is 2728 and the average equals to 1.01. According to this index, Georgia is on the 1st place in Europe. Thus, despite her modest position in the world Georgia its undoubtedly in the first place among the countries that are situated on the same latitude or those which lie farther north.

ლიტერატურა
References

ნ.ბერუჩაშვილი, ნ.ჯაბასაშვილი. ბიომრავალფეროვნების გეოგრაფიული ანალიზი. – სოროსის სანანმანათლებელი ჟურნალი, 3, 1999. 96-105 გვ.

მ.ივანიშვილი. საერთაშორისო სამართალი ბიომრავალფეროვნების სფეროში – თბ.: მერიდიანი, 2000.– 28 გვ.

რ.გაგნიძე. მცენარეთა გეოგრაფია. - თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. - 1996. - 232გ.

Н.В.ЛЕБЕДЕВА, Н.Н.ДРОЗДОВ, Д.Ф.КРИВОЛУЦКИЙ. Биоразнообразие и методы его оценки. Учебное пособие. – М.:Изд-во Московского ун-та, 1999. – 95с.

Биологическое разнообразие лесных экосистем. М.: Наука, 1995. 356 с.

Биоразнообразие: степень такономической изученности. М.: Наука, 1994. 143 с.

МЭГАРРАН Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.:Мир, 1992. 181 с.

ЮРЦЕВ Б.А. Эколого-географическая структура биологического разнообразия и стратегия его учета и охраны // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению - С.-Петербург: ЗИН РАН, 1992 - С.7-21.

BEROUTCHACHVILI N.L., URUSHADZE T.F. Natural conditions and processes as factors having some effect on the biological diversity of the Black Sea region. – In Conservation of the Biological Diversity as a Prerequisite for Sustaineble Development in the Black Sea Region. NATO ASI Series, vol.2. - Kluver Academic Publishers, Dortmund, Boston, London, 1998. – pp 17-28.

Global Biodiversity Assessment. Edited by V.H.Heywood, R.T. Watson - Cambrige University Press, 1995 - 1037p.

RODENBURG E, TUNSTALL D, VAN BOLHUIS F. Envinronmental Indicatir for Global Cooperation - Washington, Worl Bank, UNEP. – 1996, 40pp.

Valung the Global Enveronment. Action and Investments for a 21st Centure. – Global Enveronment Facility, Washington, 1998. – 162 p.

WHITTAKER R.H. Evolution and measurement of species diversity //Taxon, 1972. V.21. P.213-251

World Resources. 1998-1999. World Bank - Oxford University Press, Oxford-New York, 1998. – 370

რევაზ გაგნიძე

საქართველოს ფლორის მრავალფეროვნება

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ. კეცხოველის სახელობის
ბოტანიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Revaz Gagnidze

DIVERSITY OF GEORGIA'S FLORA

Institute of Botany the Georgian Academy of Sciences, Tbilisi State University

მე-20 საუკუნის პირველ ნახევარში თბილისი ფლორისტული კვლევის ერთ-ერთი წამყვანი ცენტრი იყო კავკასიაში. ამ პერიოდში საქართველოს ბუნებრივი ფლორის მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციის და ტაქსონომიური შემადგენლობის შესწავლის მიზნით ფართოდ გაიშალა მუშაობა. კვლევის შედეგები „საქართველოს ფლორის" პირველ კაპიტალურ რვატომიან გამოცემაში (1941-1952) აისახა (რედაქტორები: ა.მაყაშვილი, დ.სოსნოვსკი, ნ.კეცხოველი, ა.ხარაძე).

„საქართველოს ფლორის" პირველი გამოცემა დასრულდა უფრო ადრე, ვიდრე „Флора СССР"-ის მრავალტომიანი გამოცემა (1934-1960, I-XXXტ.). ამიტომ „საქართველოს ფლორის" პირველ გამოცემაში მცენარეთა ნომენკლატურა და ტაქსონომია ხშირ შემთხვევაში განსხვავდება „Флора СССР"-ში მოცემული კლასიფიკაციისაგან.

შემდგომში ფლორისტული კვლევები საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში (აფხაზეთი, კოლხეთი, აჭარა, სვანეთი, რაჭა-ლეჩხუმი, შიდა ქართლი, ხევი, ფშავ-ხევსურეთი, თუშეთი, კახეთი, თრიალეთი) გაღრმავდა (Колаковский,1961, 1980-1989; Sachokia, Chutzishwili, 1975; Очиаури, 1981; გაგნიძე და სხვ., 1985; Гагнидзе, Кемулариа-Натадзе, 1985; Дмитриева, 1990). საექსპედიციო კვლევების შედეგად მდიდარი ფლორისტული მასალა დაგროვდა. ამის საფუძველზე საქართველოს ფლორის სახეობების მოცულობა კრიტიკულად გადაისინჯა და ეს „საქართველოს ფლორის" მეორე გამოცემაში აისახა. ამ გამოცემის I-XIII ტომი 1971-2000 წლებში დაიბეჭდა (რედაქტორები: ნ.კეცხოველი, ა.ხარაძე,

The analysis of specific, botanical-geographical, biotypological, flora complexes' diversity and vertical-spatial peculiarities of Georgia's flora are given in the work.

Georgia's flora comprises about 4100 species of vascular plants. Among them: Pteridophyta – 74; Gymnospermae – 17; Angiospermae – 4009; (Dicotyledoneae – 3254; Monocotyledoneae – 755).

In comparison with the countries of temperate climate, Georgia is to be considered as one of the richest floristic country.

According to the floristic-ethnographic districts of Georgia, the number of species amounts to: 1978 species – in Abkhazeti ; 1100 species - in Svaneti; 1200 species - in Racha-Lechkhumi; 900 species - in Imereti; 1347 species - in Khevi; 1000 species – in Tusheti-Khevsureti; 1125 species – in Shida Kartli (Ksan-Liakhvi); 1400 species – in Kakheti; 1650 species – in Trialeti; 1400 species – in Meskheti; 1500 species – in Javakheti and 200 species – in Gardabani.

High endemic level of Georgia's flora shows its richness. In Georgia approximately 21% of flora is endemic and consists of about 900 endemic species. Among them about 600 species are Caucasian endemic species and about 300 are Georgian endemic species. The Number of species in The Caucasus amounts to 6350; the number of endemic species – 1500.

Generic endemism of Georgia's flora is high enough. In the Caucasus and Georgia's flora 16-

რ.გაგნიძე). შედგენილია „საქართველოს ფლორის კონსპექტი“ (2000) ინგლისურენოვანი გამოცემისათვის.

აღნიშნულ ფუნდამენტურ ცნობარებზე დაყრდნობით წინამდებარე შრომაში გაანალიზებულია საქართველოს ფლორის სახეობრივი, ბოტანიკურ-გეოგრაფიული, ბიოტოპოლოგიური მრავალფეროვნება და ვერტიკალურ-სივრცითი თავისებურება; ფლოროკომპლექსების მრავალფეროვნება.

საქართველოს ფლორის შემადგენლობაში ჭურჭლოვანი მცენარეების 4100-მდე სახეობა არის აღრიცხული. მათ შორის გვიმრანაირები – 74; შიშველთესლოვანნი – 17; ფარულთესლოვანნი – 4009 (ორლებნიანნი – 3254; ერთლებნიანნი – 755).

ზომიერი ჰავის ქვეყნებთან შედარებით საქართველო ფლორისტული თვალსაზრისით ერთ-ერთ მდიდარ ქვეყნად შეიძლება მივიჩნიოთ.

სახელდობრ, კავკასიაში აღრიცხულია 6350 სახეობა;

ჩრდილოეთ კავკასიაში	–	3700
სომხეთში	–	3200
კარპატებში	–	2000
სკანდინავიის ქვეყნებში	–	2000
ყოფილ საბჭოთა კავშირში	–	21000
მსოფლიოში	–	235000

საქართველოს ფლორისტულ-ეთნოგრაფიული რაიონების მიხედვით სახეობათა რაოდენობის სურათი ასეთია (ქვეყნდება პირველად):

აფხაზეთი – 1978 სახეობა
სვანეთი – 1100
რაჭა-ლეჩხუმი – 1200
იმერეთი – 900
აჭარა – 1900
ხევი – 1347
თუშეთი, ხევსურეთი – 1000
შიდა ქართლი (ქსან-ლიახვი) – 1125
კახეთი – 1400
თრიალეთი – 1650
მესხეთი – 1400
ჯავახეთი – 1500
გარდაბანი – 200

საქართველოს ფლორის სიმდიდრის მაჩვენებელია **ენდემიზმის** მაღალი დონე. საქართველოს ფლორის დაახლოებით 21% – 900-მდე სახეობა ენდემურია. მათ შორის 600-მდე სახეობა **კავკასიის ენდემია**; 300 სახეობამდე – **საქართველოს ენდემი**. კავკასიაში ენდემების რიცხვი 1500-მდეა.

მაღალია საქართველოს ფლორის **გვარობრივი ენდემიზმი**. საქართველოსა და კავკასიის ფლორის შემადგენლობაში 16-17 ენდემური გვარია (Гроссгейм, 1936; Gagnidze, 1998). გვარობრივი ენდემიზმი საფუძვლად დაედო კავკასიისა და საქართველოს მსხვილი ფიტოქორიონების (ბოტანიკურ-გეოგრაფიული და ფლორისტული დარაიონების ერთეულები) გამოყოფას პროვინციების დონეზე (Гроссгейм, 1936; Колаковский, 1961; Харадзе, 1966; Гагнидзе, 1974; Gagnidze a. all, 1996; Gagnidze, 1998, 1999; Gagnidze, Margalitadze, 1998).

საქართველოს ენდემური (და სუბენდემური) გვარები **ოლიგოტიპური და მონოტიპურია. დასავლეთ კავკასიონის** ფლორის შემადგენლობაში შედის შემდეგი გვარები: Alboviodoxa*), Woronowia*), Chymsydia; **კავკასიონის** ენდემური გვარებია: Triigonocaryum, Symphyloma, Pseudobetckea, Charesia, Mandenovia*), Sredynskya*); **საერთო კავკასიის** ენდემური გვარებია: Grossheimia*), Cladochaeta, Pseudovesicaria, Sobolewskya, Gadellia, Agasyllis, Paederotella, Kemulariella*).

გვარი *Woronowia* (W.speciosa) აფხაზეთ-სამეგრელოსა და რაჭა-ლეჩხუმის კირქვიან ეკოტოპებზე ქმნის დასავლეთ კავკასიონისათვის ენდემურ ცენოზებს Carex ponticum-თან ერთად. კირქვიან ეკოტოპებთან არის დაკავშირებული აგრეთვე გვარები *Alboviodoxa* (A.elegans) და ოლიგოტიპური გვარი *Chymsydia* (Ch.colchica, Ch.agasylloides). კავკასიონის ცენტრალური და აღმოსავლეთი ნაწილების ენდემებია მონოტიპური გვარები *Trigonocaryum* (T.involucratum), *Symphyloma* (S.graveolens), *Pseudobetckea* (P.caucasica), *Mandenovia* (M.komazovii). ოთხივე გვარი

*) გვარებს ეს სახელწოდებები მიეკუთვნათ კავკასიისა და საქართველოს ფლორის ცნობილი მკვლევარების – ლ.კემულარია-ნათაძის, ი.მანდენოვას, ნ.ალბოვის, ა.გროსჰეიმის, ნ.სრედნსკის, ი.ვორონოვის ღვაწლის აღსანიშნავად.

ლითოფიტია და კლდე-ნაშალ-ღორღიან ეკოტოპებზე სახლობს. *Charesia* სვანეთ-ბალყარეთის ენდემია. მისი წარმომადგენელი Ch.akinfievii ლითოფიტია. *Sredynskya* (S.grandis) ალპური მეზოფილური მდელოებისა და ხალების მონოტიპური გვარია. *Grossheimia* დასავლეთი კავკასიის სუბენდემური გვარია; საქართველოში 2 სახეობითაა წარმოდგენილი (G. macrophylla, G. polyphylla) და მდელო-მაღალბალახეულობის ეკოსისტემების სახეობებია. *Pseudovesicaria* (P.digitata) კავკასიონისა და არაგაცის სუბნივალური სარტყლის ფიქლიანი ეკოტოპებისათვის არის დამახასიათებელი. გვარი *Cladochaeta* – საქართველოში ერთი სახეობითაა წარმოდგენილი (C.candissima). იგი სპორადულად გვხვდება და მდინარისპირა რიყნარ ეკოტოპებზე იზრდება. ლითოფიტია აგრეთვე კავკასიის სუბენდემური ოლიგოტიპური გვარი *Sobolewskya*. მეზოფილური გვარებია მონოტიპური *Agasyllis* (A.latifolia) და *Gadellia* (G.lactiflora); ისინი მდელო-მაღალბალახეულობის ეკოსისტემების გვარებია. გვარი *Paederotella* კავკასიის ოლიგოტიპური გვარია. საქართველოში იგი ერთი სახეობითაა (P.pontica) წარმოდგენილი; იზრდება პორფირიტოვან კლდოვან ეკოტოპებზე. *Kemulariella* – ოლიგოტიპური მდელო-კლდე-ღორღიანების გვარია. იგი აფხაზეთ-სამეგრელო-ლეჩხუმის კალციფილურ ეკოტოპებზე და თუშეთ-კახეთის მერგელოვან თიხებზე კავკასიისა და საქართველოს ენდემური სახეობებით არის წარმოდგენილი (K.abchasica, K.colchica, K.tugana, K.rosea). ერთი სახეობა (K.caucasica) მდელოსია.

მრავალფეროვანია საქართველოს ფლორის **სისტემატიკური სტრუქტურა**; იგი ხმელთაშუაზღვისებურ-ევქსინურ-სამხრეთევროპულია, რადგანაც სპექტრში ჭარბობს ხმელთაშუაზღვისპირეთისა და სამხრეთევროპული მთიანეთის ანუ სუბხმელთაშუაზღვისპირეთის ოჯახები და გვარები. სისტემატიკური სტრუქტურა დგინდება ოჯახებისა და გვარების ანალიზის საფუძველზე სახეობათა რაოდენობის მიხედვით. მხედველობაში მიიღება 10-15 ე.წ. „წამყვანი" ოჯახი და გვარი.

საქართველოს ფლორაში სახეობათა რაოდენობით შემდეგი 10 წამყვანი ოჯახი გამოიყოფა: 17 genera are represented. Georgia's endemic (and subendemic) genera are oligotypic and monotypic.

The Western Caucasus flora comprises following endemic genera: *Alboviodoxa, Woronowia, Chymsydia;* Greater Caucasus endemic genera are: *Trigonocaryum, Symphyoloma, Pseudobetckea, Charesia, Mandenovia, Scredynskya;* Whole Caucasus endemic genera are: *Grossheimia, Cladochaeta, Pseudovesicaria, Sobolewskya, Gadellia, Agasyllis, Paederotella, Kemulariella.*

Systematic structure of Georgia's flora is characterized by diversity; the structure is Mediterranean-Euxenic-South-European, since Mediterranean and South-European i.e. Sub-mediterranean families and genera are prevalent.

In Georgia's flora according to number of species 10 leading families are singled out:

1. Compositae – 538 species. Total number of endems – 131. Numerical correlation between Georgia and Caucasus is 51/80 (where 51 is number of endems in Georgia and 80 is number of endems in Caucasus). According to species leading genera are: *Hieracium* (47), *Cirsium* (43), *Centaurea* (32), *Senecio* (27), *Pyrethrum* (20), *Anthemis* (19), Tragopogon (15), *Alchillea* (14), *Inula* (13), *Psephellus* (13). Family consists of 4 endemic genera – *Cladochaeta, Alboviodoxa, Kemulariella and Grossheimia.*

2. Gramineae – 332. Family is poor with endems; it consists of about 15 Caucasian endems; they are distinctly differentiated. Leading genera are: *Festuca* (20), *Poa* (15), *Stipa* (9), *Elytrigia* (9), *Bromus* (8), *Bromopsis* (7), *Agrostis* (7) *Aegilops* (7), *Trisetum* (7).

3. Leguminosae – 322. 89 species are endemic. 34/45 are leading genera: *Astrogalus* (72), *Trifolium* (40), *Vicia* (33), *Medicago* (22), *Onobrychis* (19), *Lathyrus* (14), *Trigonella* (10), *Genista* (10), *Hedrysarum* (7), *Orobus* (6). Caucasian-Front Asian genus – *Vavilovia* is included in Georgia's ecotopes.

1. Compositae (538 სახეობა)
2. Gramineae (332)
3. Leguminosae (322)
4. Rosaceae (238)
5. Cruciferae (183)
6. Scrophulariaceae (179)
7. Unbelliferae (177)
8. Labiatae (149)
9. Caryophyllaceae (135)
10. Liliaceae-s.l. (129)

1. ოჯ. **Compositae**-ს საქართველოს ფლორაში შემავალი 538 სახეობიდან ენდემების საერთო რაოდენობა 131-ია. საქართველოსა და კავკასიის ენდემებს შორის შეფარდება შემდეგია – 51/80. სახეობათა რაოდენობის მიხედვით წამყვანი გვარებია: Hieracium (47), Cirsium (43), Centaurea (32), Senecio (27), Pyrethrum (20), Anthemis (19), Tragopogon (15), Alchillea (14), Inula (13), Psephellus (13). გვარები Pyrethrum, Anthemis, Inula, Achillea მდელოს ეკოსისტემებში მონაწილეობს. ენდემებით გამორჩეული გვარებია Cirsium (8/11), Hieracium (5/11), Psephellus (7/6), Senecio (1/8), Tragopogon (5/4). რთულყვავილოვანთა ენდემებით განსაკუთრებით მდიდარია კოლხეთის პროვინციის კირქვიანი ეკოტოპები. საქართველოს ფლორის შემადგენლობაში ამ ოჯახიდან შედის 4 ენდემური გვარი: გლარეოფიტური Cladochaeta, კალცეფილური Alboviodoxa, მდელო-ლითოფიტური Kemulariella, მდელო-მაღალბალახეულობის Grossheimia.

2. ოჯ. **Gramineae** რაოდენობრივი თვალსაზრისით საქართველოს ფლორაში მეორე წამყვანი ოჯახია (332). ენდემიზმი ოჯახში დაბალია (15-მდე სახეობა). ენდემები ერთეული სახეობებითაა წარმოდგენილი ცალკეულ გვარებში და ისინიც მკვეთრად დიფერენცირებული არ არის. გვარების უმეტესობა ფართოდაა გავრცელებული ჰოლარქტიკულ და პანტროპიკულ სამყაროში, რომლებიც ბალახოვანი ბიომების შექმნაში ღებულობენ მონაწილეობას (მდელოები, სტეპები, პრერიები, პამპასები). წამყვანი გვარებია: Festuca (20), Poa (15), Alopecurus (13), Stipa (9), Elytrigia (9), Bromus (8), Bromopsis (7), Agrostis (7), Aegilops (7), Trisetum (7).

3. ოჯ. **Leguminosae**-ს 322 სახეობიდან ენდემურია 89. საქართველოსა და კავკასიის ენდემების რიცხობრივი შეფარდებაა 34/45. წამყვანი გვარებია: Astragalus (72), Trifolium (40), Vicia (33), Medicago (22), Onobrychis (19), Lathyrus (14), Trigonella (10), Genista (10), Hedysarum (7), Orobus (6). ენდემების სიჭარბით გამოირჩევა გვარები Astragalus (19/10), Onobrychis (5/3), Genista (6/2). აღნიშნულ გვარებში ჭარბობს საქართველოს ენდემები. გვარ Astragalus-ის სახეობები მდელოების, მთის ქსეროფილური ეკოსისტემების შემადგენლობაში შედის. გვარის რამდენიმე სახეობა ეკლიან-ბალიშისებრ ბუჩქოვანთა სასიცოცხლო ფორმას ქმნის. ყველა დანარჩენი წამყვანი გვარი მდელოს ეკოსისტემების გვარია. ამ ოჯახიდან საქართველოს ფლორის შემადგენლობაში შედის იშვიათი კავკასია-წინააზიის გვარი – ღორღიანი ეკოტოპების Vavilovia.

4. ოჯ. **Rosaceae** საქართველოს ფლორაში 238 სახეობითაა წარმოდგენილი; ენდემების საერთო რიცხვი 118-ია. საქართველოსა და კავკასიის ენდემების რაოდენობრივი შეფარდებაა 63/58. ოჯახი ფართოდაა გავრცელებული ჰოლარქტიკულ სამყაროში. რაოდენობრივად საქართველოს ფლორაში დომინირებს: Alchemilla (61), Rubus (36), Potentilla (31), Rosa (30), Sorbus (12), Pyrus (11), Crataegus (8), Cotoneaster (8), Cerasus (4), Geum (3). ენდემებით მდიდარი გვარებია Rubus (19/5), Alchemilla (22/16), Rosa (6/8), Potentilla (6/3), Sorbus (1/8). ამ ოჯახში მრავლადაა ოლიგო და მონოტიპური გვარები. ოჯახი საქართველოს ფლორაში ერთი კალცეფილური ენდემური გვარით – Woronowia არის წარმოდგენილი.

5. ოჯ. **Cruciferae** ხმელთაშუაზღვისპირეთის ოჯახია. საქართველოში წარმოდგენილი 183 სახეობიდან 34 ენდემია. საქართველოსა და კავკასიის ენდემებს შორის რაოდენობრივი შეფარდებაა 11/23. რაოდენობრივად წამყვანი გვარებია: Draba (16), Erysimum (13), Arabis (9), Isatis (8), Sisymbrium (8), Cardamine (8), Lepidium (8), Thlaspi (7), Alyssum (7), Dentaria (4). ენდემების სიჭარბით გამოირჩევა გვარები Draba (4/4) და Erysimum (3/3). Draba-ს სახეობები მაღალმთის ეკოსისტემებში მონაწილეობს. ეს ოჯახი

საქართველოს ფლორაში ერთი ულტრაორეოფილური ლითოფიტური გვარით – Pseudovesicaria-თი არის წარმოდგენილი. იშვიათი გვარებიდან აღსანიშნავია კავკასია-წინააზიის Coluteocarpus და ხმელთაშუაზღვეთის Alyssoides (Vesicaria).

6. ოჯ. **Scrophulariaceae** აგრეთვე ხმელთაშუაზღვისპირულია. მის ფარგლებში რაოდენობრივად დომინანტური გვარების უმეტესობაც ხმელთაშუაზღვისპირულია. საქართველოში გავრცელებული ამ ოჯახის 179 სახეობიდან 52 ენდემია. საქართველოსა და კავკასიის ენდემებს შორის რიცხობრივი შეფარდებაა 14/38. ენდემიზმით გამოირჩევა გვარები: Veronica (3/8), Euphrasia (5/1), Verbascum (2/4), Scrophularia (1/5). სახეობების რაოდენობით შემდეგი გვარებია აღსანიშნავი: Veronica (45), Verbascum (29), Scrophularia (24), Pedicularis (14), Euphrasia (13), Linaria (12), Melampyrum (8), Rhinanthus (7), Digitalis (4). ცენოტური მნიშვნელობა აქვს გვარების Pedicularis, Veronica, Verbascum, Scrophularia-ს სახეობებს. კავკასიის ენდემური გვარია ლითოფილური Paederotella.

7. ოჯ. **Umbelliferae** უძველესი ხმელთაშუაზღვისპირული ოჯახია. კავკასია ამ ოჯახის რამდენიმე გვარის ჩამოყალიბების ცენტრია. კავკასიონზე ჩამოყალიბდა ენდემური გვარები: კალცეფილური Chymsydia; ფიქლების ნაშალ-ღორღიანების Symphyoloma; მერგელური ეკოტოპების Mandenovia. კავკასიურია მდელო-მაღალბალახეულობის ენდემი Agasyllis. ოჯახი საქართველოს ფლორაში 177 სახეობითაა წარმოდგენილი. მათგან ენდემების რიცხვი 58-ია. საქართველოსა და კავკასიის ენდემების შეფარდება ასეთია – 21/37. რაოდენობრივად წამყვანი გვარებია: Heracleum (22), Bupleurum (13), Chaerophyllum (11), Anthriscus (8), Seseli (8), Pimpinella (7), Peucedanum (6), Carum (5), Pastinaca (5), Ligusticum (4). ენდემებით მდიდარია Heracleum. ცენოტური მნიშვნელობა აქვს გვარებს Heracleum, Ligusticum, რომლებიც მაღალბალახეულობის რელიქტური ცენოზების შექმნაში ღებულობენ მონაწილეობას; Carum-ი ალპურ სარტყელში ქმნის სინუზიებს; Seseli-ის სახეობები კლდე-ნაშალების კომპლექსებში გვხვდება.

ფოტო 1. *Gentiana paradoxa* აფხაზეთის ენდემი. რ. გაგნიძის ფოტო

4. *Rosaceae* – 238. 118 species are endemic. 63/58 are leading genera: *Alchemilla* (61), *Rubus* (36), *Potentilla* (31), *Rosa* (30), *Sorbus* (12), *Pyrus* (11), *Cretaegus* (8), *Cerasus* (4), *Geum* (3). In Georgia's flora the family is represented by one endemic genus – *Woronowia.*

5. Cruciferae – 183. 34 species are endemic. 11/23 are leading genera: *Draba* (16), *Erysimum* (13), *Arabis* (9), *Isatis* (8), *Sisymbrium* (8), *Cardamine* (8), *Lepidum* (8), *Thlaspi* (7), *Alyssum* (7), *Dentaria* (4). The family in Georgia's flora is represented by one endemic *ultraoreophylic lytofite* genus – *Pseudovesicaria.* Out of rare genera there are found Caucasus-Front Asian - *Coluteocarpus* and Mediterranean - *Alyssoides.*

6. Scrophulariaceae – 179. 52 species are endemic. 14/38 are leading families: *Veronica* (45), *Verbascum* (29), *Scrophularia* (24), *Pedicularis* (14), *Euphrasia* (13), *Melampyrum (8), Rhinanthus (7), Digitalis (4).*

7. Umbelliferae – 177. 58 species are

8. ოჯ. **Labiatae** უძველესი ხმელთაშუაზღვისპირეთის ქვიან ბიოტოპებზე ჩამოყალიბდა. საქართველოს ფლორაში მონაწილე ოჯახის 149 სახეობიდან 26 ენდემია. საქართველოსა და კავკასიის ენდემებს შორის შეფარდებაა 9/17. სახეობების რაოდენობით წამყვანი გვარებია: Stachys (18), Salvia (13), Nepeta (13), Scutellaria (13), Thymus (11), Teucrium (7), Ziziphora (6), Betonica (6), Lamium (5), Dracocephalum (4). ენდემების რაოდენობით გამოირჩევა გვარები Thymus (3/3), Scutellaria (1/5), Nepeta (2/2). ოჯახის მრავალი სახეობა საქართველოში არიდულ ფლორაკომპლექსებშია აღწერილი. მათ შორის მრავალია რელიქტური და ენდემური სახეობა. ზოგიერთი სახეობის ტიპი დაცულია ლონდონში, ბერლინში, ფლორენციაში, ჟენევაში, პრაღაში. განსაკუთრებით საინტერესო აღმოჩნდა თბილისის ქვაბულის ფლორა, რომელსაც იკვლევდნენ ცნობილი ბოტანიკოსები პალასი, სტევენი, ადამი, მარშალ-ბიბერშტეინი, გმელინი. ტურნეფორის მიერ თბილისის ქვაბულში შეგროვებულ საჰერბარიუმო კოლექციაზე მუშაობდა ცნობილი შვედი ნატურალისტი კარლ ლინე, რომელმაც აღწერა სახეობა Scutellaria orientalis.

9. ოჯ. **Caryophyllaceae** ხმელთაშუაზღვისპირულია. საქართველოში გავრცელებული 135 სახეობიდან 47 ენდემია. მათგან 10 საქართველოს და 37 კავკასიის ენდემია – (შეფარდება – 10/37). სახეობების რაოდენობით წამყვანი გვარებია: Silene (34), Cerastium (25), Dianthus (22), Minuartia (21), Gypsophylla (9), Stellaria (7), Arenaria (7), Melandrium (6), Saponaria (4), Spergularia (4). მათი სახეობები ასპექტებს ქმნის ძირითადად მდელოებზე, ღორღიან-ქვიან ეკოტოპებზე. ენდემური სახეობებით გამოირჩევა გვარები Cerastium (4/7), Silene (2/9), Dianthus (3/7). ენდემური გვარია Charesia.

10. ოჯ. **Liliaceae-ს** მრავალი გვარი ხმელთაშუაზღვისპირეთში ჩამოყალიბდა. გვარების – Ruscus, Allium, Lilium, Gagea, Scilla განვითარების ერთ-ერთი ცენტრი კავკასიაა. მრავალი სახეობა ბოლქვიანია; ისინი ეკუთვნიან გაზაფხულის მცენარეებს (Muscari, Scilla, Gagea, Fritillaria, Erythronium, Ornithogalum). ოჯახი საქართველოს ფლორაში 129 სახეობითაა წარმოდგენილი; ენდემების რაოდენობა 34-ია; საქართველოსა და კავკასიის ენდემების შეფარდებაა 10/24-თან. ენდემების რაოდენობით გამოირჩევა გვარები Allium (6/3), Muscari (1/4). სახეობათა რაოდენობის მიხედვით წამყვანი გვარებია: Allium (34), Gagea (18), Muscari (12), Scilla (9), Ornithogalum (7), Lilium (6), Asparagus (6), Fritillaria (5), Polygonatum (5), Colchicum (4).

მრავალფეროვანია სახეობრივი შემადგენლობით, ეკოლოგიით, ბოტანიკურ-გეოგრაფიულად საქართველოს **ფლოროცენოტური კომპლექსები**; განსაკუთრებით – მაღალბალახეულობის, კირქვიანი ეკოტოპების, კოლხეთის რეფუგიუმის, ქსეროფილური და მაღალმთის ფლოროცენოტური კომპლექსები. ეს უკანასკნელი მდიდარია ლიითოფილური სახეობებით, რაც მიუთითებს მთის რელიქტური ეკოტოპების სიძველეზე და მათ როლზე სახეობათა ჩამოყალიბებაში (Колаковский, 1961, 1980).

განსაკუთრებული მრავალფეროვნებით კოლხეთის პროვინციის ზღვის სანაპიროს სენსიტიური ზონები გამოირჩევა. ესენია ჭარბტენიან ადგილსამყოფელთა ტორფიანი, ჭაობებსპირა და წყლისპირა ქვიშიანი და ქვიშიან-რიყიანი განუმეორებელი ბიოტოპები.

ზოგიერთი სახეობა განსაკუთრებული სიხშირით არის წარმოდგენილი და ცენოზებში ფონს ქმნის. ამ ტიპის ცენოზები დაკავშირებულია წყალსაცავებთან, მდინარეთა ძველ და ახალ კალაპოტებთან, მდორედ მიმდინარე წყლებთან, დიდ ტბებთან, დატბორილ ეკოტოპებთან, წყალსარკიან ჭაობებთან, მცირე ტბებთან, რომლებიც გაჩნდა ზღვის უკუქცევით ან მდინარეთა მეანდრების გაგლეჯით და მდინარის კალაპოტების შეცვლით. ასეთებია ჯაპანი, გულეთკარი, ჩალუა, მცირე პალიასტომი, იმნათი, დიუნებით შეგუბებული მალთაყვა (მარუაშვილი, 1970).

სახეობრივ მრავალფეროვნებასთან ერთად ჭარბტენიან ადგილსამყოფელზე თავისებურია წყლისა და ჭაობის იშვიათი, ზოგ შემთხვევაში **ენდემური კომპლექსები, დაჯგუფებები**. მათ ეკუთვნის მტკნარი წყლებისა და წყლიანი ჭაობების **ნიმფოიდური** დაჯგუფებები კოლხეთის ენდემური სახეობებით Nymphaea colchica, Trapa colchica და პალეარქტიკის Nuphar

lutea-თი. ბალახოვან-სფაგნუმიან ჭაობებზე უნიკალურია პალეარქტიკის სახეობის Kosteletzkya pentacarpa-ს მიერ და დატბორილ მურყნარებში კოლხეთის ენდემური სახეობის Hibiscus ponticus-ის მიერ შექმნილი დაჯგუფებები (Флеров,1951; Колаковский, 1961).

ზღვისპირა ქვიშიან, ქვიშიან-რიყიან ეკოტოპებზე თავისებური ეკოლოგიური პირობების გამო (სუბსტრატის დამლაშება, ძლიერი ინსოლაცია, გადახურება, სწრაფი აორთქლება) განსაკუთრებული ეკოლოგიისა (ფსამოჰალოფილური) და სახეობრივი შემადგენლობის ფლორისტული კომპლექსებია ჩამოყალიბებული (Колаковский, 1961). ქვიშიანი ეკოტოპების ფლორის სახეობრივ მრავალფეროვნებაში შედის ისეთი ენდემურები, როგორიცაა ცირკუმხმელთაშუაზღვისპირეთისა და ევქსინი-სპირეთის Pancratium maritimum, Glaucium flavum და სხვ.

კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციაში ოროგრაფიულად და ლანდშაფტურად მნიშვნელოვანია კავკასიონის მიმართ თითქმის პარალელურად განლაგებული დასავლეთი ამიერკავკასიის კირქვიანების მასივები. ისინი ტუაფსემდე ვრცელდება და ჩრდილოეთი ევქსინის პროვინციით ბოლოვდება (Харадзе, Гагнидзе, 1970; Гагнидзе, 1974). კირქვიანების აღნიშნული მასივის დიდი ნაწილი კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული პროვინციის ამიერკავკასიის კირქვიანების ქვეპროვინციადაა გამოყოფილი (Колаковский, 1958; Харадзе, 1966; Гагнидзе, 1974).

მრავალფეროვანი ეკოლოგიური პირობები (თბილი და ზომიერი ჰავა, სხვადასხვა ქიმიური შემადგენლობის მთის ქანები, მრავალფეროვანი ბიოტოპები, კირქვების სიუხვე) ამ ფიტოქორიონის ბიომრავალფეროვნებას და მასში კალცეფილური სახეობების სიჭარბეს განაპირობებს.

აღსანიშნავია კირქვიანების მაღალმთიან ნაწილში განუმეორებელი ენდემური ფორმაციის განვითარება Woronowia speciosa და Carex pontica-ს დომინირებით; ალპური კალცეფილური ხალები Ranunculus helenae-ს მონაწილებით.

ამიერკავკასიის კირქვიანების ბიომრავალფეროვნება ხასიათდება **დისპერსიული ენდემიზმით**, ე.ი. მასში მონაწილეობს მრავალი endemic. 21/37 are leading genera: *Heracleum* (22), *Bupleurum (13), Chaerophyllum (11), Anthriscus (8), Pimpinella (7), Peucedanum* (6), *Carum (5), Pastinaca (5), Ligusticum* (4). In Georgia's flora 4 endemic genera are found - *Chymsydia, Symphyoloma, Mandenovia* and *Agasyllis.*

8. L a b i a t e a e – 149. 26 species are endemic. 9/17 genera are leading ones: *Stachys (18), Salvia (13), Nepeta (13), Scutellaria (13), Thymus (11), Teucrium ((7), Ziziphora (6), Betonica (6), Lamium (5), Dracocephalum (4).*

9. C a r y o p h y l l a c e a e – 135. 47 species are endemic. 10/37 genera are leading ones: *Silene* (34), *Cerastum (25), Dianthus (22), Minuarttia (21), Gypsophylla (9), Stellaria* (7), *Arenaria (7), Melandrium (6), Saponaria (4), Spergularia (4).* Endemic lytophylic genus – *Charesia* – is found in Greater Caucasian flora.

10. L i l i a c e a e- (S.L) – 129. 34 species are endemic. 10/24 are leading genera: *Allium (34), Gagea (18), Muscari(12), Scilla (9), Ornithogalum (7), Lilium (6), Asparagus (6), Fritillaria (5), Polygonatum (5), Colchicum (4).*

Florocoenotic complexes according to their species, ecology and botanical – geographical factors are diverse; especially, tall-herbaceous, limestone ecotope, xerophilous, high-mountain, Colkhian refuge and coastal wetland complexes.

Out of rare and endemic complexes of wetland, water and swamp complexes with endemic species – *Nymphaea colchica, Trapa colchica and Nuphar lutea* are most noteworthy. *Kosteletzkya pentacarpa* complexes in grass-spagnum swamps and *Hibicus ponicum* complexes in Alder thickets are unique.

Limestone ecotopes of Colkhian botanical-geographical provinces are characterized by diverse biotopes. Excess of calciphilous species, high level of endemism and biodiversity are determined by diverse ecological conditions: warm and temperate climate, mountain layers with different chemical composition and abundance of limestone.

სხვადასხვა გვარის წარმომადგენელი; მონაწილე გვარების რაოდენობა რიცხობრივად დიდია. ფლორის ასეთი დისპერსიული ენდემიზმი აღნიშნულია ხმელთაშუაზღვისპირეთის ფიტოგეოგრაფიული ოლქის სამხრეთ-აღმოსავლეთ საზღვართან (Zohary, 1973; Гагнидзе, Маргалитадзе, 1981; Gagnidze, 1998).

კირქვიანი ბიოტიპების ფლორის გვარები ძალიან ხშირად წარმოდგენილია იშვიათი, ლოკალური გავრცელების სახეობებით. შეზღუდული გავრცელების მცენარეები ახალ ან რელიქტურ სახეობათა რიცხვს მიეკუთვნება. მიუხედავად იმისა, რომ მათ შემადგენლობაში შეიძლება შედიოდეს დიპლოიდური ან პოლიპლოიდური სახეობები. კირქვიანების ფლორაში მონაწილე სახეობების ასაკი განსხვავებულია და ერთმანეთისაგან მკვეთრადაა გამოყუნული ახალგაზრდა და უძველესი სახეობების ჯგუფი (გაგნიძე, 1983).

სახეობების იშვიათობა ახსნილია პოპულაციების გენოფონდის ჰომოგენურობით. ზოგიერთი ენდემური სახეობა ნაკლებად ვარირებს, რაც გენოფონდს აღარიბებს; ეს კი ამ სახეობის ფლორის შემადგენლობიდან ამოვარდნას იწვევს.

ამასთანავე ამა თუ იმ სახეობის იშვიათობა და ვიწროლოკალური გავრცელება ეკოლოგიური ფაქტორებითაა ახსნილი, ისევე როგორც სახეობის გეოგრაფიული იზოლაციით, ისტორიული და გენეტიკური ფაქტორებით. კირქვიანი კლდე-ღორღიანი ეკოტოპები მცენარისათვის მრავალფეროვანი ჰაბიტატია. მათზე სახლდება სხვადასხვა ეკოლოგიის სახეობები და გარემო-პირობებისადმი მომთხოვნელობის თვალსაზრისით განსხვავებული მცენარეები.

ადგილობრივი ფაქტორების გავლენით (გრუნტის წყლების სიახლოვე, ნესტიანი კლდეები, დაჩრდილული და ღია ფერდობები) იცვლება ეკოლოგიური გარემო. გარდა ამისა, კირქვიანების ბიოტოპებისა, მათი მრავალფეროვნების ჩამოყალიბებაში მნიშვნელობა აქვს მთის ქანების ფიზიკურ და ქიმიურ შემადგენლობას.

კირქვიანების ეკოლოგიური მრავალფეროვნება განაპირობებს მათ ფლორისტულ სიმდიდრეს. ისტორიულ-კლიმატური პირობების ცვლილებისას სახეობის კონსერვაცია, როგორც ჩანს უფრო მეტად კირქვიან ეკოტოპებზე ხდებოდება.

კირქვიანების ფლორის სახეობათა მრავალფეროვნების ანალიზით (არეალოგიური, სისტემატიკური, ფლოროგენეტიკური) მტკიცდება, რომ სახეობათა უმეტესობა უნდა ჩამოყალიბებულიყო ხმელთაშუაზღვისპირეთის კირქვიანების კლდოვან მთაგრეხილებზე, რომელთა ანცესტრალურ სახეობებს ჰქონდა **ცირკუმევქსინური და ხმელთაშუაზღვისპირული** გავრცელება. შავი ზღვის კონფიგურაციისა და ევქსინის აუზის ჩამოყალიბებასთან ერთად (მიოცენის დასასრულსა და ანთროპოგენის დასაწყისში) წინაპარი სახეობები დიფერენცირდება ვიკარულ სახეობებად შავაზღვისპირეთის ცალკეულ ნაწილებში. ეს სახეობები ეკუთვნის **ევქსინისა და ევქსინ-ხმელთაშუაზღვისპირულ** ელემენტს.

ანცესტრალური სახეობების მიგრაცია ევქსინისპირეთში შესაძლებელი იყო ოლიგოცენში ტეთისის მასივით, რომელიც გადაჭიმული იყო ირანს, მცირე აზიას, ბალკანებს, ეგეიდსა და ევროპას შორის. მიოცენ-პლიოცენში, როცა ჩამოყალიბდა არალოკასპიისა და ევქსინის აუზები, შეწყდა ხმელთაშუაზღვისპირეთის ქვეყნებთან კავშირი და დამყარდა კონტინენტური კავშირები წინა აზიასთან. ყალიბდება **კავკასია-წინააზიური გენეტიკური ელემენტი**

ცალკეა აღსანიშნავი კოლხეთის რეფუგიუმის თავისებური ფენომენის – მარადმწვანე ფართოფოთლოვანი მეზოფილური მერქნიანი სახეობების კომპლექსების მრავალფეროვნება, სახეობების არეალების ხასიათი და მათი ფლოროგენეტიკური კავშირები. აღნიშნული კომპლექსი **კოლხეთის მარადმწვანე დენდროფლორის** სახელწოდებით არის ცნობილი. ფიტოცენოლოგიურად მას ნახევრადგართხმულ კოლხურ მარადმწვანე ქვეტყეს უწოდებენ.

მარადმწვანე მეზოფილური დენდროფლორის სახეობების გავრცელების ერთ-ერთი პირობაა ატმოსფერული ტენის დადებითი ბალანსი მთელი წლის მანძილზე (Долуханов, 1980). ამ ფაქტორზე არის დამოკიდებული კოლხეთის მეზოფილური მარადმწვანე ფართოფოთლოვანი ქვეტყის ვერტიკალური და განედური გავრცელების მრავალფეროვნება და ეს ფაქტორი განაპირობებს მის რელიქტურობას.

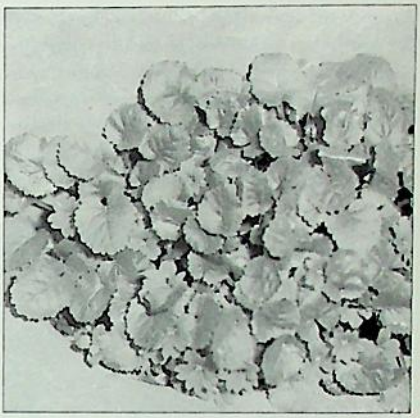
დასავლეთ პალეარქტიკაში რელიქტების ყველაზე დიდი და მდიდარი რეფუგიუმი ამიერკავკასიაშია – კოლხეთში, შავი ზღვის აუზის აღმოსავლეთ და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, განსაკუთრებით აჭარა-გურიისა და ლაზეთის ოკრუგებში; აგრეთვე კავკასიონის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, რომელიც კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული პროვინციის გავლენის ქვეშაა მოქცეული; მთა ელბურსის კასპიისპირა ფერდობებზე ირანის ჩრდილოეთ ნაწილში – ჰირკანში (ჰირკანის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული პროვინცია).

რელიქტების კოლხეთისა და ჰირკანის ცენტრები ფლორისტულად არსებითად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ჰირკანში მარადმწვანე დენდროფლორა კონცენტრირებულია ტყის სარტყლის მხოლოდ ქვედა და შუა ნაწილში (1300-1500 მ სიმაღლემდე), რადგანაც ჭარბი ატმოსფერული ნალექები ძირითადად დაბალ ჰიფსომეტრულ სიმაღლეებზე მოდის, ამაში, როდესაც კოლხეთში მთის ყველა სარტყელში მაღალი ნალექები ჭარბობს; აქ ატმოსფერული ნალექები თანაბრადაა განაწილებული მთელი წლის მანძილზე.

მართალია, კოლხეთის მარადმწვანე ქვეტყე ფლორისტულად მდიდარი არ არის, მაგრამ ეს კომპლექსი მაინც თავისებურია.

ფლოროგენეტიკურად და არეალოგიურად განსაკუთრებით საინტერესოა რელიქტური გვარების Rhododendron, Epigaea, Ruscus, Ilex, Daphne, Hedera, Laurocerasus-ის სახეობების – Rhododendron ponticum, Rh.ungernii, Rh.smirnowii, Rh.sochadze; Epigaea gaultherioides; Ruscus colchicus; Ilex colchica; Daphne albowiana, D.pontica; Hedera colchica; Laurocerasus officinalis მონაწილეობა კოლხეთის მარადმწვანე მეზოფილური დენდროფლორის კომპლექსში.

ზოგიერთ სახეობას აქვს კოლხური არეალი; ზოგიერთს თანამედროვე დიზუნქციური გავრცელება ახასიათებს კოლხეთს, ხმელთაშუაზღვისპირეთსა და დასავლეთ ევროპას შორის. კოლხეთის გარდა ისინი ყველგან „მოკაკვადი რელიქტების" მდგომარეობაში არიან და ეკოსისტემებში განსხვავებული პოზიცია უკავიათ. კოლხეთის ეკოსისტემებში აღნიშნულ რელიქტებს პროგრესული მდგომარეობა უჭირავთ. ეს ქმნის კოლხეთის მეზოფილური



ფოტო 2. Primula juleae აღმოსავლეთ კავკასიის ენდემი. რ. გაგნიძის ფოტო

In limestone ecotopes dispersion of endemism is observed. Representatives of several genera are found there. A great number of species are characterized by local spreading. Age of limestone ecotopes' flora complexes species are distinct and young and relict species' groups are well separated from each other.

The arealogic, systematic and flora-genetic analysis of limestone ecotopes' flora shows that most of species might have been formed on limestone rocky - mountains of the Mediterranean Coast, as their ancestral species had Mediterranean and Circum-Euxinian spreading.

Colkhian refuge is distinguished by its diverse complexes. Among them peculiar phenomenon has to be noted for Colkhida – evergreen broadleaf bushes complexes, that is called Colkhian evergreen understoreys. Species of following genera: *Rhododendron, Epigaea, Ruscus, Ilex, Daphne, Hedera, Laurocerasus* are found in this complex.

Natural habitats of evergreen dendroflora species are diverse too. Some species have Colkhic-Lazistan nature habitat (*Rododendron ungernii, Rh. smirnrnowii, Epigaea gaulthe-*

მარადმწვანე დენდროფლორის თავისებურებას. მარადმწვანე დენდროფლორის კომპლექსი კოლხეთის თავისებური ფენომენია.

კოლხეთის მარადმწვანე დენდროფლორის კიდევ ერთი ბოტანიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებაა ვერტიკალური გავრცელების ფართო ამპლიტუდა, მიუხედავად იმისა, რომ სახეობას შეიძლება სტენოქორული არეალი ჰქონდეს. სახეობები იზრდება ზღვის დონიდან 2300-2400 მ სიმაღლემდე; ცივი ჰავის პირობებში ვერტიკალური გავრცელების საზღვარი 2000-2200 მ-ზე გადის. ამ სიმაღლეებზე მარადმწვანე მერქნიან მცენარეებს უარყოფითი ტემპერატურის ატანა თოვლის სქელ საფარქვეშ უხდებათ.

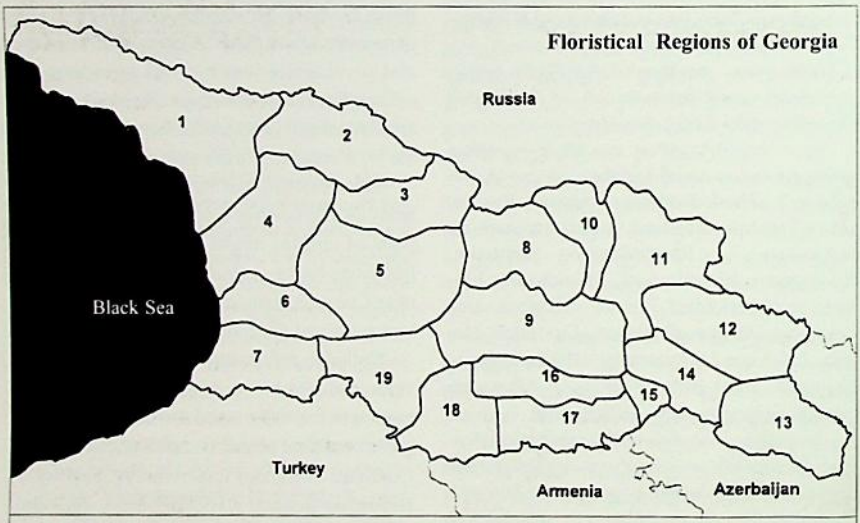
არეალოგიური ანალიზით დადგენილია კოლხური მეზოფილური მერქნიანი მცენარეების ახლომონათესავე სახეობების კონცენტრირების ცენტრები:

1. დასავლეთი ევროპის ცენტრი – თალიში. ახლომონათესავე სახეობები კონცენტრირებულია დიზუნქციურ რეფუგიალურ ჰაბიტატებთან ერთი მხრივ, ხმელთაშუაზღვის ქვეყნებში, ატლანტურ ევროპაში, მაკარონეზიის ოლქში; მეორე მხრივ – თალიშში, კასპიისპირა ელბურსის ფერდობებზე (ჩრდილოეთ ირანში).

2. აღმოსავლეთი აზიისა და ნაწილობრივ სამხრეთ-აღმოსავლეთი აზიის ცენტრი.

3. ჩრდილოეთ-ატლანტური ამერიკის, სამხრეთ-აღმოსავლეთი აზიის ცენტრი ჰიმალაის ჩათვლით (Долуханов, 1980; Gagnidze, 1999).

ბუნებრივია, კოლხეთის ფლორის კავშირები მარადმწვანე დენდროფლორის განვითარების ცენტრებთან უძველესია. აშკარაა, რომ აღმოსავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი აზიის უძველესი მთათა მასივების ეკოსისტემები ამ კომპლექსის სახეობების მრავალფეროვნების ჩამოყალიბებისა და კონსერვაციის ცენტრი უნდა ყოფილიყო. აღნიშნული მარადმწ-

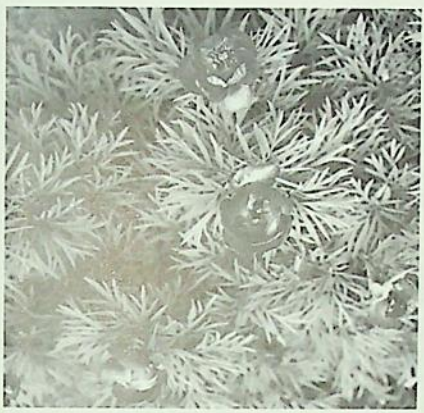


1. ABKHAZETI
2. SVANETI
3. RACHA-LECHKHUMI
4. SAMEGRELO
5. IMERETI
6. GURIA
7. ADJARA
8. SHIGA KARTLI
9. KARTLI
10. MTIULETI
11. TUSH-PSHAV-KHEVSURETI
12. KAKHETI
13. KIZIKI
14. GERE KAKHETI
15. GARDABANI
16. TRIALETI
17. KVEMO KARTLI
18. JAVAKHETI
19. MESKHETI

(Flora of Georgia, II edition, 1970-2000, Editors: N. Ketzkhoveli, A. Kharadze, R. Gagnidze)

ვანე კომპლექსი პალეოგენის ეპოქაში შედარებით გრილი და ტენიანი მთის პირობებში ყალიბდებოდა.

ასევე პალეოგენის ბოლოს უნდა ჩამოყალიბებულიყო ევქსინის აუზისა და კასპიის ზღვისპირეთის მთათა სისტემებში ტენისა და სითბოს მოყვარულ მარადმწვანე მერქნიან მცენა-



ფოტო 4. Paeonia tenuifolia
ევროპის სტეპების სახეობა.
რ. გაგნიძის ფოტო

რეთა ფლორაკომპლექსი. ჰოლოცენის ატლანტური პერიოდის ოპტიმალურმა პირობებმა განსაზღვრა კოლხეთის მეზოფილური დენდროფლორის კომპლექსის ვერტიკალური გავრცელების ფართო ამპლიტუდა (Марглитадзе, 1995).

დასასრულს აღსანიშნავია, რომ სახეობრივ მრავალფეროვნებასთან ერთად დასადგენია საქართველოსა და კავკასიის ფლორის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული კავშირები, ანცესტრალური ფორმების ექსპანსიის, ვერტიკალური და სივრცითი ვიკარიანტების ჩამოყალიბების პერიოდები. ყოველივე ეს ბიომრავალფეროვნებისა და ბოტანიკური გეოგრაფიის ძნელად შესასწავლი, მაგრამ მეტად საინტერესო საკითხებია.

riodes, Ruscus colchicus stc); species – *(Rhododendron ponticum, Laurocerasus officinalis)* between the Caucasus, the Mediterranean and Western Europe are characterized by disjuncted spreading. Outside of Colkhida these species are in a condition of "dying relicts", when in the Colkhian ecosystems they are in a condi-

ფოტო 5. Paeonia lagodechiana
აღმოსავლეთ კავკასიის ენდემი.
რ. გაგნიძის ფოტო

tion of progressive relict. This is the peculiarity of mezophyle evergreen dendroflora.

The concentration centers of cognate species of Colkhic mezophyle vegetation have been stated via making the territorial analysis. These centers are: West Europe-Talish center, East Asia and partly the center of South-eastern Asia including the Himalayas. The links of Colkhis flora with evergreen dendroflora development are dated back to ancient times.

Besides the study of Georgia's flora species diversity, it is to be stated also the botanical-geographical links of Georgia and Caucasus, formation periods of ancestral forms of expansion and vertical and spatial variants.

All these factors are quite difficult part of biodiversity and botanical geography and needs to be studied.

ლიტერატურა
References

გაგნიძე რ. – 1983. – დასავლეთ ამერკავკასიის კირქვიანების ფლოროცენოტური კომპლექსების კარიოლოგიური გამოკვლევა. – თბილისის ბოტ. ინსტიტუტის მცენარეთა სისტემატიკისა და გეოგრაფიის ნარკვევები, 39. 21-38.

გაგნიძე რ., მცხვეთაძე დ., მუყბანიანი მ., ჯელიძე დ. – 1985. – სვანეთის ბოტანიკური გეოგრაფია და ფლორის კონსპექტი. – კრ.: სვანეთის ფლორა და მცენარეულობა. თბილისი, «მეცნიერება». 3-115.

მარუაშვილი ლ. – 1970. – საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. – თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა. 347 გვ.

საქართველოს ფლორა. – 1941-1952. ტ.I-VIII (რედაქტ.: ალ. მაყაშვილი, დ.სოსნოვსკი, ნ.კეცხოველი, ა.ხარაძე), საქ.სსრ მეცნ. აკადემიის გამომც.; 1970-2000. ტ. I-XIII (რედაქტ.: ნ.კეცხოველი, ა.ხარაძე, რ.გაგნიძე), თბილისი, «მეცნიერება».

ГАГНИДЗЕ Р.И.-1974.-Ботанико-географический анализ флороценотического комплекса субальпийского высокотравья Кавказа. Тбилиси, «Мецниереба». 224 с.

ГАГНИДЗЕ Р.И., КЕМУЛАРИА-НАТАДЗЕ Л.М.-1985.- Ботаническая география и флора Рача-Лечхуми. Тбилиси, «Мецниереба». 148 с.

ГАГНИДЗЕ Р.И., МАРГАЛИТАДЗЕ Н.А.-1981.– О юго-восточной границе Средиземноморской фитогеографической области. – Сообщ. АН ГССР, 102,1. 125-128.

ГРОССГЕЙМ А.А. – 1936. – Анализ флоры Кавказа. – Баку. 260 с.

ДМИТРИЕВА А.А. –1990. – Определитель растений Аджарии, т.I-II. Тбилиси, «Мецниереба».

ДОЛУХАНОВ А.Г. – 1980. – Колхидский подлесок. Тбилиси, «Мецниереба». 261с.

КОЛАКОВСКИЙ А.А.– 1961.– Растительный мир Колхиды. Москва, изд. Московского гос.университета. 459с.

КОЛАКОВСКИЙ А.А. – 1980-1989. - Флора Абхазии, т.I-IV, 2-е изд. Тбилиси, «Мецниереба».

МАРГАЛИТАДЗЕ Н.А. – 1995. - История голоценовой растительности Грузии. Тбилиси, «Мецниереба». 191с.

ОЧИАУРИ Д.А. – 1981.- Конспект флоры Пирикити Хевсурети. Тбилиси, «Мецниереба». 118с.

ФЛЕРОВ А.Ф. – 1951.- Растительность Колхидской низменности. ВНИЧИСК, 1. 91-123.

ХАРАДЗЕ А.Л. – 1966.- К ботанико-географическому районированию высокогорий Большого Кавказа. – Проблемы ботаники, VIII- М.-Л., «Наука». 75-87.

ХАРАДЗЕ А.Л., ГАГНИДЗЕ Р.И. – 1970. - Обзор эндемичного гемиксерофильного элемента Новороссийской подпровинции Кавказа. - Заметки по сист. и геогр. растений Тбилисского бот.инст., 28. 56-82.

GAGNIDZE R.I. – 1998. – Situation phytogeographique de la Georgia. – La Geographie en Georgie (Ed.:J.F.Richard et N.L.Berutchachvili).– Paris,Orstom. 95-102.

GAGNIDZE R.I. –1999.– Arealogical review of Colchic evergreen broadleaved mesophyllous dendroflora species. – Recent Shifts in Vegetation Boundaries of Deciduous Forests, Especially Duo to General Global Warwing (Ed.: F.Klotzli, G.Walther).- Basel.Boston.Berlin, Birkhauser. 1999. 209-216.

GAGNIDZE R.I., MARGALITADZE N.A. – 1998. – Holocene history of the vegetation of the high-mountain regions of Georgia.-In.: Plant Life in High-Mountains (Ed.: G.Nakhutsrishvili, O.Abdaladze). – Tbilisi, Diogene Publishers Ltd. 35-38.

GAGNIDZE R., MARGALITADZE N., SHETEKAURI SH.,KIKODZE D. – 1996.– Borderlines Between Western Asian, Eastern Mediterranean and Euxinian Phytochoria. – Plant Life in South-West and Central Asia, 2. Ege University Press, Izmir. 673-681.

SACHOKIA M., CHUTZISHWILI C. – 1975.- Conspectus florae plantarum vascularium Chewii.- Tbilisi, "Metsniereba". 205p.

ZOHARY M. – 1973.- Geobotanical Fundations of the Middle East, vol.1,2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart Swet and Zeitlinger. Amsterdam. 739p.

იასონ ბადრიძე, ირაკლი ელიავა, გია ქაჯაია, ავთანდილ ჭოლოკავა

საქართველოს ცხოველთა სამყაროს სახეობრივი მრავალფეროვნების თანამედროვე მდგომარეობა

(საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიის ინსტიტუტი,
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, NACRES – სახეობათა კონსერვაციის ცენტრი)

Iason Badridze, Irakli Eliava, Gia Kajaia, Avtandil Cholokava

PRESENT CONDITION OF SPECIES DIVERSITY OF FAUNA IN GEORGIA

(Institute of Zoology of Academy of Sciences of Georgia, Tbilisi State University,
NACRES – Noah's Ark Center for the Recovery of Endangered Species)

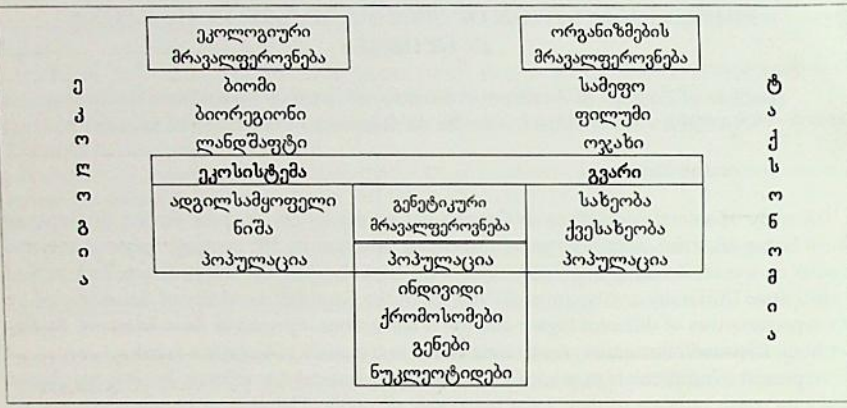
The study of animal populations in Georgia has a long history. Regular studies of Georgian fauna began after the establishment of Caucasian Museum in 19th century. Subsequently the studies on species diversity of animal world were carried out by the scientific/research staff of Tbilisi State University and Institute of Zoology of the Georgian Academy of Sciences and by the representatives of different higher education institutions. Specialists from Moscow, St. Petersburg, Kiev and other cities greatly contributed to the study of Georgian fauna.

At present it is difficult to evaluate the knowledge on invertebrate animals, but it is possible to make an rough estimate of their great taxonomic diversity. The ratio of known and assumed species is **13553/26312.** A relatively complete study has been conducted on nematodes, annelid worms, several taxa of beetles, Hymenoptera, butterflies and Diptera. Many groups of invertebrates have not been sufficiently studied. At present vertebrates have been the most completely studied. Their species composition has been defined. It is presumed that there are approximately 700 species and 684 species have already been described. Studies of dynamics of spatial distribution of Georgian populations of some groups and endemity status of separate representatives have been conducted. As a result endemic species have been revealed.

In 20th century the number of species of animal world has been reduced dramatically. Six of eighteen species of predatory mammals are on the verge of extinction (CR) in Georgia. One out of eight species of ungulates inhabiting in Georgia became extinct, two species are endangered and one is on the verge of extinction (CR). The conditions of three species of Cetacea have not been studied yet. As a result of human activities habitats of wild animals were destroyed and distribution ranges of many predatory animals and ungulates were fragmented. Efficient on site protection measures is needed in order to preserve biological diversity of animal world of Georgia. It is necessary to apply methods of reintroduction and translocation to restore some endangered species. Taxonomic research to clarify species diversity of Georgian fauna needs to be continued together with the high priority measures of protection and restoration of number of species.

ბიოლოგიური მრავალფეროვნება ცოცხალი სამყაროს უნიკალური მოვლენაა. ცნობილია, რომ ორგანიზმების მრავალფეროვნება ტაქსონომიურ დონეზე არის ბიოსფეროსა და მისი შემადგენელი ეკოსისტემების მდგომარეობის უმნიშვნელოვანესი მაჩვენებელი.

ეკოსისტემების სტაციონარული მდგომარეობა მნიშვნელოვანწილად განპირობებულია იმ უკუკავშირებით, რომლებიც არსებობს ამ სისტემების შემადგენელ კომპონენტებს შორის. რაც უფრო მრავალფეროვანია ეს კავშირები, მით უფრო მდგრადია ეკოსისტემა. გარემოზე ანტროპოგენური ზეწოლის ზრდის ფონზე ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა ბიოსისტემების მონიტორინგი, რაც შეუძლებელია ბიომრავალფეროვნების შესწავლის გარეშე. ვოტსონის (Watson, 1995 – ციტ. Пузаченко, 1997 მიხედვით) მიერ შემოთავაზებული იყო ბიომრავალფეროვნების დონეების შესწავლის პრინციპული სქემა (ნახატი 1).



ნახ. № 1. ბიომრავალფეროვნების სტრუქტურა და დონეები

Fig. 1. Structure and levels of biodiversity

ნახატიდან ჩანს, რომ ბიომრავალფეროვნება წარმოდგენილია ტაქსონომიური, ეკოლოგიური და გენეტიკური დონეებით, რაც განაპირობებს ბიომრავალფეროვნების შესწავლის სტრატეგიას. აქედან გამომდინარე, ბიომრავალფეროვნების შესწავლა შეუძლებელია სახეობისა და პოპულაციის დონეზე ორგანიზმთა მრავალფეროვნების დადგენის გარეშე.

საქართველოში მობინადრე ცხოველთა სახეობების აღწერას მრავალსაუკუნოვანი ისტორია გააჩნია. სისტემატიზებული ცნობები, საქართველოს ფაუნის წარმომადგენელთა შესახებ მოიპოვება "ქართლის ცხოვრებაში", ბიზანტიურ წყაროებში და სხვ. ჩვენი ფაუნის გეგმაზომიერი შესწავლა კი XIX საუკუნეში, კავკასიის მუზეუმის დაარსების შემდეგ დაიწყო და ამაში გ. რადეს (Радде, 1899) მიუძღვის დიდი წვლილი. შემდგომში კვლევა აწარმოეს დინიკმა (Динник, 1914), სატუნინმა (Сатунин, 1915) და სხვებმა. მოგვიანებით საქართველოს ფაუნის წარმომადგენელთა სახეობრივ მრავალფეროვნებას შეისწავლიდნენ თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, სხვა უმაღლესი სასწავლებლების და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ზოოლოგიის ინსტიტუტის სპეციალისტები. ჩვენი ფაუნის შესწავლაში დიდი წვლილი შეიტანეს მოსკოველმა, პეტერბურგელმა და კიეველმა სპეციალისტებმა.

ნებისმიერი ბიორეგიონი თუ ლანდშაფტი ხასიათდება ცხოველთა მოსახლეობის გარკვეული სპეციფიკით, რაც მისი ევოლუციური ისტორიითაა განპირობებული. ამ მხრივ კავკასია და, კერძოდ, საქართველო, წარმოადგენს ერთ-ერთ უაღრესად საინტერესო ობი-

ტაქსონები	გამოვლენილ სახეობათა რაოდენობა	სახეობათა სავარაუდო რაოდენობა	საქართველოს და კავკასიის ენდემები
Protozoa (მხოლოდ პარაზიტული)	235	~ 400	?
Plathelminthes			
1. Monogenea	103	~ 120	?
2. Trematoda	170	~ 180	~ 3 %
3. Cestoda	192	~ 200	~ 4 %
Nematoda			
1. მცენარეების პარაზიტები, თავისუფლად მცხოვრები.	450	~ 1030	~ 7 %
2. ადამიანისა და ცხოველთა პარაზიტები.	475	~ 570	~ 3,5 %
Acantocephales	39	~ 42	?
Annelida			
1. Oligochaeta	140	~ 170	~ 17 %
2. Hirudinea	16	~ 30	?
Arthropoda			
1. Crustacea	111	~ 140	?
2. Myriapoda	52	~ 80	?
3. Insecta	~ 10 000	~ 20 000	ზოგიერთ ჯგუფში 24 %-მდე
4. Arachnida	1280	~ 3000	~ 2 %
Mollusca	290	~ 350	?

ცხრილი 1. უხერხემლოთა ზოგიერთი ტაქსონის სახეობრივი მრავალფეროვნება და ენდემიზმი

***Table 1.** Biodiversity of some non-vertebrate taxons*

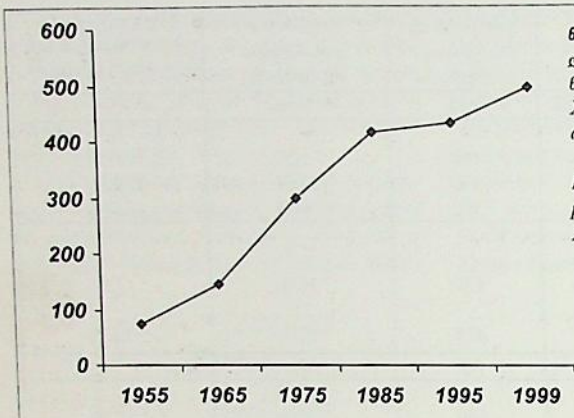
ექტს, იგი გამოირჩევა ლანდშაფტური და ეკოსისტემური მრავალფეროვნებით, რაც განაპირობებს უხერხემლო და ხერხემლიან ცხოველთა მოსახლეობის მრავალფეროვნებას.

საქართველოში გავრცელებული უხერხემლოების შესწავლის შედეგად შესაძლებელია საერთო წარმოდგენა ვიქონიოთ უხერხემლოთა ფაუნის შესახებ (ცხრილი 1), თუმცა ამ სფეროში ჯერ კიდევ ბევრი რამ არის გამოსაკვლევი.

ტაქსონომიური ჯგუფები არათანაბრადაა შესწავლილი. თუ უმარტივესების (Protozoa) პარაზიტული ფორმები შედარებით სრულადაა გამოკვლეული, ცნობები თავისუფლად მცხოვრები უმარტივესების შესახებ ძალიან მწირია. ბრტყელი ჭიებიდან (Plathelminthes) თითქმის შეუსწავლელია წამწამიანები (Turbelaria). აღსანიშნავია, რომ თავისუფლად მცხოვრები და ფიტოპარაზიტული ნემატოდები ინტენსიურად შეისწავლებოდა (ნახატი №2), სხვა კლასების წარმომადგენლები კი (Gastrotricha, Rotatoria, Kinorhyncha, Nematomorpha) ფაქტობრივად არაა შესწავლილი.

მნიშვნელოვანი სამუშაოები იყო ჩატარებული რგოლოვანი ჭიების სხვადასხვა ჯგუფების შესწავლის დარგში. განსაკუთრებულად აღსანიშნავია ჭიაყელების სახეობრივი მრავალფეროვნების დადგენის მაღალი ტემპიც (ნახ. 3). ამავე დროს უცნობია ენქიტრეიდების (Enchitreidae) სახეობრივი შემადგენლობა, თუმცა ამ ჯგუფის ჭიები აღწუსხულია სხვადასხვა ტიპის ნიადაგებში.

ფეხსახსრიანების (Arthropoda) ტიპი გამოირჩევა სახეობათა მრავალფეროვნებით, რაც აისახა საქართველოში გამოვლენილი სახეობების სიმრავლეში. შესწავლილია ფეხსახსრი-



ნახ. 2. თავისუფლად მცხოვრები და ფიტოპარაზიტული ნემატოდების შესწავლის ტემპი. X – წლები; – სახეობათა რაოდენობა.

Fig. 2. Rates of research of free phyto-parasite nematodes. X – years; Y- number of kinds.

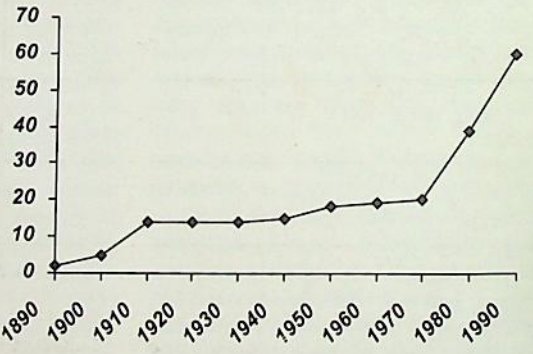
ანების მრავალი ჯგუფი.

კიბოსნაირებიდან (Crustacea) შედარებით სრულადაა შესწავლილი კლადოცერები – 70 სახეობა და ნიჩაბფეხიანები - 41.

ქელიცერიანი ფეხსახსრიანების (Chelicerata) მრავალი ჯგუფია შესწავლილი. გამოვლენილია მორიელების 3 სახეობა, ობობასნაირების – 350, ტკიპების – დაახლოებით 1000, ცრუმორიელების – 70, ხოლო სხვა ჯგუფები ნაკლებადაა შესწავლილი.

მრავალფეხიანებიდან (Miriapoda) შესწავლილია მხოლოდ ორწყვილფეხიანები – 52 სახეობა. სხვა ჯგუფები პრაქტიკულად შეუსწავლელია.

უხერხემლოთა შორის ყველაზე დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა მწერების (Insecta) კლასი. შესწავლილია მწერების ყველა ძირითადი რიგი. სწორფრთიანებიდან (Orthoptera) ცნობილია 200-მდე სახეობა, ტარაკნებიდან (Blattodea) – 6, ნემსიყლაპიებიდან (Odonata) – 64. სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამოირჩევიან ტოლფრთიანები ანუ თანაბარფრთიანები (Homoptera) –675 სახეობა, ნახევრადხეშეფრთიანები (Hemiptera) – 476, ხოჭოები (Coleoptera) – 5000-ზე მეტი. ამ რიგიდან განსაკუთრებით სრული ცნობები მოგვეპოვება ზოგიერთი ჯგუფის შესახებ: ცხვირგრძელებიდან (Curculionidae) ცნობილია 900-მდე სახეობა, ბზუალებიდან (Carabidae) – დაახლოებით 700, ნამდვილი ულვაშფირფიტოვანი ხოჭოებიდან (Scarabeidae) –214, ხარაბუზებიდან (Cerambicidae)



ნახ. 3. ჭიაყელების სახეობრივი მრავალფეროვნების დადგენის ტემპი. X – წლები; Y – სახეობათა რაოდენობა.

Fig. 3. Rates of identifying kinds of biodiversity of worms. X – years; Y- number of kinds.

– 250, ტკაცუნა ხოჭოებიდან (Elateridae) – 128, ჭია-მაიებიდან (Coccinellidae) – 90, ქერქიჭამიებიდან (Scolycidae) – 217, ფოთოლჭამიებიდან (Chrisomelydae) – 350. ხოჭოების სხვა ჯგუფები ფრაგმენტულადაა შესწავლილი.

ქერცფრთიანებიდან (Lepidoptera) ყველაზე სრულადაა შესწავლილი ოჯახი Geomeridae – 434 სახეობა.

სიფრიფანაფრთიანების (Hymenoptera) რიგიდან კარგადაა შესწავლილი ფუტკრისნაირები (Apoidea) – 298 სახეობა, აფელენიდები (Aphelenidae) – 100, ენცირტიდები (Encyrtidae) – 210, ბრაკონიდები (Braconoidea) – 160. ჩუხჩუხელები (Sirphydae) –142, ჭიანჭველები (Formicidae) –185.

ორფრთიანების რიგიდან (Diptera) ცნობილია 500-მდე სახეობა, აქედან სარკოფაგიდებს (Sarcophagidae) მიეკუთნება 71, ლეშის ბუზებს (Califoridae) – 29 სახეობა. არსებობს ფრაგმენტული ცნობები მწერების სხვა რიგების შესახებ.

მოლუსკებიდან (Molluska) ცნობილია 200-ზე მეტი სახეობა. ისინი ძირითადად მიეკუთვნებიან მუცელფეხიანების (Gastropoda) კლასს.

როგორც ტაბულა №1-დან ჩანს, საქართველოს უხერხემლოებისთვის, განსაკუთრებით მწერებისა და მცირეჯაგრიანი ჭიებისათვის დამახასიათებელია ენდემიზმის მაღალი დონე.

უკეთესადაა შესწავლილი ხერხემლიან ცხო-

კლასები	სახეობათა რაოდენობა	ენდემურ სახეობათა რაოდენობა
Osteichthyes (მტკნარი და გამავალი წყლის Кокосадзе, 1996-ის მიხედვით)	84	მტკვრის აუზი– 9 სახეობა; შავი ზღვის აუზი (კოლხეთი) – 6 სახეობა.
Amphibia (Тархнишвили, 1996-ის მიხედვით)	13 (კუდიანი 4 და უკუდო 9 სახეობა)	კავკასიის ენდემები - 3
Reptilia (Бакрадзе, Чхиквадзе, 1996 – ის მიხედვით)	˜52	კავკასიის ენდემები ˜15
Aves	˜322	კავკასიის ენდემები - 3
Mammalia	105 (სავარაუდოა 108-110)	კავკასიის ენდემები ˜38
Insectivora, Chiroptera, Rodentia, Lagomorpha (Бухникашвили, Кандауров, 1999–ის მიხედვით)	78 (სავარაუდოა 81-83)	კავკასიის ენდემები ˜36
Carnivora (Гуриелидзе, 1996–ის მიხედვით)	19	0
Artiodaqtila (Гуриелидзе, 1996–ის მიხედვით)	8	კავკასიის ენდემები - 2
Cetacea	3	

ცხრილი 2. საქართველოს ხერხემლიან ცხოველთა სახეობრივი მრავალფეროვნება და ენდემიზმი

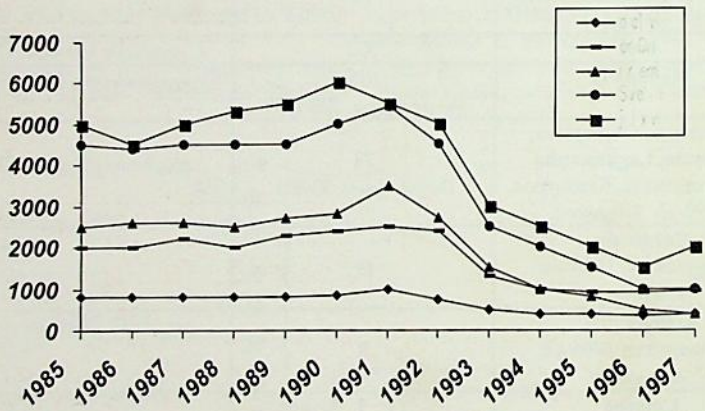
***Table 2.** Biodiversity and endemia of vertebrate kinds of animals in Georgia*

ველთა სახეობრივი მრავალფეროვნება. მიუხედავად ამისა, მათ ტაქსონომიაშიც ბევრი რამაა დასაზუსტებელი (ცხრ. 2)

ცხოველთა სამყაროს წარმომადგენელ სახეობათა რიცხოვნობის კლების ტემპმა განსაკუთრებულად დრამატულ დონეს XX საუკუნეში მიაღწია. მსოფლიოში დღეს არსებულ ვითარებას კარგად წარმოაჩენს ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის მიერ გამოცემული „სახეობათა წითელი ნუსხა" (IUCN, 1996). მასში ნაჩვენებია, რომ კაცობრიობამ უკვე დაკარგა ხმელეთის ხერხემლიანთა 215 სახეობა, 8 გადაშენებულია, 396-მა გადაშენების კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია. აღსანიშნავია, რომ ციტირებული მონაცემები მოიცავს მხოლოდ სახეობების დონეს და არ ითვალისწინებს გადაშენებულ ან გადაშენების კრიტიკულ ზღვარზე მყოფ ქვესახეობებსა და გეოგრაფიულ ფორმებს.

ფაუნის წარმომადგენელთა რიცხოვნობის შემცირების პროცესი საქართველოშიც ინტენსიურად მიმდინარეობს. 90-იან წლებში ჩვენთან შექმნილი სიტუაცია შეიძლება დავახასიათოთ როგორც ეკოლოგიური კატასტროფის ზღვარზე ყოფნა. წარმოდგენილ გრაფიკზე (ნახ. 4) ნაჩვენებია აღმოსავლეთი საქართველოს ზოგიერთი მსხვილი ძუძუმწოვრის რიცხოვნობის ცვლა. აღსანიშნავია, რომ ირემი მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოშია შეშორჩენილი. ცხადია, რომ ამ დრამატულ პროცესებს სერიოზული მიზეზები აქვს. ეს არის ცხოველთა საარსებო გარემოს მოსპობა, რაც ძირითადად ტყის უკონტროლო ჭრითაა გამოწვეული და შეუზღუდავი ბრაკონიერობა, რის შედეგადაც საქართველოში გადაშენდა ქურციკი. ზოლებიანი აფთრის საქართველოს პოპულაცია 10 ინდივიდამდე შემცირდა. ჩვენს ტერიტორიაზე ვეიქის შემოსვლის ერთეული შემთხვევებია აღნუსხული. ირმის რიცხოვნობა, 300-მდე ინდივიდს შეადგენს. ასეთი მაგალითების გრძელი ნუსხის მოყვანა შეიძლება. №3 ტაბულაში ნაჩვენებია საქართველოში მობინადრე ჩლიქოსნების, მტაცებელ და ზღვის ძუძუმწოვართა სახეობების ნუსხა და თითოეული მათგანის სტატუსი, რომელიც განსაზღვრეთ ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის (IUCN, 1996) რეკომენდაციების შესაბამისად.

ტაბულიდან ჩანს, რომ ზოგიერთი სახეობის (მაგალითად, დათვი) ტაქსონომია ქვესახეობის დონეზე შემდგომშიც სერიოზულ კვლევას მოითხოვს, რადგან საქართველოში სხვადასხვა ავტორები სხვადასხვა რაოდენობის ქვესახეობებს გამოყოფენ (ცხრ. 4).



ნახ. 4. ზოგიერთი მსხვილი ძუძუმწოვრის რიცხოვნობის დინამიკა აღმოსავლეთ საქართველოში (Badridze, 1995-ის მიხედვით და 1996-1997 წლების მონაცემების დამატებით)

Fig. 4. Numerical dynamics of some large mammals in East Georgia. (Badridze, based on data for the years 1995, 1996 and 1997). P. 38

მ ტ ა ც ე ბ ლ ე ბ ი			
№№ I	სახეობა II	ქვესახეობა III	სტატუსი IV
1	Martes martes (Linnaeus, 1758).	Martes martes lorenzi (Ognev 1926)	LR
2	Martes foina (Erxleben, 1777).	Martes foina nehringi (Satunin, 1906)	LR
3	Mustela nivalis (Linnaeus, 1766).	M.n. boccamela (Bechshtein, 1800)	
4	Mustela (Lutreola) lutreola.	M. (L.) l. Turowi (Kuznetzov, 1939)	EN
5	Vormela peregusna (Güldenstaedt, 1770).	V.p. peregusna (Guldenstaedt, 1770)	EW ** (CR)
6	Lutra lutra (Linnaeus, 1758).	L. l. meridionalis (Ognev, 1931)	CR
7	Meles meles (Linnaeus, 1758).	M.m. canescens (Blanford, 1875).	LR
8	Procyon lotor (Linnaeus, 1758). Интродуцированный вид		LR
9	Ursus arctos (Linnaeus, 1758).	ტაქსონომია ქვესახეობის დონეზე დასაზუსტებელია. სხვადასხვა ავტორები გამოყოფენ 2-დან 4-მდე ქვესახეობას.	საერთო რიცხოვნობით მიეკუთვნება EN
10	Hyaena hyaena (Linnaeus, 1758).	H.h. satunini (Matschie,1910)	EW **(CR)
11	Canis lupus (Linnaeus, 1758).	C.l. cubanensis (Ognev, 1923)	LR
12	Canis aureus (Linnaeus, 1758.)	C.a. moreoticus I. Geofroy,1835	LR
13	Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758).	V.v. caucasica Dinnik, 1914, V. v. alpherakyi Satunin, 1905.	LR
14	Nyctereutes procyonoides (Gray, 1834).	ინტროდუცირებული სახეობა – N.p. ussurensis Matcshie, 1907	LR
15	Felis silvestris (Schreber, 1777).	Felis silvestris caucasica (Satunin, 1905), Felis libyca (Forster, 1780) - ***	LR
16	Felis (Chaus) chaus (Güldenstaedt, 1776).	F.c. chaus (Güldenstaedt, 1776)	CR
17	Felis (Lynx) lynx (Linnaeus, 1758).	F.l.dinniki (Satunin, 1915).	CR
18	Panthera pardus (Linnaeus, 1758).	P. p. saxicolor (Pocock, 1927) syn. P.p. tuliana (Vallenciennes, 1856) P.p. ciscaucasica (Satunin,1914),.	EW **(CR)

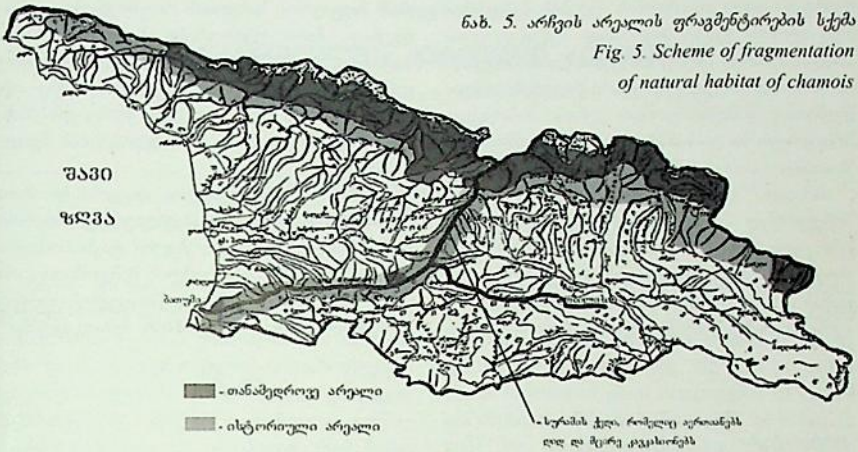
ცხრილი 3. საქართველოს ჩლიქოსნები, მტაცებელი და ზღვის ძუძუმწოვრები.*

***Table 3.** Ungulate, carnivorous animals and sea mammals of Georgia*

- ნუსხაში შეტანილი არ არის Monachus monachus Hermann, 1779, რადგან ეჭვს იწვევს მისი საქართველოში როდისმე არსებობა. **- უკანასკნელ დრომდე ეს სახეობები გადაშენებულად ითვლებოდა. დღეისთვის გვაქვს მათი არსებობის მტკიცებულებანი (Бадридзе и соавт., 1997). * - დამაჯერებელი მონაცემები ამ ქვესახეობის საქართველოს ფაუნაში არსებობის შესახებ არ არსებობდა. EW– გადაშენებული ბუნებაში; CR– გადაშენების კრიტიკულ ზღვარზე მყოფი; EN– გადაშენების პირას მყოფი; VU– მოწყვლადი; LR– დაბალი რისკი; DD– სტატუსი ცნობილი არ არის.*

ჩლიქოსნები			
I	II	III	
1/19	Sus scrofa (Linnaeus, 1758);	(?) S.s. attila (Thomas, 1912). საქართველოში ინტროდუცირებულ უცხო ქვესახეობასთან ჰიბრიდიზირე-ბის გამო ტაქსონომია დასადგენია.	IV
2/20	Cervus elaphus (Linnaeus, 1758).	Cervus elaphus maral (Ogilby, 1840)	LR
3/21	Capreolus capreolus Linnaeus, 1758.	C.c. capreolus Linnaeus, 1758	CR
4/22	Gazella subguturosa (Guldenstaedt, 1780).	G.s.subgutturosa (Güldenstaedt,1780.)	LR
5/23	Rupicapra rupicapra (Linnaeus, 1758).	R.r. caucasica (Lydekker, 1910)	EW
6/24	Capra cylindricornis (Blyth, 1840).		EN
7/25	Capra caucasica (Güldenstaedt et Palas, 1783)		VU
			VU
8/26	Capra aegagrus (Erxleben, 1777).	C. a. caucasica (Lydekker, 1910)	CR
ვეშაპისნაირნი			
1/27	Phocoena phocoena (Linnaeus, 1758).		
2/28	Tursiops truncatus (Montagu, 1821)		DD
3/29	Delphinus delphis (Linnaeus, 1758).		DD

საქართველოში გავრცელებულ მტაცებელ ძუძუმწოვართა 18 სახეობიდან 8 (44%), გადაშენების კრიტიკულ ზღვარზეა ან გადაშენების პირასაა მისული. ჩლიქოსნების 8 სახეობიდან 1 გადაშენებულია (12%), ხოლო 3 (37%) გადაშენების კრიტიკულ ზღვარზეა ან გადაშენების პირასაა მისული.



ნახ. 5. არჩვის არეალის ფრაგმენტირების სქემა
Fig. 5. Scheme of fragmentation of natural habitat of chamois

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ადამიანის მიერ გარეულ ცხოველთა საბინადრო გარემოს განადგურების გამო მტაცებელთა და ჩლიქოსანთა არეალი (გარდა მგლისა და გარეული ღორისა) ფრაგმენტირებულია (ნახატი №5). სამწუხაროდ არჩვის არეალის მსგავსად სხვა სახეობების არეალებიც მკვეთრად ფრაგმენტირებულია. ასე მაგალითად: დათვის არეალი ერთმანეთთან დაუკავშირებელ ჩრდილოეთ და სამხრეთ სუბარეალებადაა გაყოფილი; ფოცხვერის – 6 სუბარეალად; ირმისა – 4 სუბარეალად და ა.შ. ამასთან, მიგრაციის პროცესი

ავტორები	ქვესახეობები
Динник (1914)	1. *U. a. meridionalis Midd.* 2. *U. a. typikus*
Сатунин (1915)	1. *U. a. meridionalis Midd.* 2. *U. a. typikus* 3. *U. a. lasistanicus*
Джанашвили (1963)	1. *U. a. arctos* 2. *U. a. syriacus*
Громов, Баранов (1981)	1. *U. a. meridionalis Midd.* 2. *U. a. syriacus*
Павлинов, Россолимо (1987)	1. *U. a. caucasica* 2. *U. a. meridionalis Midd.* 3. *U. a. lasistanicus* 4. *U. a. arctos*
Арабули (1991)	1. *U. a. caucasica* 2. *U. a. arctos* 3. *U. a. syriacus*
Кудактин, Честин (1993)	1. *U. a. caucasicus Smir.* 2. *U. a. syriacus*

ცხრილი 4. სხვადასხვა ავტორების მიერ დადგენილი დათვის ქვესახეობები საქართველოში

***Table 4.** Subspecies of bear in Georgia according to different authors*

მცირე და დიდი კავკასიონის ქედების შემაერთებელ ლიხის ქედზე მთლიანად შეწყვეტილია. არადა, სწორედ იმერეთის ქედი წარმოადგენდა იმ ძირითად სამიგრაციო გზას, რომლის საშუალებითაც მიმდინარეობდა გენთა მიმოცვლა ჩრდილოეთისა და სამხრეთის სუბპოპულაციებს შორის.

ამრიგად, აქ მოტანილი მასალა ერთმნიშვნელოვნად მიუთითებს, რომ საქართველოს ცხოველთა სამყაროს სახეობრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის გადაუდებელ ამოცანას წარმოადგენს in-situ დაცვის ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება. ამას გარდა, ცხადია, რომ ზოგიერთი სახეობის რიცხოვნობის აღსადგენად, მათი უკიდურესი სიმცირის გამო, საჭიროა რეინტროდუქციის მეთოდის გამოყენება (ზოლიანი აფთარი, ვიზონი და სხვ. იხ. Я.К.Бадридзе , 1977), ხოლო ქურციკის (ნახ. № 6) შემთხვევაში – ტრანსლოკაციის მეთოდისა.

ფაუნის წარმომადგენელთა დაცვისა და მათი რიცხოვნების აღდგენის ამ გადაუდებელ ღონისძიებებთან ერთად აუცილებელია ტაქსონომიური კვლევის გაგრძელება, რომლის მეშვეობითაც, რა თქმა უნდა, დაზუსტდება საქართველოს ფაუნის წარმომადგენელთა სახეობრივი შემადგენლობა.

ლიტერატურა
References

АРАБУЛИ А.Б., Систематическое положение и численность бурого медведя в Грузии. *Медведи СССР – состояние популяций*. Ржев, 1991, с. 13-18.

БАДРИДЗЕ Я.К. Реинтродукция в природу выращеных в неволе крупных хищних млекопитающих. *Дисертация на соискание степени доктора биологических наук*. Москва, МГУ, 1997, 147 с.

БАДРИДЗЕ Я., ГУРИЕЛИДЗЕ З., БУТХУЗИ Л., ТОДУА Г., ЛОРДКИПАНИДЗЕ Б., ХУЦИШВИЛИ И., ДАРЧИАШВИЛИ Г. Состояние популяции полосатой гиены (Hyaena hyaena) в Грузии. В сб.: Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий. М., изд-во "Наука", 1997, с. 8.

ГРОМОВА И.М., БАРАНОВА Г.И. Каталог млекопитающих СССР. Ленинград, "Наука", 1981, 408 с.

ДИННИК Н.Я. Звери Кавказа. Том 2: Хищные. Тифлисъ, 1914,.. 538 с.

КУДАКТИН А.Н., ЧЕСТИН И.Е., 1993, Кавказ. в кн. "Медведи", М. "Наука", с. 136-170.

ПАВЛИНОВ И.Я., РОССОЛИМО О.Л.,1987, Систематика млекопитающих СССР. изд-во МГУ. 250 с.

Радде Г.И. Коллекции Кавказского музея. Том I. Зоология. Тифлисъ, 1899, 520 с.

САТУНИН К.А. Млекопитающія Кавказского края. Записки Кавказского Музея. Серія А. №1. Тифлисъ, 1915, 410 с.

ЭЛИАВА И.Я., БАДРИДЗЕ Я.К. Изучение видового разнообразия и состояние популяций представителей животного мира Грузию. В сб.: Методологические проблемы развития зоологии. С.-П. 1999, с. 85-87.

BADRIDZE J. The status of fauna in Georgia: 1995. Rassian Conservation News. Moscow, 1995, pp. 14-15.

BURCHAK D. Birds. In: Georgian Biodiversity Country Studi Report. Tbilisy, NACRES, 1996, pp. 70-73

BUKHNIKASHVILI A., KANDAUROV A. Small mammals. In: Georgian Biodiversity Country Studi Report. Tbilisy, NACRES, 1996, pp. 71-81.

CHKHIKVADZE S , BAKRADZE M. Reptils. In: Georgian Biodiversity Country Studi Report. Tbilisy, NACRES, 1996, pp. 66-69.

GURIELIDZE Z. Larger mammals. In: Georgian Biodiversity Country Studi Report. Tbilisy, NACRES, 1996, pp. 82-93.

IUCN 1996. IUCN Red List of Threatened Animals, IUCN, Gland, Switzerland, 1996, 368 p.

KOKOSADZE T. Freshwater fishis. In: Georgian Biodiversity Country Studi Report. Tbilisy, NACRES, 1996, pp. 57-60.

TARKHNISHVILI D. Amphibians. In: Georgian Biodiversity Country Studi Report. Tbilisy, NACRES, 1996, pp. 61-65.

გია ნახუცრიშვილი

საქართველოს ძირითადი ბიომები

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტი

Gia Nakhutsrishvili

GEORGIA'S BASIC BIOMES

The Botany Institute of the Georgian Academy of Sciences

ბიომი ამა თუ იმ ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული ზონის მცენარეული და ცხოველური თანასაზოგადოებების ერთობლიობაა. ამ ტერმინს ვიყენებთ მცენარეულობის სინხრონოლოგიური ერთეულების აღსანიშნავად და ვიძლევით საქართველოს ბიომების მცენარეული კომპონენტის დახასიათებას იმ იმედით, რომ მომავალში იგი შევსებული იქნება ზოოლოგიური ინფორმაციით.

საქართველოს ბიომები დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. ეს აიხსნება ამ ქვეყნის ფიზიკურ-გეოგრაფიული, მათ შორის კლიმატური, პირობების ნაირგვარობით და სხვადასხვა გენეზისის მქონე ფიტოლანდშაფტების შესაყარზე მისი მდებარეობით (სურ. № 1). აქ, შედარებით მცირე ტერიტორიაზე განვითარებულია მრავალფეროვანი ეკოსისტემები – აღმოსავლეთი საქართველოს მთისწინეთის ნახევრადუდაბნოებიდან და კოლხეთის ამავე სარტყლის ტენიანი, თითქმის სუბტროპიკული კლიმატის დაბურული ტყეებიდან დაწყებული მაღალი მთების მკაცრი კლიმატის თავისებური ბიომებით დამთავრებული. რელიეფის ძლიერმა დანაწევრებამ (განსაკუთრებით ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონზე) და ქედების რთულმა კონფიგურაციამ საქართველოში განაპირობა სახეობებისა და ეკოსისტემების გეოგრაფიული და ეკოლოგიური იზოლაცია. ამით აიხსნება ადგილობრივი ენდემიზმის მაღალი დონე.

აღმოსავლეთი და დასავლეთი საქართველოს კლიმატის არსებითმა განსხვავებამ განაპირობა მათი ეკოსისტემების სხვადასხვაგვარობა, რაც ვერტიკალური სარტყლურობის სტრუქტურაშიც ვლინდება (ნახ. 2,3). დასავლეთ საქართველოში საერთოდ არ არის სემიარიდული

The biome is a unity of plant and animal groups found in this or that landscape-geographical zone. We use this term to denote synchronous plant units. We also give the characteristics of plant components of Georgia's biomes with the hope that in the future it will be supplemented by zoological information.

Georgia is distinguished by a great diversity of biomes. It is explained by the diversity of the phisico-geographic and climatic conditions of the country and (besides) by its location (situation) at the junction of the phytolandscapes of different origin (fig. 1). In Georgia, on a relatively small territory there are multiform ecosystems beginning with the near-mountain semi-deserts of eastern Georgia and the dense forests of almost subtropical damp climate of Colkhida of the same zone and finishing with the peculiar biomes of the severe climate of high mountains. The complex relief (especially in the central and eastern parts of the Caucasian mountain range) and complicated configuration of the mountain ranges resulted in the geographical and ecological (environmental) isolation of the species and eco-systems. This explains the high level of local endemism.

The difference between the climates of eastern and western Georgia conditions the difference of their ecosystems which is also revealed in the vertical structure of the zone (pict. 2,3). In eastern Georgia the forest zone of semi-arid and arid vegetation does not exit at all; forested valleys and foothill slopes begin from the very sea-shore. Therefore there are

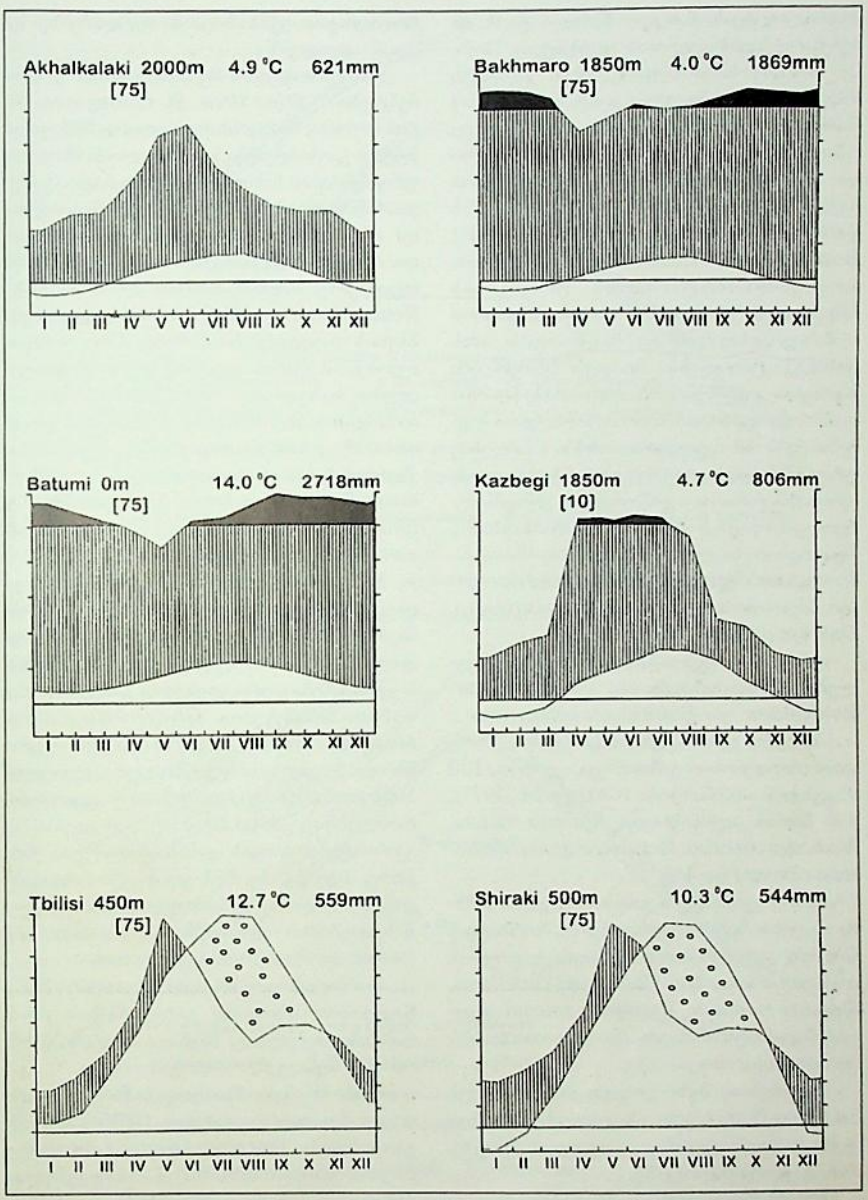
და არიდული მცენარეულობის უტყეო სარტყელი, ტყით დაფარული ვაკეები და მთისწინეთის ფერდობები ზღვის ნაპირიდანვე იწყება. ამიტომ აქ მხოლოდ 5 ძირითადი სარტყელია: ტყის (ზ.დ. 1900 -მდე), სუბალპური (1900-2500 მ), ალპური (2500-3000 მ), სუბნივალური (3000-3600 მ) და ნივალური (>3600 მ). აღმოსავლეთ საქართველოში ვერტიკალური სარტყლურობა უფრო რთულია. აქ 6 ძირითადი სარტყელია გამოხატული: ნახევრადუდაბნოების, მშრალი ველებისა და არიდული მეჩხერი (ნათელი) ტყეების (150-600 მ), ტყის (600-1900 მ), სუბალპური (1900-2500 მ), ალპური (2500-3000 მ), სუბნივალური (3000-3700 მ) და ნივალური (>3700 მ). სამხრეთი საქართველოს მთიანეთის ტყის და სუბალპურ სარტყლებში ალაგ-ალაგ განვითარებულია აგრეთვე სემიარიდული ეკოსისტემების უტყეო ფორმაციები, რომლებშიც ჭარბობს მთის სტეპის მცენარეულობა.

უდაბნოს და ნახევრადუდაბნოს ბიომი. აღმოსავლეთი საქართველოს დაბლობები უჭირავს ნახევრადუდაბნოს ბიომებს, რომლებშიც ალაგ-ალაგ ჩართულია დამლაშებული (ბიცობი) უდაბნოს ფრაგმენტები *Salsola ericoides, S. dendroides, Gamanthus pilosus, Suaeda microphylla, Petrosimonia brachiata, Kalidium caspicum*-ის მონაწილეობით. უდაბნოს ამ ტიპის მცენარეულობისათვის დამახასიათებელია ეფემერებისა და ეფემეროიდების *Poa bulbosa, Colpodium humile, Bromus japonicus, Eremopyron orientale, Alissum desertorum* და სხვ. მონაწილეობა. უდაბნოს ბიომის ერთ-ერთ ფრაგმენტს წარმოადგენს *Nitraria schoberi*-ს თანასაზოგადოებები, რომლებიც გავრცელებულია შიდა ქართლში, კახეთსა და მესხეთში. ეროზიული უდაბნოს ერთ-ერთი ვარიანტია ივრის ზეგანზე გადარეცხილ ნიადაგებზე გავრცელებული მცენარეულობა, რომელშიც მონაწილეობენ: *Festuca sulcata, Stipa szovitsiana, Artemisia fragrans* და სხვ. სწორედ ასეთ ადგილებში გვხვდება ისეთი იშვიათი ენდემური მცენარე, როგორიცაა *Tulipa eichleri*.

ნახევრადუდაბნოს ბიომის ერთ-ერთი მთავარი დომინანტია ავშანი – *Artemisia fragrans* (ზოგიერთი ბოტანიკოსი ავშნიანებს უდაბნოს მცენარეულობას აკუთვნებს), რომელიც ფართოდაა გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოში, კერძოდ კი, ივრის ზეგანზე და ქვემო ქართლში. ავშნიანი ნახევრადუდაბნოს ყველაზე უფრო გავრცელებული ეკოსისტემაა Artemisieto – Salsoletum dendroides; მას უკავია ღია თიხნარ- წაბლა და შავმიწა ნიადაგები. მისი ფლორისტული შემადგენლობა ღარიბია, სულ რაღაც 26 სახეობას ითვლის. *Artemisia fragrans – Caragana grandiflora*-ს ეკოსისტემა განვითარებულია ალუვიურ და რუხყავისფერ ნიადაგებზე. სახეობათა რაოდენობა აქაც საკმაოდ მცირეა (24-26 სახეობა). დამახასიათებელ სახეობებს წარმოადგენს: *Salsola ericoides, S. dendroides, Calendula persica, Aizoon hispanicum* და სხვ. ნახევრადუდაბნოს ბიომში განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს Botriochloeto-Artemisietum-ის ეკოსისტემა. ის ძირითადად განვითარებულია ელდარის დაბლობზე. ფლორისტული შემადგენლობა წინა ეკოსისტემებისაგან განსხვავებით აქ უფრო რთულია (30 სახეობა). ძირითადად დომინირებს ეფემერები და ეფემეროიდები: *Foa bulbosa, Trachynia distachya, Velezia rigida* და სხვ. აღსანიშნავია აგრეთვე ავშნიანი ეკოსისტემა ეფემერებით, რომელიც გავრცელებულია ქვემო ქართლში. ეფემერებიდან გვხვდება: *Adonis aestivalis, Astragalus brachyceras, Koelpina linearis, Queria ispanica* და სხვ. (Сахокиа, 1958; Сохадзе, 1977).

ნახევრადუდაბნოს ეკოსისტემები ზამთრის საძოვრებია, გარდა ამისა, ისინი ხშირად განლაგებულია გზისპირებზე, დასახლებული ტერიტორიების მახლობლად. ამის გამო მათი ეკოლოგიური მდგომარეობა არ არის დამაკმაყოფილებელი. ძირითადად დარღვეულია მცენარეული საფარის სტრუქტურა, შემცირებულია ბევრი იშვიათი მცენარის (*Tulipa eichleri, Iris iberica)* პოპულაციური შემადგენლობა. აუცილებელია ნახევრადუდაბნოს ბიომის ნაკრძალი ტერიტორიის გამოყოფა.

სტეპის ბიომი. ნახევრადუდაბნოსთან შედარებით რამდენადმე მაღლა, აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულია სტეპის მცენარეულობა (300-700 მ). ანთროპოგენული ზემოქმედების შედეგად სტეპის ბიომში



ნახ.1. კლიმადიაგრამები

Fig. 1. Climagrams

შეჭრილია ტყის, ნათელი მშრალი ტყის და ბუჩქნარი მცენარეულობის ელემენტები (სურ. 2). სტეპის ბიომის ფარგლებში კლიმატი მშრალი სუბტროპიკულია კონტინენტურობის ნიშნებით, შედარებით მშრალი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. თოვლის საფარი დაბალია და არამდგრადი. სტეპის ბიომის ერთ-ერთ ყველაზე დამახასიათებელ ეკოსისტემას წარმოადგენს უროიანი ველი (ანუ სტეპი) Botriochloa ischaemum-ის დომინანტობით. ზოგიერთი ბოტანიკოსი უროიანებს ნახევრადველებს აკუთვნებს, ხოლო ზოგიერთი – ნახევრადსავანებს და სავანოიდებს. ამის დასამტკიცებლად მათ მოჰყავთ უროიანებში სავანების კომპონენტების *Imperata cylindrica* და *Erianthus purpurascens* მონაწილეობა. ჩვენ ვიზიარებთ იმ მკვლევართა აზრს, რომლებიც უროიანს სტეპის ერთ-ერთ ვარიანტად თვლიან. უროიანის ძირითადი კომპონენტია ურო, მნიშვნელოვან როლს თამაშობს – *Festuca sulcata*, შედარებით ნაკლებს – *Stipa capillata, St. lessingiana, St. pulcherrima, Koeleria macrantha, Cleistogens bulgarica, Glycyrrhiza glabra, Onobrychis kachetica* და სხვ.

უროიანის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ეკოსისტემებია: Glycyrrhizieto-Botrichloeta და Botrichloeta ephemerosa.

პირველი ეკოსისტემა სახეობების საკმაოდ დიდი რაოდენობით გამოირჩევა, კერძოდ, 100 $მ^2$ გვხვდება 65 სახეობა (Сохадзе М., 1977), მათ შორის აღსანიშნავია: *Koeleria cristata, Medicago coerulea, Vicia angustifolia, Androsace elongata* და სხვ.

მეორე ეკოსისტემა განვითარებულია სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე, ხირხატიან ნიადაგზე. ეფემერებიდან აქ გავრცელებულია: *Alyssum campestre, Callipeltis cucullaris, Sideritis montana, Trigonella spicata.* გეოფიტებიდან აღსანიშნავია *Juno caucasica, Allium atroviolaceum* და სხვ.

შედარებით შეზღუდული არეალი აქვს Festuceto-Botrichloeta. ის გვხვდება მხოლოდ ქვემო ქართლში, კერძოდ, იაღლუჯის მასივზე, ბორცვაკთა ფერდობებზე.

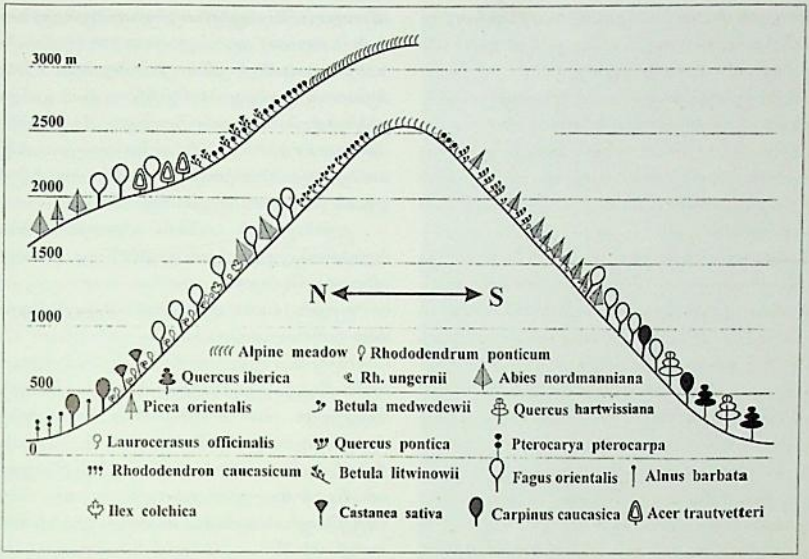
Stipeto-Botrichloeta დაახლოებით ისეთივე პირობებში გვხვდება, როგორშიც ზემოთ განხილული ეკოსისტემები. ის არ ვითარდება ჩრდილოეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე და ქვიან ადგილებზე.

ტიპიური სტეპის მცენარეულობის კომპონენტებია: *Stipa tirsa, St. lessingiana, St. pulcherrima, St. capillata.* საერთოდ, ნამდვილი სტეპის ეკოსისტემები საქართველოში მხოლოდ ფრაგმენტების სახითაა წარმოდგენილი (გარეჯი, ნაწილობრივ თბილისის ზღვის მიდამოები) და არაიშვიათად განვითარებულია ნატყევარ და ბუჩქნარი მცენარეულობის გავრცელების ადგილებზე. ძალიან ხშირად მთის თხემებზე Botriochloa-ს ეკოსისტემები ჩანაცვლებულია Stipa-ს დაჯგუფებებით, რომლებშიც მონაწილეობენ ამ გვარის ყველაზე უფრო ქსეროფიტული სახეობები: *Stipa pulcherrima, St. lessingiana, St. pontica* და *St. capillata.* გარდა ამისა, ამ ეკოსისტემაში გავრცელებულია ისეთი ქსეროფიტები, როგორიცაა: *Seseli grandivitatum, Teucrium nuchensis, T. polium, Thymus tiflisiensis, Scorzonera eriosperma, Psephellus carthalinicum* და *Carex bordzilowskii.*

Stipa tirsa და მის მიერ წარმოქმნილი დაჯგუფებები განვითარებულია საკმაოდ ღრმა შავმიწა ნიადაგებზე, რომლებიც შედარებით დიდი რაოდენობით შეიცავს ტენს. *Stipa tirsa*-ს ეკოსისტემა გავრცელებულია გარეჯში; მისი თანადომინანტებია *Glycyrrhiza glabra, Medicago coerulea, Koeleria cristata.* უფრო მშრალ ადგილსამყოფელში გავრცელებულია *Stipa joanis* და *St. lessingiana*-ს ცენოზები, რომლებშიც *Stipa tirsa* არ გვხვდება. ამ ეკოსისტემებისათვის დამახასიათებელია როგორც შავმიწა, ისე რუხ-ყავისფერი ნიადაგები კირქვის დიდი რაოდენობით. დამახასიათებელი სახეობებიდან აღსანიშნავია: *Dianthus subulosus* და *Pyrethrum corymbosum.*

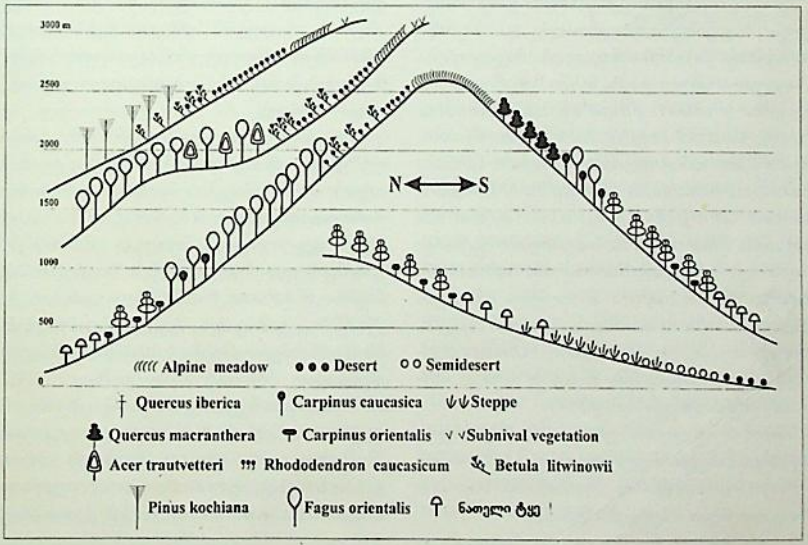
ნაირბალახოვანი სტეპები *Stipa tirsa*-ს მონაწილეობით მხოლოდ გარეჯისთვის არის დამახასიათებელი და საკმაოდ მდიდარი სახეობრივი შემადგენლობით გამოირჩევა.

მთის სტეპები მხოლოდ სამხრეთ საქართველოშია გავრცელებული (1800-2500 მ). ეკოსისტემა Festuceto (*Festuca sulcata*) – Stipeta (*Stipa capillata*) წარმოდგენილია ძირითადად სამხრეთ ფერდობებზე და გავაკებულ რელიეფზე. სხვა კომპონენტებიდან აღსანიშნავია: *Dactylis glomerata, Stipa tirsa,*



ნახ. 2. დასავლეთ საქართველოს მცენარეულობის ვერტიკალური ზონალობა

Fig. 2. Vertical zones of vegetation of West Georgia



ნახ. 3. აღმოსავლეთ საქართველოს მცენარეულობის ვერტიკალური ზონალობა

Fig. 3. Vertical zones of vegetation of East Georgia

Trifolium alpestre, Medicago dzavakhetica, გეოფიტები – *Gagea, Muscari*-სა და სხვა სახეობები.

მდელო-სტეპები მხოლოდ ჩრდილოეთ ფერდობებზეა გავრცელებული, მათი დომინანტი კი არის *Stipa tirsa*. ამ ეკოსისტემაში მონაწილეობენ მაღალმთიანი მდელოს ისეთი სახეობები, როგორებიცაა: *Betonica macrantha* და *Aster ibericus*.

არიდული მეჩხერი (ნათელი) ტყის და ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარის ბიომი. აღმოსავლეთი საქართველოს ნახევრადუდაბნოებისა და სტეპების სარტყელში გავრცელებულია აგრეთვე არიდული ნათელი ტყის მცენარეულობა. ეს ბიომი შედგება ტყის ქსეროფილური მცენარეებისაგან და საკმაოდ გვალვაგამძლე ბალახოვანი საფარისაგან. ის ყველაზე კარგადაა გამოხატული მდ. ალაზნისა და ივრის ზეგნებს შორის, ვაშლოვანის სახელმწიფო ნაკრძალში და უკავია 5000 ჰა ფართობი. მისი ძირითადი ეკოსისტემებია: Pistaceeta mutica, Junipereta (*Juniperus foetidissima, J. polycarpos)* და Pyreto-Celteeta *(Pyrus salicifolia, Celtis caucasica)* (*saxokia*, 1958).

Pistacia mutica-ს ეკოსისტემა განვითარებულია მოყავისფრო-მოყვითალო და შავმიწა ნიადაგებზე. ეს თანასაზოგადოება მიეკუთვნება დასავლეთ-ირანულ ტიპს; მასში მონაწილეობენ ბუჩქები: *Paliuris spina-christi, Rhamnus pallasii, Cotinus coggygria, Cerasus incana, Lonicera iberica, Amygdalus georgica, Colutea orientalis, Caragana grandiflora, Ephedra procera, Juniperus foetidissima, Punica granatum, Rhus coriaria;* ბალახოვანი მცენარეებიდან აღსანიშნავია: *Botriochloa ischaemum, Festuca sulcata, Stipa*-ს სახეობები. გვხვდება აგრეთვე *Pistacia mutica*-ს სუფთა რაყები, რომლებსაც ცალკეული სხვა ხე *(Ulmus carpinifolia, Celtis caucasica)* ან ბუჩქი *(Pyrus salicifolia)* თუ შეერევა ხოლმე.

ნათელი ტყეების ერთ-ერთი ტიპიური ვარიანტია პანტების ქსეროფილური სახეობების – *Pyrus salicifolia*-ს, *P.georgica*–ს თანასაზოგადოებები (ბერყენიანები).

ღვიის ნათელ ტყეებს უკავია მცხეთის და ვაშლოვანის მთისწინების ჩრდილო ფერდობები. ამ ტყეების დომინანტებია *Juniperus foetidissima* (აღმოსავლეთი ხმელთაშუაზღვისპირეთის სახეობა) და *J. polycarpos* (წინა აზიის სახეობა). ვაშლოვანში ეს სახეობები *Pistacia mutica*-ს ტყის კომპონენტებია. მათ გარდა ამ ეკოსისტემაში გავრცელებულია კავკასიური *Juniperus oblonga* და აღმოსავლეთი ხმელთაშუაზღვისპირეთის *J. rufescens*. ხშირად ღვიის ნათელი ტყეები მეორადია.

კლიმატი ამ ბიომის არეალში მშრალი სუბტროპიკული (ვაშლოვანი) და ზომიერად თბილია (მცხეთა).

აკაკის (*Celtis caucasica*) ტყეებს შედარებით ვიწრო არეალი აქვს.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, არიდული მეჩხერი ტყეების გავრცელების არე საკმაოდ შეზღუდულია. ამის მიზეზი მრავალია: ძვირფასი მერქნიანი სახეობების (საღსალაგი, აკაკი) გაჩეხვა, ზამთრის საძოვრების ექსტენსიური და არარაციონალური გამოყენება, რეგიონების ინტენსიური ათვისება. არიდულ ტერიტორიებს უახლოეს მომავალში დიდ საშიშროებას შეუქმნის კლიმატის მოსალოდნელი (ჩემი აზრით, უკვე მიმდინარე) გლობალური დათბობა ძლიერი ანთროპოგენური დატვირთვის ფონზე, რასაც ფაქტიურად გაუდაბნოების პროცესი მოჰყვება. ამიტომ არიდული მეჩხერი ტყის, როგორც შესანიშნავი რელიქტური (პლიოცენური) მცენარეულობის ნაშთის, დაცვას დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს.

ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარები განვითარებულია უმთავრესად აღმოსავლეთი საქართველოს მთისწინების სამხრეთ ფერდობებზე, ძირითადად ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყის დეგრადაციის შედეგად (600-800 მ). განთავისუფლებულ ადგილას. ზოგიერთი ბოტანიკოსი (Сахокиа, 1958) შიბლიაკის პირველად ტიპებსაც გამოყოფს. მკვლევართა უმეტესობა ამ ბიომს ხმელთაშუაზღვისპირეთის შიბლიაკის ანალოგად თვლის.

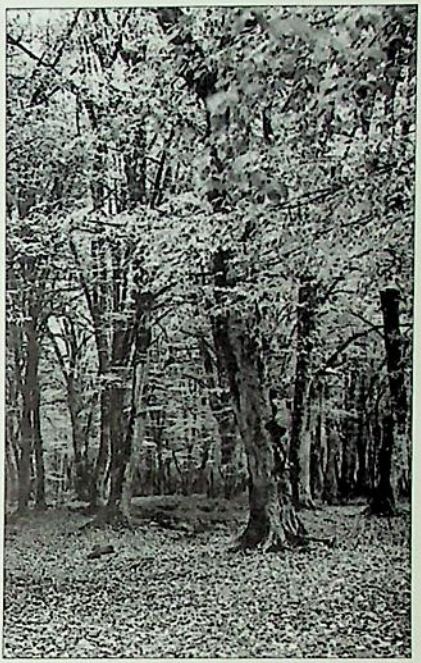
შიბლიაკი მცენარეთა 25-30 სახეობას მოიცავს. მათ შორის 5 ხშირად ედიფიკატორია: *Paliurus spina-christi, Berberis vulgaris, Cotinus coggygria, Punica granatum* და *Carpinus orientalis*. შიბლიაკის ეკოსისტემაში გამოყოფენ სხვადასხვა თანასაზოგადოებას, რომელთა შორის აღსანიშნავია ორი: Paliureto-Botrichloeta და Spiraeeto *(Spirea hypericifo-*

lia) – Paliureta. შერეული ბუჩქებიდან შიბლიაკისათვის დამახასიათებელია: *Paliurus spina-christi, Crataegus orientalis, Lonicera iberica.* შიბლიაკის ყველაზე ქსეროფილურ ვარიანტს წარმოადგენს კლდოვან და ქვიან ადგილებზე განვითარებული ეკოსისტემა, რომელშიც მონაწილეობენ *Rhamnus pallasii, Caragana grandiflora, Atraphaxis spinosa, Ephedra procera* (Сахокиа, 1958).

აღმოსავლეთ საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული აგრეთვე ხმელთაშუაზღვისპირეთის მეორადი მცენარეულობის კიდევ ერთი ტიპი, რომელსაც ფრიგანა ეწოდება. ამ მცენარეულობაში დომინირებს ქსერომორფული ბუჩქები და ნახევრადბუჩქები ეფემერებისა და ეფემეროიდების მონაწილეობით. ფრიგანის ეკოსისტემაში გამოყოფენ: 1) ტრაგაკანტულ დაჯგუფებებს ეკლიანი *Astragalus*-ის (*A. caucasicus, A. microcephalus* და სხვ.) და *Acantholimon*-ის (*A. lepturoides* და სხვ.) სახეობების დომინანტობით და 2) ტომილარიებს ტუჩოსანთა ოჯახის ბალახების და ნახევრადქონდრა ბუჩქების მონაწილეობით (*Thymus, Salvia, Satureja*-ს და სხვ. სახეობები) (Сахокиа, 1958; Долуханов, 1966; Иванишвили, 1973; Сохадзе, 1977).

ტყის ბიომი. საქართველოში ტყეს სხვა მცენარეულ ტიპებთან შედარებით ყველაზე დიდი ფართობი უკავია. ის ქვეყნის ტერიტორიის 36.7% ფარავს. ტყის სხვადასხვა დომინანტს ქვეყნის ტერიტორიის სხვადასხვა ფართობი უკავია. ასე, მაგალითად, *Fagus orientalis*-ს – 51%, *Abies nordmanniana*-ს – 10%, *Quercus iberica*- სა და აგრეთვე მუხის სხვა სახეობებს – 3.3%, *Picea orientalis*-ს – 6.3%, *Pinus kochiana*-ს – 3.6%, *Alnus barbata*-ს – 3%, *Castanea sativa*-ს – 2,1%, *Betula litwinowii* და *Betula*-ს სხვა სახეობებს – 2%. საქართველოს ტყეების დანარჩენი ფართობი უკავიათ: *Carpinus caucasica, Tilia caucasica, Acer platanoides, A, trautvetteri, Fraxinus excelsior* და სხვ. ტყით არ არის დაფარული მხოლოდ ახალქალაქის პლატო. ტყეს ძალიან მცირე ფართობი უკავია ხევისა და მთიანი თუშეთის რეგიონებში.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, დასავლეთ საქართველოში ტყე უშუალოდ ზღვისპირიდანაა



ფოტო 1. რცხილნარი

Photo 1. *Hornbeam forests*

only five main zones: the forest zone (to 1900 m.), the sub-Alpine zone (1900-2500 m.), the Alpine zone (2500-3000m.), the subnival zone (3000-3600 m) and the rival zone (>3600 m). In eastern Georgia the vertical zone system is more complicated, six main zones are found here: the semi-desert zone, the dry field and arid, the light forest zone (150-600 m), the forest zone (600-1900 m), the sub-Alpine (1900-2500 m), the Alpine (2500-3000 m), the sub-rival (3000-3700 m) and rival (>3700 m) zone. In the forest and sub-Alpine zone of the highlands of Southern Georgia there are occasional forestalls formations of the semi-arid eco-systems with the predominance of mountain steppe vegetation.

The Biome of the Desert and Semi-Desert

The low-lying marshy lowlands of eastern

გავრცელებული, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში ტყის სარტყელი 600-700 მეტრი სიმაღლიდან იწყება.

აღმოსავლეთი საქართველოს ტყეები. აღმოსავლეთი საქართველოს ტყეები მრავალნაირია. ისინი განსხვავებულია ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით, რელიეფის პირობებისა და ეკოტოპის ტენიანობის შესაბამისად.

ტყის სარტყლის ქვედა ნაწილში (600-700 მ) გაბატონებულია ქსეროთერმული ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყე (სურ. № 2), რომელსაც საერთოდ სამხრეთ კავკასიაში და აგრეთვე ჩრდილოეთ კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილში (დაღესტანი, ჩეჩნეთი და ინგუშეთი) საკმაოდ დიდი ფართობი უკავია. ქართული მუხა გენეტიკურად ახლოსაა კლდის მუხასთან (*Quercus petraea*), მაგრამ მას საკუთარი ეკოლოგიური და ფიტოსოციოლოგიური არეალი აქვს. ეკოლოგიურად ქართული მუხის ტყეებს ქსეროთერმული ტყეების ჯგუფს აკუთვნებენ. ეს ტყეები ძირითადად სამხრეთ ფერდობებზეა გავრცელებული. ა. დოლუხანოვი (1989) *Quercus iberica*-საგან ფორმირებულ რამდენიმე ეკოსისტემას გამოყოფს:

1.მონოდომინანტური ტყე

2.Carpinus orientalis-Quercus iberica

3.Carpinus caucasica – Quercus iberica

Carpinus orientalis – Quercus iberica-ს ტყეები ძირითადად მთის წინა კალთებზეა განვითარებული და აღმოსავლეთ საქართველოში საკმაოდ დიდი ფართობი უკავია.

Carpinus caucasica – Quercus iberica ძირითადად შედარებით ტენიანი ეკოტოპის პირობებში და მაღალ ჰიფსომეტრულ სიმაღლეზეა წარმოდგენილი.

მონოდომინანტურ ტყეებში ქვეტყე ან საერთოდ არ არის, ან სუსტად არის განვითარებული. დოლუხანოვი (1989) ასეთ ტყეებში ორ ეკოლოგიურ ტიპს გამოყოფს: 1. ჰემიქსეროფიტულს და 2. ქსერომეზოფიტურს. პირველი ტიპი ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოშია განვითარებული, ხოლო მეორე – დასავლეთ საქართველოში. ქსეროფილური მუხნარის ძირითადი კომპონენტებია: *Cotinus coggygria, Spiraea hypericifolia, Pyracantha coccinea, Juniperus oblonga* და სხვ. აღსანიშნავია აგრეთვე ქსეროფილური მუხნარი ტყე *Genista transcaucasica*-ს მონაწილეობით. ტყის სარტყლის შუა და ზედა ნაწილში (განსაკუთრებით ჩრდილოეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე) გაბატონებულია მონოდომინანტური, მაღალი წარმადობის ტყეები, რომლებიც შექმნილია აღმოსავლური წიფლისაგან. შედარებით კონტინენტური კლიმატის პირობებში წიფელს ენაცვლება რცხილა.

Pinus kochiana-ს (P. sosnowskyi) დომინანტობით ფორმირებული ეკოსისტემები ძირითადად გავრცელებულია კარგად განაოებულ სამხრეთ ფერდობებზე. აღმოსავლეთ საქართველოში ფიჭვნარის ყველაზე დიდი მასივები მდ. მტკვრის აუზში (თბილისამდე) და თუშეთში გვხვდება. დოლუხანოვის (1992) მონაცემებით ფიჭვნარი პირიქითა ალაზანისა და თუშეთის ხეობებში განვითარებულია კლდოვან და ქვიან ადგილებზე, თუმცა არის ეკოტოპები, სადაც ფიჭვის ტყე ნიადაგით დაფარულ ადგილებშიც გვხვდება. აღსანიშნავია, რომ ეს პირობები ხელსაყრელია არა მარტო ფიჭვისათვის, არამედ სხვა წიწვოვანი მცენარისათვის და წიფლისათვისაც, მაგრამ არც წიფელი და არც სხვა წიწვოვანი მცენარე აქ არ გვხვდება. დოლუხანოვი ამ მოვლენას ხსნის ფიჭვის ოროგრაფიული და გეოგრაფიული იზოლაციით, რამაც ხელი შეუწყო მისი პოპულაციის განცალკევებას ისეთი ძლიერი კონკურენტისაგან, როგორიცაა, მაგ., წიფელი. მთის ფიჭვნარები გავრცელებულია 700 მ-დან 2400 მ-მდე სიმაღლეზე. ყველაზე ხელსაყრელი პირობები ფიჭვის განვითარებისა აღინიშნება 1000-2200 მ ფარგლებში.

Pinus kochiana ხშირად გვხვდება კლდეებზე. ფიჭვის კლიმაქსური თანასაზოგადოებები ქვიან და კლდოვან ფერდობებზე ხშირად ძალიან მდიდარია ენდემური სახეობებით.

მეორადი ფიჭვნარი ტყე ძალიან ხშირად ასოცირებულია *Quercus iberica, Q. macranthera*-სთან და *Acer*-ის სახეობებთან. საინტერესოა აგრეთვე ფიჭვნარი ტრაგაკანტული ასტრაგალების და ღვიების მონაწილეობით.

ბალახოვანი საფრიდან ფიჭვნარში ხშირია: *Carex buschiorum, Poa nemoralis, Brachypodium sylvaticum* და სხვ. თრიალეთის მთების ფიჭვნარებისათვის დამახასიათებელია *Chamaecytisus caucasicus*. აღსანიშნავია, რომ აფ-

ხაზეთის მთების ფიჭვნარებში ეს სახეობა ჩანაცვლებულია *Ch. hirsutissimus*-ით, ხოლო აჭარის ფიჭვნარებში დომინანტობს *Cistus salvifolius*.

ფიჭვნარი ტყეები ხშირად (მაგ., სამხრეთ საქართველოში) ესაზღვრებიან მთის სტეპებს ან მთის მდელო-სტეპებს და ქმნიან თავისებურ ეკოლოგიურ ტიპს (როგორცაა, მაგ., პარკისებური ტყის ლანდშაფტი). ეს ეკოსისტემები გამოირჩევიან მდიდარი ფლორისტული შემადგენლობით და გავრცელებულია 1700-2400 მ ფარგლებში. ანალოგიური ლანდშაფტები გვხვდება თურქეთში.

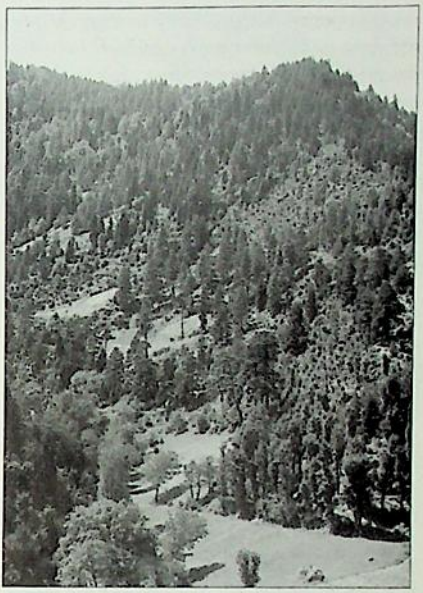
კავკასიის მთის ფიჭვნარი ძალიან ხშირად განვითარებულია ტენიანი ეკოტოპის პირობებში და მისი დამახასიათებელი სახეობები არის ხოლმე *Betula litwinowii, Abies nordmanniana, Sorbus caucasigena, Fagus orientalis, Fraxinus excelsior* და სხვ.

ძალიან საინტერესოა თუმაჯანოვის (1938) მიერ თუშეთში გამოყოფილი ფიჭვნარის კლიმაქსური ტიპი *Hilocomiosa*, რომელიც ტაიგის ფლოროგენეტიკურ კომპლექსს შეიცავს და მხოლოდ ამ რეგიონშია გავრცელებული. აღსანიშნავია აგრეთვე ამავე ავტორის მიერ გამოყოფილი: Pineta myrtillosa, Pineta oxalidosa, Pineta vacciniosa, Pineta rhododendrosa caucasici, Pinetum azaleosum და Pinetum tiliosum.

მუხნარ (*Q. macranthera*) – ფიჭვნარი განსაკუთრებულ ტყის ეკოსისტემას წარმოადგენს. ის გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში 800-1100 მ სიმაღლის ფარგლებში, ხოლო აჭარაში 1100-1200 მ-დან 300 მ-მდე ჩამოდის.

აღმოსავლეთ საქართველოში განსაკუთრებით აღსანიშნავია უთხოვრის (*Taxus baccata*) ტყეები, რომელიც რელიქტური ტყის სახით კარგადაა შემონახული ბაწარას ხეობაში, ალაზნის ზემო დინებაში. აქ იზრდება 30 მ სიმაღლის და 1.5 მ დიამეტრის ხეები. ამ ტყეებს უკავიათ ტენიანი ნიადაგის მქონე ადგილსამყოფლები 900 მ-დან 1350 მ-მდე. ცალკეულ ინდივიდს შეიძლება შეეხვდეთ 1500 მ სიმაღლეზეც (Долуханов, 1992)

აღსანიშნავია აგრეთვე ბაბანეურის (კახეთი) ძელქვნარები (*Zelkova carpinifolia*), რომლებიც



ფოტო 2. შიდა აჭარა

Photo 2. *Shida Achara*

Georgia are occupied by the semi-desert biomes with intermittent fragments of the solicited desert with the participation of Salsola ericodes, S.dendroides, Jamanthus pilosus, Suaeda microphylla, Petrosimonia brachiata, Kalidium caspicum. For this type of the desert vegetation the presence of ephemeral organisms such as Poa bulbosa, Colopodium humile, Bromus japonicus, Eremopyron orientale, Alissum desertorum and others are characteristic. One of the fragments of the desert biome is represented by the communities of Nitraria schoberi, which are spread in Shida Kartli (Inner Kartli), Kartli and Meskheti. One of the variants of the erosive desert is the vegetation covering the washed - away soil of the river Iori where Festuca sulcata, Stipa szovitsiana, Artemisia fragrans and others can be found. It is in such places that Tulipa eichleri, a very rare endemic plant grows.

One of the main dominants of the semi-desert biome is Artemisia fragrans (some

დიდ ყურადღებას იქცევს თავისი რელიქტური ბუნებით და იშვიათი გავრცელებით. ის ძირითადად გვხვდება ჩრდილოეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე, როგორც თხელ, ისე კარგად განვითარებულ ნიადაგებზე (დასავლეთ საქართველოში ძელქვნარები განვითარებულია ალუვიურ-ჩონჩხიან ქვიშნარ ნიადაგებზე). აღმოსავლეთ საქართველოში ძელქვა ასოცირებულია ძიძვთან (*Paliurus spina-christi*), ასტრაგალუსთან (*Astragalus brachycarpus*), კაკალთან (*Juglans regia*) და სხვ.

დიდ ინტერესს იწვევს ნეკერჩხლიანები *Acer velutinum*-ის დომინანტობით, რომელიც მხოლოდ ალაზნის ველზეა გავრცელებული. მისი ზედა საზღვარი 1000 მ-ს არ აღემატება. *Acer laetum*-ი აღმოსავლეთ საქართველოში მხოლოდ წიფლნარ და შერეულ მეზოფილურ ტყეებში გვხვდება.

დასავლეთი საქართველოს ტყეები. დასავლეთ საქართველოში, კოლხეთის დაჭაობებულ დაბლობზე, ზღვის დონიდანვე იწყება მურყნარები (*Alnus barbata*), ლაფნარები (*Pterocarya pterocarpa*) (სურ. № 3). ნაკლებტენიან ადგილებში გავრცელებულია მუხნარები (*Quercus iberica, Q. hartwissiana*), რცხილნარები (*Carpinus caucasica*), წაბლნარები (*Castanea sativa*). ეს ტყეები მდიდარია ლიანებით (*Hedera colchica, Smilax excelsa, Vitis sylvestris*).

აფხაზეთში, შავი ზღვის სანაპიროზე იზრდება ბიჭვინთის ფიჭვი (*Pinus pityusa*). აქვე გვხვდება ხმელთაშუაზღვისპირეთის ფლორის წარმომადგენლები, მათ შორის საქართველოში იშვიათი მცენარეები: *Arbutus andrachne, Erica arborea, Pancratium maritimum* და სხვ.

ტყის სარტყლის ქვედა ნაწილში (500-600 მ-მდე) ადამიანის მიერ აუთვისებელი ფერდობები უჭირავს მუხნარს, რომელსაც ქმნის ქართული და კოლხური მუხები (*Quercus iberica* და *Q. hartwissiana*); უფრო მაღლა ძირითადად წიფლნარია, ხოლო 1000 მ-ის ზემოთ – წიფლნარ-მუქწიწვოვანი ტყეები (*Picea orientalis, Abies nordmanniana*).

დასავლეთი საქართველოს ტყეებისათვის ძლიერ დამახასიათებელია რელიქტური გართხმული ბუჩქების, მათ შორის მარადმწვანეების (*Laurocerasus officinalis, Rhododendron ponticum, R. ungernii, Ilex colchica, Ruscus ponticus* და სხვ.) ქვეტყე.

ზოგიერთ რაიონში (განსაკუთრებით აფხაზეთისა და სამეგრელოს კირქვიანი მთები) გვხვდება ბზა (*Buxus colchica*). დასავლეთი საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში ტყის ქვედა და შუა სარტყელში გაბატონებულია იმერეთის მუხა (*Quercus imeretina*), რომელიც ძელქვასთან (*Zelkova carpinifolia*) ერთად ქმნის ძელქვნარ-მუხნარ ტყეებს.

წაბლნარი ტყეები როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოშია გავრცელებული. დასავლეთ საქართველოში გვხვდება 100 მ-დან 900-1000 მ-მდე. მათი გავრცელების ყველაზე დიდი სიმაღლეა 1400-1450 მ. აღმოსავლეთ საქართველოში (კახეთის კავკასიონი) ამ ტყეების ქვედა საზღვარია 400-500 მ, ხოლო ზედა საზღვარი 1350-1300 მ-ს აღწევს (დოლუხანოვი, ნახუცრიშვილი, 1981; Долуханов, 1966, 1989, 1992; Гигаури, Махатадзе, Урушадзе, 1987; Сахокиа, 1980; ქვაჩაკიძე, 1999).

საქართველოს ტყეების თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობა არ არის დამაკმაყოფილებელი. ბევრ რეგიონში ამორჩევითი და სანიტარული ჭრების არასწორად ჩატარების, ხოლო ამ უკანასკნელ წლებში ხე-ტყის უკანონო ექსპორტის შედეგად ზოგან საგრძნობლად დაირღვა ტყის სტრუქტურა, შეიცვალა ტყის ბუნებრივი ეკოსისტემების სახეობრივი შემადგენლობა.

ხელუხლებელი ტყეები ამჟამად შემორჩენილია ნაკრძალებსა და ძნელად მისაწვდომ ადგილებში. არადა, საქართველოს ტყეების 95%-ზე მეტი ნიადაგდამცველი და წყალმარეგულირებელი ტყეებია, სადაც ტყის ჩვეულებრივი ექსპლუატაცია დაუშვებელია.

წიფლნარი ტყეების ბიომი. საქართველოში ტყის ფორმაციათა შორის ყველაზე ფართოდ წიფლნარებია გავრცელებული – აღმოსავლეთის წიფლის (Fagus orientalis) ტყეებს ტყით დაფარული ფართობის თითქმის ნახევარი უკავია. წიფელი არ იზრდება საქართველოს მხოლოდ მეტად კონტინენტურიკლიმატის რეგიონებში – მესხეთსა და ქვეყნის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში. წიფლის ოპტიმალური განვითარების პირობებში ზღვის დონიდან იმ

სიმაღლეებზეა, სადაც ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა აღწევს 17-19°C და ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური ჯამი არ არის 700მმ-ზე ნაკლები. დასავლეთ საქართველოს მთებში ეს ოპტიმუმი 700-დან 1400მ-მდეა; აღმოსავლეთ საქართველოს შედარებით ტენიან მხარეებში – 1000-დან 1450მ-მდე, შედარებით მშრალში –1300-დან 1600მ-მდე.

დასავლეთ საქართველოს მთებში, სადაც ზამთრის ატმოსფერული ნალექები განსაკუთრებით უხვია, წიფლნარების (ან მუქწიწვოვანი ტყეების) ზემოთ ზოგან სუბალპური ტანბრეცილი წიფლნარების ვიწრო ზოლია. გავრცელებულ ტანბრეცილი წიფლნარები მხოლოდ დასავლეთ საქართველოს მაღალმთისათვის არის დამახასიათებელი. მათი განვითარება დაკავშირებულია მძლავრ და ხანგრძლივ თოვლის საფართან, რომელიც ფარავს მცენარეებს და იცავს მათ გაყინვისა და გამოშრობისაგან.

წიფელი იზრდება განსხვავებული რელიეფის პირობებში, მაგრამ მისთვის ყველაზე ხელსაყრელია საშუალო და მცირე დაქანების ფერდობები მეტ-ნაკლებად კარგად განვითარებული მურა (წაბლა) მთა-ტყის ნიადაგებით. წიფლის უკეთესი კორომები გვხვდება ჩრდილოეთ კოლხეთში ნიადაგებზე, რომლებიც მდიდარია კარბონატებით (Долуханов, 1989).

საქართველოში უფრო ხშირია მონოდომინანტური (სუფთა) წიფლნარები. მაგრამ ჩვეულებრივია წიფლნარებიც, რომლებშიც მნიშვნელოვნად შერეულია ტყის შემქმნელი სხვა სახეობები. არსებობენ ტყის ოლიგოდომინანტური (მატ შორის ბიდომინანტური) ფორმაციები, კერძოდ, წიფლნარ-სოჭნარი და წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი, აგრეთვე წიფლნარ-რცხილნარი და წიფლნარ-წაბლნარ-რცხილნარი ტყეები. განსაკუთრებით დამახასიათებელია წიფლნარ-სოჭნარები.

წიფლნარების ფიტოცენოლოგიური სპექტრი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. ძირითადი ასოციაციებია (Долуханов, 1989):

წიფლნარები განვითარებული ქვეტყის გარეშე

– წაბილიანი (Festuca drymeja) წიფლნარები

ფოტო 3. ფიჭვნარი. ბიჭვინთა

Photo 3. Bichvinta. Pine forests

– მშრალი ეკოტოპების წიფლნარები. განვითარებულია წიფლისათვის თითქმის ექსტრემალური სიმშრალის პირობებში – უმთავრესად აღმოსავლეთ საქართველოს ტყის სარტყლის შუა ნაწილში

– „მკვდარსაფრიანი" წიფლნარები. დამახასიათებელია ძირითადად საქართველოსათვის, განსაკუთრებით მთავარი კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობებისა და განშტოებებისათვის. ბოტანიკური თვალსაზრისით ორიგინალური და „საიდუმლო" ეკოსისტემებია

– ტყის ბოლოკიანი (Dentaria qiunquefolia) წიფლნარები

– ჩიტისთვლიანი (Asperula caucasica) წიფლნარები

– ხახიანი (Pachyphragma macrophyllum) წიფლნარები

– ხარისჩლიქიანი (Azarum caucasicum)

– ლაშქარიანი (Symphytum grandiflorum) წიფლნარები

– ანჩხლიანი (Trachystemon orientale) წიფლნარები

– მაყვლიანი (Rubus-ის სახეობები) წიფლნარები

– გვიმრიანი წიფლნარები. დამახასიათებელია გვიმრები: Dryopteris filix-mas, D. pseudomonas, Athyrium felix-femina, Matteucia struthiopteris, D. oreades, Oreopteris limbosperma, A. distentifolium და სხვ.

– ისლურიანი (Luzula sylvatica) წიფლნარები კოლხური ქვეტყით

– შქერიანი (Rhododendron ponticum) წიფნარები აჭარის, აგრეთვე გურიის განსაკუთრებით ტენიან მთებში, მდინარეების ბარცხანას, ჩაქვისწყლის, ყოროლისწყლის, კონტრიშის, ბუჯისა და სხვ. სათავეებში გვხვდება წიფლნარები უნგერნის შქერის (Rh. ungernii) ქვეტყით

– წყავიანი (Laurocerasus officinalis) წიფლნარები

– ბაძგიანი (Ilex colchica) წიფლნარები

– ძმერხლიანი (Rescus colchicus) წიფლნარები

– მოცვიანი (Vaccinium arctostaphylos) წიფლნარები

– იელიანი (Rhododendron luteum) წიფლნარები და სხვ.

მუქწიწვოვანი ტყეების ბიომი. საქართველოში წიფლნართა შემდეგ ყველაზე მეტი ფართობი (ტყის საერთო ფართობის თითქმის 16%) მუქწიწვოვან ტყეებს უკავია. ისინი შექმნილია აღმოსავლეთის ნაძვისა (Picea orientalis) და ნორდმანის სოჭისაგან (Abies nordmanniana). ნაძვსა და სოჭთან ერთად, რომლებიც ქმნიან როგორც მონოდომინანტურ ტყეებს, ისე ოლიგოდომინანტურ ნაძვნარ-სოჭნარებს, მუქწიწვოვანი კორომების შემადგენლობაში წიფელიც მონაწილეობს. მისი შერევა, საკმაოდ ხშირად, განსაკუთრებით დამახასიათებელია სოჭნარებისათვის. ნაძვი, სოჭთან შედარებით, ხშირად ვითარდება ფიჭვთან (Pinus kochiana) ერთად.

მუქწიწვოვანი ტყეები ფართოდ არის განვითარებული დასავლეთ საქართველოში და აღმოსავლეთ საქართველოს დასავლეთ ნაწილში. მათ უკავიათ უმთავრესად სარტყელი ზღვის დონიდან 1400-1900 მ შორის, თუმცა ზოგან ხეობებით 1000 მ-ზე დაბლაც ჩამოდიან და 2000 მ-ზე მაღლაც ადიან. ნაძვისა და სოჭის მომცრო კორომები ან ცალკეული ჯგუფები კი ალაგ-ალაგ 200-300 და 2300-2350 მ სიმაღლეებზეც გვხვდება. ორივე სახეობის გავრცელების ზედა საზღვარი დაახლოებით ერთსა და იმავე სიმაღლეზეა, ხოლო ნაძვის გავრცელების ქვედა საზღვარი სოჭისაზე დაბლაა. თუ დასავლეთ საქართველოში ეს განსხვავება მცირეა (50-100 მ), აღმოსავლეთ საქართველოს კონტინენტური კლიმატის პირობებში სოჭის გავრცელების ქვედა საზღვარი ნაძვის ქვედა საზღვართან შედარებით 200-300 მ-ით მაღლა გადის (Долуханов, 1989).

დასავლეთ საქართველოში ნაძვის გავრცელების ზედა საზღვარი ხშირად ემთხვევა ყველაზე ცივი თვის – 6^0 C იზოთერმას და ყველაზე თბილი თვის 13^0 C, 14^0 C იზოთერმებს; ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი ამ ადგილებში 600 მმ-ზე ნაკლები იშვიათადაა. სოჭის გავრცელების ზედა საზღვარი ჩვეულებრივ ყველაზე ცივი თვის – 6^0 C და ყველაზე თბილი თვის $12,5^0$ C, $13,5^0$ C იზოთერმებს შეესაბამება. წიფლნარ-სოჭნარი და წიფლნარ-სოჭნარ-ნაძვნარი ტყეები დამახასიათებელია აგრეთვე ევროპის ალპების

მცენარეულობისათვის, მაგრამ აქ ტყის შემქმნელი ძირითადი სახეობები სხვაა (Fagus silvatica, Picea abies, Abies alba). კავკასიის, კერძოდ საქართველოს, მუქწიწვოვანი ტყეები მრავალმხრივ განსხვავდება ზონალური ტაიგისაგან. ნაძვისა და სოჭის ტყეების განვითარება კავკასიის მთებში დაკავშირებული იყო ყველაზე ძლიერი აცივების პერიოდთან. გამყინვარების შემდეგ მათ დასავლეთისაკენ დაიხიეს და ადგილი ფართოფოთლოვან ტყეებსა და ფიჭვნარებს დაუთმეს (Долуханов, 1966).

საქართველოს ტერიტორიაზე ნაძვისა და სოჭის არეალები თითქმის მთლიანად ემთხვევა ერთმანეთს. მაგრამ სოჭი, როგორც ჰაერის ტენიანობის უფრო მომთხოვნი, კლიმატის კონტინენტურობის მატების კვალობაზე თანდათანობით თმობს პოზიციებს. აღმოსავლეთ საქართველოში, დიდი კავკასიონის ფერდობებზე, ნაძვი აღწევს დიდი ლიახვის ხეობის ზედა ნაწილამდე, ხოლო მცირე ჯგუფების სახით ფშავის არაგვის აუზშიც გვხვდება; მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობებზე იგი მიდის თეძამის აუზამდე, ცალკეულ მომცრო ჯგუფებად – თბილისის განედამდე (მდ. ვერეს ხეობის ზემო ნაწილი).

ტყის მცენარეულობაში სოჭნარების დომინირება ნაძვნარებთან შედარებით კარგად შეიმჩნევა ჩრდილო-დასავლეთ კოლხეთში, განსაკუთრებით ენგურის აუზის დასავლეთ ნაწილში და აფხაზეთში.

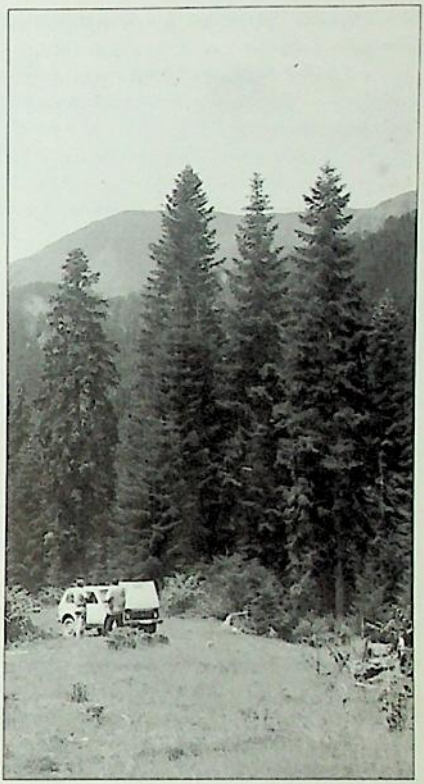
საქართველოს მუქწიწვოვანი ტყეებისათვის, ისევე როგორც წიფლნარებისათვის, დამახასიათებელია ბევრი რელიქტური, მათ შორის, ენდემური სახეობა.

საქართველოს მუქწიწვოვანი ტყის ასოციაციათა ძირითადი ჯგუფებია (Долуханов, 1989):

მუქწიწვოვანი ტყეები განვითარებული ქვეტყის გარეშე

– ხავსიანი ნაძვნარები. კარგადაა განვითარებული ხავსების – Hylocomium splendes, Pleurozium schreberi, Rhytidiadelphus triquetrus, Dicranum scoparium, Eurhynchium და სხვ. – იარუსი.

– წბილიანი მუქწიწვოვანი ტყის ასოციაციებია: წბილიანი სოჭნარი, წბილიანი წიფლ-



ფოტო 4. მუქწიწვოვანი ტყეები შოვის მიდამოები

Photo 4. *Coniferous forests in Shovi area*

botanists assign it to desert vegetation), which is wide spread in eastern Georgia, particularly on the plateau of the Iori and in Kvemo Kartli (Lower Kartli). The semi-desert eco-system populated by wormwood is Artemisieto-Salsoletum dendrites; it grows on the area rich in loam and black soil. Its flora is poor and consists of only 26 species.

Biome of the Steppe

The steppe vegetation is spread in eastern Georgia, a little higher than the semi-desert (300-700 m). Due to the anthropogenic

ნარ-სოჭნარი, წბილიანი ნაძვნარ-სოჭნარი, წბილიანი ნაძვნარი

– ჰემიქსეროფილური ნაძვნარები. განვითარებულია უმთავრესად თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ განშტოებებზე 1000–1500 მ ფარგლებში

– ისლურიანი სოჭნარები

– მუქწიწვოვანი ტყის მცირებალახოვანი ასოციაციები

– ანჩხლიანი სოჭნარები

– გვიმრიანი მუქწიწვოვანი ასოციაციები და სხვ.

მუქწიწვოვანი ტყეები კოლხური ქვეტყით

– ნაძვნარები შქერით, ნაძვნარ-სოჭნარები შქერით, სოჭნარები შქერით, წიფლნარ-სოჭნარები შქერით

– ანალოგიური ასოციაციები წყავით, ბაძგით, მაღალი მოცვით და ა.შ.

– კლდე-ტყის კომპლექსები ნაძვისა და სოჭის მონაწილეობით. მთათა ციცაბო ქვიან და კლდოვან ფერდობებზე ვითარდება დაჯგუფებები ნაძვის მონაწილეობით. ასეთ ადგილებში სოჭი უფრო იშვიათია.

ორობიომები. კავკასიის, კერძოდ, საქართველოს მაღალმთის მცენარეულობა მეტად მრავალფეროვანია, რაც განპირობებულია, პირველ რიგში, კავკასიის მთების ევროპისა და აზიის სრულიად განსხვავებული ლანდშაფტების შესაყარზე მდებარეობით, კლიმატის კონტრასტულობით, რელიეფის ძლიერი დანაწევრებით და სხვ.

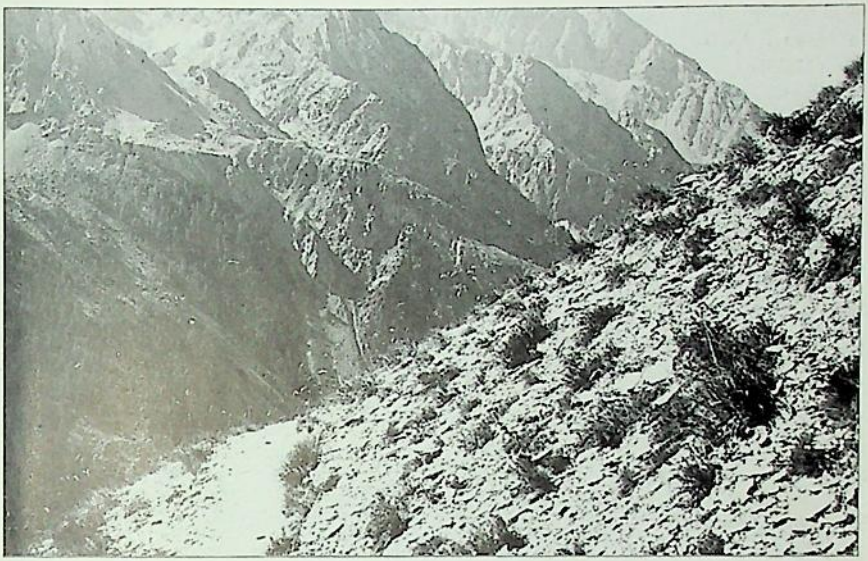
კავკასიის მთებში განსაკუთრებით უნდა გამოიყოს სუბალპური სარტყლის (2400-2750 მ) ტყის ზედა საზღვრის მცენარეულობა, რომელიც გამოირჩევა როგორც დიდი ფლორისტული და ფიტოცენოზური ნაირგვარობით, ისე იშვიათი ენდემური და რელიქტური სახეობების სიუხვით. სუბალპური სარტყლის მცენარეულობისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ფორმაციები: (1) მეჩხერი ტყეები, (2) ტანბრეცილი ტყეები, (3) გართხმული ბუჩქნარები, (4) მაღალბალახეულობა და (5) ფართოფოთლიანი მდელოები.

სუბალპური ორობიომი. დაბურული ტყის ბიომი დაახლოებით 1800-1900 მ-დან იცვლება გამეჩხრებული, ანუ, როგორც მას ხშირად უწოდებენ, პარკისებური ტყის ბიომით. ტყის გამეჩხრების ძირითად მიზეზად თვლიან ძალიან ცუდ ბუნებრივ განახლებას, გამოწვეულს ადამიანის ზემოქმედებით (საქონლის ძოვება); გამეჩხერების მიზეზად ასახელებენ აგრეთვე თესლით განახლების დათრგუნვას ძლიერ განვითარებული ბალახოვანი საფრით, რაც, ჩემი აზრით, ტყის პარკისებური ფორმის წარმოშობის ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორი უნდა იყოს.

მეჩხერ ტყეს წარმოქმნიან ძირითადად *Acer trautvetteri* და *Quercus macranthera*: პირველი – ჩრდილო-დასავლეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე ან გავაკებებზე, ხოლო მეორე – უშრალი ადგილსამყოფლის პირობებში – სამხრეთის ფერდობებზე. გარდა ამისა, პარკისებურ ტყეს ქმნიან (უფრო ხშირად ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად) *Fagus orientalis, Picea orientalis, Abies nordmanniana, Pinus kochiana*.

გართხმულ ბუჩქნარებს მიეკუთვნებიან ფლორისტული შემადგენლობითა და ბიოლოგიური თავისებურებებით განსხვავებული ფორმაციები, რომელთაც ქმნიან: დეკა (*Rhododendron caucasicum*), უნგერნის შქერი (*Rh. ungernii*), გართხმული ღვია (*Juniperus depressa*), კავრა (*Salix arbuscula*), მელიქაური (*Daphne pontica*) და სხვ. მათი განვითარება კავკასიის მაღალმთიანეთში დაკავშირებულია თოვლის საფრის დამცველობით ეფექტთან. იგივე ითქმის ტანბრეცილი ტყეების შესახებ: ისინი განვითარებულია ძირითადად ამ მთიანი რეგიონის ტენიან ნაწილებში. ლიტვინოვის არყისა (*Betula litwinowii*) და ცირცელისაგან (*Sorbus caucasigena*) შექმნილი მეჩხერი ტყეები ჩვეულებრივია თითქმის მთელ კავკასიონზე და მცირე კავკასიონის მნიშვნელოვან ნაწილზე. განსაკუთრებით საყურადღებოა ტანბრეცილი ტყეები კოლხეთისა, სადაც კლიმატი არა მარტო ძალიან ტენიანია, შედარებით რბილიცაა. აქ, ალპებისაგან განსხვავებით, ბევრია იშვიათი ენდემური და რელიქტური მცენარე: პონტოური მუხა (*Quercus pontica*), მეგრული არყი (*Betula megrelica*), მედვედევის არყი (*B. medwedewii*) და სხვ. (Долуханов, 1980).

ტანბრეცილი ტყეების ყველაზე დამახასიათებელი ნიშან-თვისება ისაა, რომ მათი შემქმნელი ხე-მცენარეები და ბუჩქები თოვლის ქვეშ, ნიადაგზე გართხმულნი იზამთრებენ.



ფოტო 5. მთის ქსეროფიტული მცენარეულობა
Photo 5. *Mountain xerophyte vegetation*

კავკასიის სუბალპურ ტანბრეცილ ტყეებს ქმნიან: *Fagus orientalis* (არაუმაღლეს 2050-2100 მ-ისა) ძირითადად უხვნალექიან მთებში; *Betula litwinowii* (2100-დან 2600 მ-მდე. ზოგან – 2750 მ-მდე), *B. medwedewii* (კოლხეთის ენდემი, 2250-დან 2270 მ-მდე); *Quercus pontica* (კოლხეთის ენდემი, 2100-დან 2400 მ-მდე); აგრეთვე, *Acer trautvetteri, Betula megrelica* (სამეგრელოს ენდემი), რადეს არყი –*B. raddeana* (კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილში). სუბალპებში მსგავს, მაგრამ უფრო დაბალ რაყებს ქმნიან: კოლხური თხილი (*Corylus colchica*), იმერული ხეჭრელი (*Rhamnus imeretina*) და სხვ.

ტანბრეცილი ტყის, როგორც სუბალპური მცენარეული ფორმაციის გარკვეული სტრუქტურული ტიპის, ჩამოყალიბების გეოლოგიური დრო ჯერჯერობით დაუდგენელია. რიგი ფაქტებისა, უპირველეს ყოვლისა, კავკასიის სუბალპურ დენდროფლორაში ძლიერ სპეციალიზებული და მაღალმთის პირობებისადმი კარგად შეგუებული კონსერვატული რელიქტების არსებობა დოლუხანოვს (1980) influence the steppe biome is interspersed by the elements of the forest, a dry, light forest and bush vegetation (fig. 2). The soil is black, in some places it approaches the chestnut soil type. Within the steppe biome the climate is dry sub-tropical with some features the continental climate; the winter is rather dry and the summer is hot. The snow cover is insignificant and unsteady. One of the most characteristic eco-systems of the steppe biome is a steppe where Botriochloa ischaemum domindes. Some botanists consider such steppes to be semi-steppes, others think that they are semi-Savannah's or savannoids. To prove it they refer to the presence of the savannghcomponents Imperata cylindrica and Erianthus purpurascens in the steppes together with Botriochloa ischaemum. We share the opinion of those botanists who consider such steppes one of the variant of the steppe. The main component of these steppes is Botriochloa ischaemum, partially Festuca sulcata, and following them there is Stipa capillata, St.

აფიქრებინებს, რომ ეს ფორმები – ტანბრეცილი ტყე –ძალიან ძველი წარმოშობისაა.

ტყის ზედა სარტყლის მცენარეულობა მეტად მგრძნობიარეა კლიმატის მერყეობისადმი. ამავე დროს სწორედ ამ სარტყელში აქვს მცენარეულობას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ბუნებრივი პროცესების, კერძოდ, მდინარეების რეჟიმის რეგულაციისათვის. საქმე ისაა, რომ ტყის ზედა სარტყლის მცენარეულობა განლაგებულია უმთავრესად წყალშემკრები აუზების ზედა ნაწილში და კავკასიაში თითქმის ყველგან სუბალპურ სარტყელში მოდის მაქსიმალური ნალექები. გარდა ამისა, ზამთრის ბოლოს აქ გროვდება თოვლის დიდი მასები – ადგილობრივთან ერთად ფერდობის ზედა ნაწილებიდან დაცურებული და ქარისაგან მოტანილიც. კავკასიის ბევრ რაიონში წყალმოვარდნის კულმინაცია ემთხვევა ხოლმე თოვლის დნობას სუბალპებში. რაც უფრო უკეთ არის შენარჩუნებული სუბალპური ტყე-ბუჩქნარი, მით უფრო მშვიდია გაზაფხულის ნიაღვრები. თოვლის გვიანი და თანდათანობითი დნობა ხელს უწყობს წყაროებისა და ნაკადულების კვებას ზაფხულობით. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ მდინარეებისათვის, რომელთაც არ გააჩნიათ საკმარისი მყინვაროვანი კვება და წლის ცხელ პერიოდში ძალიან იკლებენ. ღვარცოფთა ჩასახვის კერებიც კავკასიის მთებში აგრეთვე უმთავრესად სუბალპურ სარტყელშია. სხვა თანაბარ პირობებში ისინი მით უფრო ძლიერ იჩენენ თავს, რაც უფრო დაწეულია დაბლა სუბალპური ტყე.

კავკასიის სუბალპური სარტყლის ხეებისა და ბუჩქების აბსოლუტური უმრავლესობა ენდემურია კავკასიის ყელისა და სამხრეთით მისი მიმდებარე მთიანი ტერიტორიისათვის. მცირერიცხოვან ჯგუფს ქმნიან შედარებით ახალგაზრდა ენდემები, რომლებიც სისტემატიკურად ჯერ კიდევ კარგად არ არიან გამიჯნული ფართოდ გავრცელებული მონათესავე სახეობებისაგან. ალბათ, ზოგიერთი მათგანი შთამომავალია ჩრდილოეთის სახეობებისა, რომელთაც კავკასიის მთებში პლეისტოცენური აცივების ეპოქებში შემოაღწიეს (ასეთია, მაგ., *Salix apoda – S. hastata*-ს ახლობელი სახეობა, *S. kazbekensis – S. arbuscula*-ს ახლობელი სახეობა და სხვ.). შეიძლება მსგავსი იყო კავკასიის მთებში ბუსუსიან არყთან (*Betula pubescens*) და მის მონათესავე სხვა სახეობებთან (*B. tortuosa, B. subarctica* და სხვ.) ძალიან ახლომდგომი *B. litwinowii*-ს წინაპარი ფორმების შემოსვლის გზები. მისი აქაური რთული ბედი ჯერ კიდევ უცნობია და სპეციალურ შესწავლას მოითხოვს. ეს გარკვეულწილად ეხება აგრეთვე ევროპული ფიჭვის (*Pinus silvestris*) კავკასიურ რასას, რომელიც განიხილება როგორც დამოუკიდებელი სახეობა – *P. kochiana*. ჩვეულებრივი ცირცელის (*Sorbus aucuparia*) კავკასიური რასები, რომლებიც ტიპიური სუბალპური მცენარეებია, აგრეთვე მიჩნეულია დამოუკიდებელ სახეობებად. ესენია: *S. boissieri, S. bachmarensis* და *S. caucasigena*. ეს საკითხიც სპეციალურადაა გამოსაკვლევი (Долуханов, 1989).

სხვაგვარი – არა მეოთხეული გამყინვარებით განპირობებული – ჩამოყალიბების ისტორია აქვთ კავკასიისათვის ისეთ დამახასიათებელ, თითქმის ენდემურ სახეობებს, როგორებიცაა აღმოსავლური წიფელი და მაღალმთის ბოკვი.

რელიქტური ენდემიზმის კლასიკური მაგალითებია იმერული ხეჭრელი და მედვედევის არყი. ნამარხ ფლორებში ჯერჯერობით არ არის ნაპოვნი პონტოური მუხის ასე თუ ისე მსგავსი სახეობები; საერთოდ, მუხის მრავალრიცხოვან გვარში (დაახლოებით 600 სახეობა) არ არსებობს მასთან მეტ-ნაკლებად ახლომდგომი სახეობა. კოლხეთის სუბალპებში მოზარდი რელიქტები: კოლხური თხილი (*Corylus colchica*), გოგოსა (*Sorbus subfusca*) და ალბოვის მაჯაღვერი (*Daphne alboviana*) სინათლისმოყვარული მცენარეებია. სწორედ ტყის ზედა სარტყლის ეკოტონში ჩამოყალიბდა მათი თავისებური მორფოლოგიური და ფიზიოლოგიური კონსტიტუცია. კოლხეთის სუბალპების დენდროფლორაში სინათლისმოყვარულ მცენარეებთან ერთად ცოტანი არ არიან ჩრდილის ამტანებიც. ესენი ძირითადად ქვეტყის მცენარეებია (Долуханов, 1980). საყურადღებოა ის, რომ ეშვიათ გამონაკლისის გარდა მათი გავრცელების ზედა საზღვარი გადის ტყის სარტყლის ფარგლებიდან.

როგორც დოლუხანოვი (1980) აღნიშნავს, კოლხეთის სუბალპური სარტყლის ზედა ნაწილი ყველაზე მდიდარია დენდროფლორის

ფოტო 6. ძელქვა, ბაბანეური.
არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Photo 6. *Zelkova , Babaneuri.*
Photo by Arn. Gegechkori

რელიქტური ელემენტებით. როგორ უცნაურიც არ უნდა იყოს, აქ, ხე-მცენარეებისა და ბუჩქებისათვის უკიდურესად ცივი კლიმატის პირობებში, თავმოყრილია სახეობები, რომლებიც თავისი წარმოშობით სუბტროპიკული კლიმატის ეპოქათა ფლორის დერივატებია (სურ. № 3). სწორედ კოლხეთის სუბალპების ამ ნაწილში, ზღვის დონიდან 1900-2250 მ სიმაღლეზე ზემოთ უკვე ნახსენებ სახეობებთან ერთად იზრდებიან: შქერი (*Rhododendron ponticum*), უნგერნის შქერი (*Rh. ungernii*), სმირნოვის შქერი (*Rh. smirnowii*), იელი (*Rh. luteum*) (2100 მ-მდე), დეკა (2000 მ-ზე მაღლა), კავკასიური ანუ მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), ბაძგი (*Ilex colchica*), ძმერხლი (*Ruscus colchicus*), მოლოზანა (*Viburnum orientale*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), *Epigaea gaulterioides* (2050 მ-მდე). ამ ჩამონათვალში თვალსაჩინოა მარადმწვანე სახეობათა მნიშვნელოვანი წილი. ეს ადასტურებს იმ ვარაუდს, რომ მათი წინაპრები აქ გადმოსულნი არიან უფრო თბილი კლიმატის ფლორიდან. ისინი შეეგუნენ ცივ ზამთარს საკმაოდ მაღალ ჰიფსომეტრულ დონეებზე, მაგრამ აუცილებელი იყო აგრეთვე ადაპტაცია თოვლის ქვეშ გამოზამთრებასთან. კოლხეთის ტანბრეცილი ტყის რელიქტურ მცენარეთა ეკოლოგიური თავისებურებები საფუძველს აძლევს დოლუხანოვს მიიჩნიოს, რომ მათი მეტნაკლებად ახლობელი წინაპრებისათვის დამახასიათებელი იყო ზრდის ხისმაგვარი ფორმა; ნახევრადგართხმული სასიცოცხლო ფორმა წარმოიშვა კლიმატის სეზონური კონტრასტულობის მატებისადმი ადაპტაციის პროცესში. კოლხური რელიქტების მსგავსი სახეობები დასავლეთ ევრაზიაში ყველაზე მეტად შემორჩენილია მაკარონეზიის კუნძულებზე (ტენერიფი და სხვ.).

წიფელი, როგორც მეჩხერი ტყის შემქმნელი სახეობა, მით უფრო მაღლა ადის მთებში, რაც უფრო ტენიანია კლიმატი; ხოლო მაღალმთის მუხა და განსაკუთრებით ღვიები – რაც უფრო კონტინენტურია იგი.

მაღალმთის მუხა აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ და ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ თანდათანობით თმობს პოზიციებს. კავკასიის ყელის შუა ნაწილებში ის შენარჩუნებულია მხოლოდ სამხრეთ ექსპოზიციებზე (ისიც არა ყველგან). ჩრდილო ფერდობებიდან იგი მეტწილად განდევნილია წიფლნარი და წიფლნარ-ნეკერჩხლნარი მეჩხერი ტყეების მიერ. ტენიანი კლიმატის პირობებში მაღალმთის მუხა სამხრეთ ფერდობებზეც კი შენაცვლებულია დაბალბონიტეტიანი წიფლნარებით ან სხვა მეჩხერი დაჯგუფებებით, არცთუ იშვიათად ფიჭვნარებით. უფრო დასავლეთით ყველა ექსპოზიციის ფერდობებზე მცენარეულობის სტრუქტურაში მატულობს კავკასიური ნაძვის მნიშვნელობა. მნიშვნელობის თვალსაზრისით მას მოსდევს კავკასიური სოჭი (Долуханов, 1989).

კავკასიისა და სხვა მთიანი სისტემების – ალპების, ურალის, ტიანშანის, ჰიმალაის და ჩრდილოეთი ამერიკის მთების – ტყის ზედა საზღვრის მცენარეულობის, აგრეთვე ევროპის, ციმბირის, ალიასკის და კანადის ტყეტუნდრის შესახებ არსებული მონაცემების შედარება გვიჩვენებს მათ საოცარ მსგავსებას. თითქმის ყველგან, მათ შორის კავკასიაშიც, კალთა-შეკრული, სწორღეროიანი ტყეები აღწევენ ივლისის $+12^0$ C იზოთერმის გავლის დონემდე (იშვიათად $+11,5^0$ C იზოთერმამდე), გამეჩხერებული და ტანბრეცილი ტყეები – ივლისის $+10.5^0$ C იზოთერმამდე, ხე-მცენარეთა ერთეული, ძლიერ დათრგუნული ეგზემპლარები, ალაგ-ალაგ, – ივლისის $+9.5^0$ C იზოთერმამდე; შემდეგ, ივლისის $+8^0$ C იზოთერმამდე ვითარდებიან მხოლოდ გართხმული ბუჩქნარები ან ძალიან პატარა ცალკეული ბუჩქები. ასეთი განსაცვიფრებლად მკაცრად განმეორებადი კანონზომიერება ერთგვაროვნების დაღს ასვამს უაღრესად ურთიერთგანსხვავებულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში განვითარებულ ეკოსისტემებს (Pott და სხვ. 1995; Ozenda, 1997). კავკასიის სუბალპების ბუჩქნართა სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალფეროვანია. მის ბირთვს შეადგენს რელიქტური, უძველესი კოლხური მეზოფილური ელემენტები: *Rhamnus imeretina, Corylus colchica, Sorbus subfusca, Daphne alboviana, Epigaea gaulterioides* და სხვ., მათ შორის კოლხური ქვეტყის მცენარეები. მათი უმეტესობა კავკასიის ყელის დასავლეთი ნაწილისათვის ენდემურია. ამ ეკოტოპის ბევრი წარმომადგენელი დამახასიათებელია ევრაზიის სხვა მთათა ტყის ზედა

საზღვრის მცენარეულობისათვის; ესენია, უპირველეს ყოვლისა, გვარები:*Rubus, Rosa, Sorbus, Lonicera, Ribes, Salix* (Колаковский, 1964; Долуханов, 1980).

ტყის ზედა საზღვრის პირობები ბალახოვანი მცენარეულობისათვის, ტყეებისა და ბუჩქნარებისაგან განსხვავებით, მთლიანობაში შეტად ხელსაყრელია. ოპტიმალური კლიმატური, აგრეთვე ნაირგვარი ედაფური და მიკროკლიმატური პირობები განსაზღვრავს კავკასიის ტყის ზედა საზღვრის ბალახოვან ფიტოცენოზების მრავალფეროვნებას. საკუთრივ სუბალპურ მცენარეთა შორის ბევრია კავკასიის ენდემი. ასეთებია, მაგალითად, ტიპიური სუბალპური მონოტიპური გვარი *Gadellia*, ოლიგოტიპური გვარები: *Grossheimia, Dolychorriza* და სხვ.

ტყის ზედა საზღვრის ბალახოვანი თანასაზოგადოებათაგან განსაკუთრებულ ყურადღებას სუბალპური მაღალბალახეულობა იქცევს. მისი ძირითადი განმასხვავებელი ნიშან-თვისება არის ცენოზის მიწისზედა ნაწილის თავისებური წყობა: ვეგეტაციის შედარებით ხანმოკლე პერიოდში ყალიბდება მაღალბალახეულობის სამიაროსიანი სტრუქტურა; ყველა იარუსი შექმნილია ერთი და იმავე სახეობებისაგან. მცენარეთა სიმაღლე 130-160 სმ-დან 190-250 სმ-მდეა, იშვიათად 3 მ-ს აღწევს. ეკოლოგიური პირობები, რომლებიც ხელს უწყობს სუბალპური მაღალბალახეულობის განვითარებას, ჯერჯერობით კარგად არაა შესწავლილი. არსებობს საფუძველი ვიფიქროთ, რომ ტიპიური მაღალბალახეულობა ვითარდება ტენიან ფერდობებზე, სადაც მაღალია ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა; როგორც ჩანს, დიდი მნიშვნელობა აქვს ჰორიზონტალურ ნალექებსაც (Tappeiner, Cernusca, Nakhutsrishvili, 1989). მაღალბალახეულობას წარმოქმნიან ძირითადად ოჯახების: Apiaceae-ს, Asteraceae-ს, Ranunculaceae-ს წარმომადგენლები (Гагнидзе, 1977).

ბალახოვანი მცენარეულობა მთის არც ერთ სარტყელში არ აღწევს ისეთ დიდ სახეობრივ (ფლორისტულ) და ეკოსისტემურ მრავალფეროვნებას, როგორც აქ – სუბალპური მცენარეულობის ეკოტონში. ამას ხელს უწყობს არა მხოლოდ აქ არსებული ედაფური და მიკროკლიმატური მრავალფეროვნება, არამედ სამი მნიშვნელოვანი ფაქტორი (Магакьян, 1941; lessingiana, St. pulcherrima, Koelera macrantha, Cleistogens bulgarica, Glycyrrhiza glabra, Onobrychis Kachetica and others.

The Biome of the Light Forest and the Hemi-xerophilous Shrubbery

In the zone of semi-deserts and steppes of eastern Georgia the vegetation of arid light forest is wide spread. This biome consists of xerophilous plants of the Forrest and the grass cover which is quite drought-resistant. This biome is most widespread between the plateaus of the Alazani and Iori, rivers and in Vashlovani reserve; it occupies 5000 hectares. Its basic ecosystems are: Pistaceeta mutica, gunipereta (guniperus foetidissima, g.policarpos) and Pyreto-Calteeta (Pyrus salicifolia, Celtis caucasica) (Sakhohia, 1958).

The Forest Biome

The forest in Georgia occupies a relatively larger area than other vegetation types. It covers 36.7 per cent of the republic's territory. Different dominants of the forest cover various territories of the country. For example, Fagus orientalis occupies 51 percent of the area, Abies nordmanniana - 10 per cent, Quercus iberica - and various species of oaks - 33 per cent, Picea orientalis - 6,3 per cent, Pinus Kolchiana - 3,6 per cent, Alnus barbata - 3 per cent, Castanea sativa - 2,1 per cent, other species of Betula litwinowii and betula - 2 per cent.

Georgia's remaining forest area is covered by Carpinus caucasica, Lilia caucasica, Acer platanoides, A.trautvetteri, Fraxinus excelsior and others. Only the Javakheti plateau is foresters. A very small teritory of Khevi and Mountainous Tusheti is forested.

Orobiomes

The high-mountain vegetation of the Caucasus and particularly of Georgia is distinguished by a great diversity which in the first place is conditioned by the location of the Caucasian range at the junction of Europe and Asia which have entirely different landscapes, also by the climatic contrasts by the great by

Долуханов, 1992): I - სუბალპური ბალახოვანი ფლორის გამდიდრება, ტყის სარტყლის ბალახოვანი მცენარეების მაღალ ჰიპსომეტრულ სიმაღლეზე გავრცელება; II – ალპური სარტყლის მცენარეების დაბლა „ჩამოსვლა" და III – საკუთრივ სუბალპური ეკოტონის სრულიად განსხვავებულ ედაფურ და ცენოტურ პირობებში მცენარეების ადაპტაციური ევოლუცია.

აღსანიშნავია, რომ სუბალპური მცენარეულობის ანთროპოგენური დარღვევები ჯერ კიდევ პრეისტორიულ პერიოდში დაიწყო, ამან კი გამოიწვია ეკოსისტემების ძლიერი ცვლილებები. როგორც დოლუხანოვი (1992) აღნიშნავს, ბალახოვან მცენარეულობაზე ანთროპოგენური ზეგავლენის შესახებ მსჯელობისას მხედველობაში იღებენ მხოლოდ შინაურ ცხოველებს. უმეტეს შემთხვევაში იგნორირებულია ის გარემოება, რომ წარსულში სუბალპურ ბალახოვან მცენარეულობაზე ძლიერი ზეგავლენა ჰქონდათ გარეულ ფიტოფაგ ძუძუმწოვრებს და რომ მათი ფაუნა ბევრად უფრო მრავალფეროვანი და მდიდარი იყო, ვიდრე დღეს არის. მაგრამ მსჯელობა ეკოსისტემებზე ამ ცხოველების ზეგავლენის შესახებ ძნელია, რადგან ადამიანის ზემოქმედების შედეგად დღეს შემორჩენილმა გარეულმა ცხოველებმა შეიცვალეს თავისი პირვანდელი საკვები სტაციები, საძოვრები, სეზონური და დღიური მიგრაციები და სხვ. ფაქტია, რომ სუბალპური სარტყლის მცენარეულობა წარსულში განსაკუთრებულად ძლიერი ანთროპოგენური ზეგავლენის ქვეშ იმყოფებოდა. ამის ერთ-ერთი ნათელი დადასტურებაა ბალახოვან საფარში მრავალი შხამიანი, ეკლიანი და დაბალი კვებითი ღირებულების მქონე სხვა მცენარის მონაწილეობა. მაგალითად, სუბალპური მცენარეულობის ბალახნარში მონაწილეობენ გვარების: *Aconitum, Delphinium, Aquilegia, Anemone, Trollius, Pulsatilla, Ranunculus, Digitalis, Pedicularis, Scrophularia, Astrantia, Chaerophyllum, Antriscus, Galega, Euphorbia, Adenostiles, Gentiana, Swertia, Rumex, Cirsium, Colchicum, Lilium, Veratrum, Fritillaria, Nardus* და სხვ. წარმომადგენლები (Cernusca, Nakhutsrishvili, 1983; Nakhutsrishvili, 1999; Долуханов, 1992; Гулисашвили, 1956; Гагнидзе,1974, 1977; Тумаджанов, 1938, 1980).

სუბალპური მდელოები გავრცელებულია როგორც მაღალმთის გამეჩხერებულ ტყეებში, ისე ტყის ზედა საზღვართან. ამ სარტყელში საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში გამოიყოფა ეკოლოგიურად და ფიტოსოციოლოგიურად სრულიად განსხვავებული მდელოების ტიპები. მდელოს ეკოსისტემა მარცვლოვან მცენარეთა დომინანტობით ასეთ ნაირსახეობათა მქონეა: მდელო Bromopsieto (*Bromopsis variegata*) – Agrostideta (*Agrostis tenuis, A. planifolia*) გავრცელებულია ძირითადად სუსტად დაქანებულ ან გავაკებული რელიეფის მქონე ადგილსამყოფელოში, შედარებით მშრალი ეკოტოპის გარემოში; ~1800 მ-დან 2700 მ-მდე მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობით საკმაოდ მდიდარია (60-70 სახეობა). დამახასიათებელი სახეობებია: *Trifolium ambiguum, Alchemilla sericata, Lotus caucasicus.*

მდელო Hordeeta (*Hordeum violaceum*) ძირითადად გამოტანის კონუსის შლეიფებზეა გავრცელებული (1800-2200 მ ფარგლებში), სახეობათა მრავალფეროვნება საკმაოდ მაღალია (70-80 სახეობა). დამახასიათებელი სახეობებია: *Heracleum asperum, Ranunculus elegans, Festuca pratensis.*

მდელო Calamagrostideta (*Calamagrostis arundinacea*) გავრცელების საკმაოდ დიდი დიაპაზონით გამოირჩევა. ის გვხვდება როგორც არყნარი ტყისა და *Rhododendron caucasicum*-ის კომპლექსში, ასევე მშრალი ეკოსისტემების *Quercus macranthera*-სა და *Festuca varia*-სთან ერთად. დასავლეთ კავკასიონზე აღსანიშნავია მისი თანაარსებობა ისეთ ენდემურ სახეობასთან, როგორიცაა *Festuca djimilensis*. განსაკუთრებით საინტერესოა აფხაზეთში კირქვიანებზე მისი ასოცირება *Sesleria anatolica*-ს, *Brachypodium rupestre*-სა და *Carex pontica*-სთან.

მდელო Deschampsieta cespitosae საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული როგორც სუბალპურ, ისე ალპურ სარტყელში მდინარისპირებსა და დაჭაობებულ ადგილებზე. ამ ეკოსისტემის დამახასიათებელი სახეობებია: *Equisetum arvense, Carex canescens, Parnassia palustris.*

მდელო Beckmannieta eruciformis მხოლოდ სამხრეთ საქართველოში გვხვდება. მას უკავია ძლიერ ტენიანი და დაჭაობებული ადგილები.

ამავე რეგიონში ტენიან ადგილებში გვხვდება Agrostideta carsensis. Festuceta variae ფართოდაა გავრცელებული მთელს კავკასიაში, როგორც სუბალპურ, ისე ალპურ სარტყელში, ყველა ექსპოზიციის ფერდობებსა და, იშვიათად, გავაკებაზე. ის საკმაოდ მდიდარია ფლორისტული შემადგენლობით (70-80 სახეობა თითოეულ ცენოზში). მის დამახასიათებელ სახეობებს წარმოადგენენ: *Carex meinshauseniana, Helictotrichon asiaticum, H. pubescens, Betonica macrantha, Polygonum carneum.*

ყველაზე შშრალ მდელოთა ჯგუფს, უფრო ზუსტად, გასტეპებულ მდელოებს მიეკუთვნება Festuceta ovinae, რომელიც სამხრეთ ფერდობებზე პოულობს ყველაზე ოპტიმალურ ადგილსამყოფელს. მისი თანამდევი სახეობებია: *Bromopsis riparia, Koeleria albovii, Carex buschiorum* და სხვ.

ნაირბალახოვანი და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოების ეკოსისტემები:

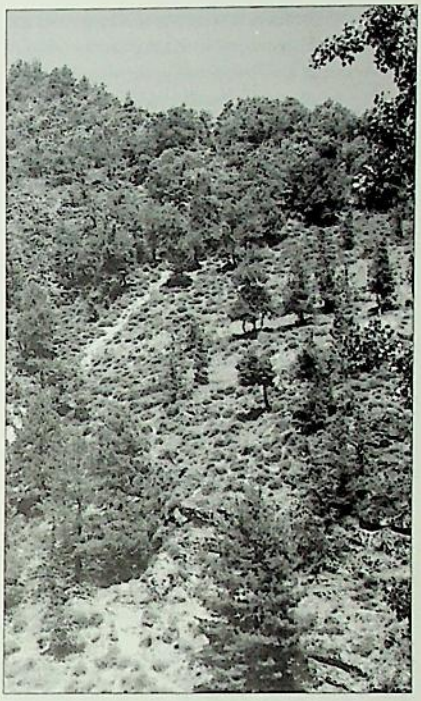
Woronowia speciosa-ს მდელოები გავრცელებულია კავკასიონის მხოლოდ დასავლეთ ნაწილში, კირქვიან სუბსტრატზე. ამ ცენოზების ყველაზე დამახასიათებელ სახეობას წარმოადგენს *Carex pontica.*

ფართოფოთლოვან მდელოთა ჯგუფს მიეკუთვნება აგრეთვე Inuleta orientalis, რომელიც დამახასიათებელია თითქმის მთელი კავკასიის მაღალმთიანეთისათვის. ის ქმნის რამდენიმე თანასაზოგადოებას, რომელთა შორის აღსანიშნავია: Inuletum betonicetosum (*Betonica macrantha*). ამ ეკოსისტემებში მარცვლოვან მცენარეთა მონაწილეობა უმნიშვნელოა.

საინტერესოა აგრეთვე *Inula grandiflora*-ს მდელოები დასავლეთ კავკასიონზე.

Betonica macrantha-ს მდელო დამახასიათებელია ძირითადად კავკასიონის ცენტრალური და აღმოსავლეთი ნაწილისათვის და აგრეთვე მცირე კავკასიონისათვის. ის უფრო კონტინენტური კლიმატის პირობებში ჩამოყალიბებული ეკოსისტემაა.

ნაირბალახოვანი მდელოს ეკოსისტემებიდან აღსანიშნავია: Anemonetum fasciculatae, აგრეთვე მდელოები *Veratrum lobelianum*-ის სიჭარბით. სახეობათა საინტერესო კომბინაციებს ქმნიან დასავლეთი კავკასიონის ეკოსისტემები Geranieto (*Geranium gymno-*



ფოტო 7. მუხნარ-ფიჭვნარები ქსეროფიტული ელემენტებით
***Photo 7.** Oak-Pine forests with xerophyte elements*

interested relief and so on. Particular mention should be mad of the vegetation of the upper border of the forest of sub-Alpine zone (2400-2750 m) pointed with its huge diversity of flora and phitocenosis and great abundance of endemic and relict species. The vegetation of the sub-Alpine zone is characterized by the following formations: 1. light forests, 2. forests with deformed trees. 3. creeping shrubs, 4. tall grass and 5. broad-leaved meadows.

The Orobiome of the Subalpine Zone

The Alpine zone in Georgia is spread at the altitude of 2400-2500 to 2900-3000 m. Here the following basic eco-systems occur: Alpine

caulon) – Woronowieta (*Woronowia speciosa*), Geranieto-Inuleta (*Inula magnifica*) და სხვ.

სრულიად განსხვავებულ ეკოლოგიურ ჯგუფს მიეკუთვნება *Pulsatilla violacea*-ს და *P. aurea*-ს თანასაზოგადოებები. ისინი განვითარებულია მშრალ გარემო პირობებში. მისი დამახასიათებელი კომპონენტებია: *Festuca ovina, Carex buschiorum, Kobresia persica.*

კავკასიაში ტყის ზედა საზღვარი ხანგრძლივი ანთროპოგენური ზემოქმედების (ტყის ჭრა, ძოვება) გამო დაახლოებით 300-400 მ-ითაა დაწეული, ზოგან კი სუბალპური ტყე საერთოდ განადგურებულია. განსაკუთრებით გაძნელებულია ტყის იმ სახეობების აღდგენა, რომლებიც თესლით ვერ მრავლდებიან. ასეთია, მაგალითად, მაღალმთის მუხის გართხმული ფორმა. საქონელი არ აძლევს მას განახლების საშუალებას. ალბათ, ამიტომ არის, რომ სუბალპური ტყისპირის ზემოთ ეს მცენარე შედარებით იშვიათია. ძალიან არის გაჩანაგებული ლიტვინოვის არყის ტანბრეცილი ტყეები, რომლებიც წარსულში ფართო ზოლად გასდევდა კავკასიის მთების თითქმის მთელ ტყის სარტყელს. დეგრადირებულია აგრეთვე სუბალპური მაღალბალახეულობა.

ამავე დროს საქართველოში, დასავლეთი ევრაზიის ბევრი ქვეყნისა და რეგიონისაგან განსხვავებით, ჯერ კიდევ არის შემორჩენილი პირველადი მცენარეულობის უბნები.

ალპური სარტყლის ორობიომი. ალპური სარტყელი საქართველოში მდებარეობს 2400-2500 მ-დან 2900-3000 მ-მდე სიმაღლეზე. აქ გავრცელებულია შემდეგი ძირითადი ეკოსისტემები: ალპური მდელოები (მკვრივკორდიანი, მეჩხერკორდიანი მარცვლოვანი და ნაირბალახოვანი), ალპური ხალები, ბუჩქნარი და კლდისა და ნაშალების მიკროდაჯგუფებები (მიკროეკოსისტემები).

ალპური მკვრივკორდიანი მდელოების ეკოსისტემები გვხვდება როგორც ცივი და ტენიანი, ისე შედარებით მშრალი და ცივი ეკოტოპის პირობებში.

ძოგვიანი (*Nardus glabriculmis*) ეკოსისტემები ძირითადად გავრცელებულია ცივი და ტენიანი (ხშირად ძლიერტენიანი) ნიადაგის გარემოში, მცირედ დაქანებულ ფერდობებზე ან გავაკებულ რელიეფზე. ამ ეკოსისტემების ფლორისტული შემადგენლობა არ არის მრავალფეროვანი. თითოეულ ცენოზში აღირიცხება დაახლოებით 25-30 სახეობა, რომელთა შორის ყველაზე დამახასიათებლად შეიძლება ჩაითვალოს: *Deschampsia flexuosa, Phleum alpinum, Sibbaldia semiglabra.* ძალიან ხშირად *Nardus*-თან ერთად თანასაზოგადოებას ქმნის *Festuca varia.*

Festucetum variae ალპურ სარტყელში ძირითადად სამხრეთი ექსპოზიციის ძლიერ დაქანებულ ფერდობებზეა წარმოდგენილი და 3000 მ აღწევს. ამ ეკოსისტემის ფლორისტული შემადგენლობა წინა თანასაზოგადოებასთან შედარებით უფრო მრავალფეროვანია. მისი დამახასიათებელი სახეობებია: *Carex tristis, Kobresia schoenoides, Polygonum carneum, Helictotrichon pubescens.*

Caricetum tristis – ძლიერ დაკორდებული მდელოები – გავრცელებულია ძირითადად ფერდობების თხემებზე და სუსტი ქანობის მქონე ფერდობებზე, სადაც საკმაოდ ძლიერია ქარის ზეგავლენა. სახეობრივი შემადგენლობა ამ ეკოსისტემაში არ არის მდიდარი. დამახასიათებელი სახეობებიდან აღსანიშნავია: *Anthennaria caucasica, Festuca supina, Kobresia capilliformis. Carex tristis* ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონზე რამდენიმე ყველაზე უფრო გავრცელებულ თანასაზოგადოებას ქმნის, რომელთა შორისგამოირჩევა: *Carex tristis – Festuca supina, Carex tristis – Archemilla caucasica* და *Carex tristis – Kobresia capilliformis.*

Kobresia capilliformis-ის ეკოსისტემები ძირითადად ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონზეა გავრცელებული, თუმცა კოლაკოვსკის (1964) ეს თანასაზოგადოება დასავლეთი კავკასიონის კირქვიანებზეც აქვს აღნუსხული. კობრეზიანები გვხვდება საკმაოდ ექსტრემალურ გარემო პირობებში: ზამთარში ხშირად თოვლით დაუფარავი ძლიერ ხირხატიანი, მშრალი და ცივი მთის თხემებსა და ფერდობებზე.

ამ თანასაზოგადოებების სახეობრივი შემადგენლობა ღარიბია (20-25 სახეობა). დამახასიათებელი სახეობებიდან აღსანიშნავია: *Polygonum viviparum, Kobresia persica (K. humilis), Thalictrum alpinum, Alchemilla caucasica.*

ალპურ სარტყელში, სამხრეთ ფერდობებზე, სუბალპური სარტყლიდან საკმაოდ მაღლა

იჭრება *Bromopsis variegata*-ს მდელოები, ოღონდ ფლორისტულად უფრო გაღარიბებული. დამახასიათებელ სახეობებს წარმოადგენენ: *Agrostis planifolia, Trifolium ambiguum, Leontodon caucasicus.*

თოვლით ხანგრძლივად დაფარულ ჩრდილოეთ ფერდობებზე, უმთავრესად დასავლეთ კავკასიონზე, ფართოდაა გავრცელებული *Geranium gymnocaulon*-ის მდელოები. ძალიან ხშირად ეს ეკოსისტემები მთელი ზაფხულის განმავლობაში თოვლის წყლით იკვებებიან. მისი ფლორისტული შემადგენლობა არ არის მდიდარი. დამახასიათებელი სახეობებიდან აღსანიშნავია: *Poa alpina, Pedicularis crassirostris, Sibbaldia semiglabra.*

ალპურ სარტყელში განსაკუთრებული ადგილი უკავია ე.წ. ალპურ ხალებს, რომლებიც განვითარებულია კარული, ე.წ. ცირკის ფორმის რელიეფის პირობებში, სადაც თოვლის საფარი

medows seed-bearing and multi-form grass), Alpine shrubbery and micro-groups (micro-systems) of vocks and crumbled areas.

Subnival and Nival Orobiome

The sub-rival zone (3000-3600 m) is distinguished by an entirely different environment. It is characterized by the abrupt fluctuations of temperature (especially in the topsoil), the high sun radiation with quite a wide spectre of ultra-violet rays, low-parcial pressure, rather a great mechanical pressure of a mobile substrate upon the plant. It is quite natural that only a particular group of plant is adapted to such extreme environment; it is the group which for its long evolutionary process has worked out metabolic, rhythmic and morphological mechanisms of adaptation to the environment.

ფოტო 8. ხდის ხეობა. გ. ბაგრატიონის ფოტო
***Photo 8.** Khde gorge. By G. Bagrationi*

ხანგრძლივი დროის მანძილზე დევს და კორდი არ არის განვითარებული. მცენარეულობის ძირითადი კომპონენტებია ნაირბალახები: *Taraxacum porphyranthum, Veronica gentianoides, Gnaphalium supinum, Pedicularis*-ის სახეობები, *Sibbaldia semiglabra, Ranunculus oreophilus* და სხვ. საერთოდ, სახეობრივი შემადგენლობა ამ ეკოსისტემისა არ არის მრავალფეროვანი (20-25 სახეობა).

ალპური სარტყლის ჩრდილოეთი და ჩრდილო-დასავლეთი ფერდობები დაფარულია დეკიანით, რომლის არსებობაც მთლიანად თოვლის საფარზეა დამოკიდებული. თოვლის ადრეულმა დნობამ შეიძლება გამოიწვიოს დეკას გაყინვა, ხოლო თოვლის სწრაფად გადნობამ (აღებამ) – ფოტოინჰიბაცია (მზის მაღალი ენერგიის ფიქსაციის შედეგად მცენარის ფოტოსინთეზის აპარატის მიერ სინათლის კვანტების გამოყენების შემცირება და ამის გამო ასიმილაციის შესუსტება). დეკიანი სახეობრივი შემადგენლობის თვალსაზრისით არ არის მდიდარი (20-25 სახეობა ცალკეულ ცენოზში). დამახასიათებელი სახეობებიდან აღსანიშნავია *Vaccinium myrtillus, V.vitis-idaea, Pyrola minor, Empetrum hermaphroditum.*

ამავე სარტყელში კავკასიონის როგორც დასავლეთ და ცენტრალურ, ისე აღმოსავლეთ ნაწილში გავრცელებულია ქონდარა ბუჩქის *Dryas caucasica* ფორმაცია. ის გვხვდება ნოტიო, ქვიან ფერდობებზე. მისი ფლორისტული შემადგენლობა საკმაოდ მდიდარია. დამახასიათებელი სახეობებიდან აღსანიშნავია: *Deschampsia flexuosa, Daphne glomerata, Helictotrichon asiaticus, Selaginella selaginoides.*

კავკასიონის ალპურ სარტყელს აღწევს აგრეთვე ღვიის ორი სახეობა: *Juniperus hemisphaerica (=J. depressa)* და *J. sabina*. ის გავრცელებულია ძირითადად კლდოვან და ქვიან, შედარებით მშრალ ფერდობებზე. თუმცა მათი ნახვა შესაძლებელია აგრეთვე ნოტიო ჩრდილოეთ ფერდობებზე, ხშირად დეკიან ეკოსისტემებშიც კი (Долуханов, Сахокиа, Харадзе, 1946; Тумаджанов, 1980).

სუბნივალური და ნივალური ორობიომი. სრულიად განსხვავებული გარემო პირობებით გამოირჩევა სუბნივალური სარტყელი (3000-3600 მ). მისთვის დამახასიათებელია ტემპერატურათა მკვეთრი მერყეობა (განსაკუთრებით ნიადაგისპირა ფენაში), მაღალი მზის რადიაცია ულტრაიისფერი სხივების საკმაოდ ფართო სპექტრით, წყლის ორთქლისა და C_2O დაბალი პარციალური წნევა, მოძრავი სუბსტრატის საკმაოდ დიდი მექანიკური ზეწოლა მცენარეზე. სრულიად ბუნებრივია, რომ ასეთ ექსტრემალურ გარემოსთან შეგუებულია მცენარეთა მხოლოდ გარკვეული ჯგუფი, რომელმაც ხანგრძლივი ევოლუციის პროცესში გამომუშავა მკაცრ გარემო პირობებთან შეგუების მეტაბოლური, რიტმოლოგიური და მორფოლოგიური მექანიზმები. სუბნივალური სარტყელი საქართველოს მაღალმთიანეთში ყველაზე კარგადაა გამოხატული ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონზე.

სუბნივალურ სარტყელში ჩვენ გამოვყოფთ მცენარეულობის სამ ჯგუფს:

1. რამდენიმე სახეობის ინდივიდები ქმნიან მცირე ზომის (~10-20სმ^2) დაჯგუფებებს ანუ ნაცენოზებს, მიკროეკოსისტემებს. ამ შემთხვევაში მცენარეთა შორის არსებობს კონტაგიოზური ურთიერთობა როგორც მიწისქვეშა, ისე ატმოსფეროს თხელი ფენის სივრცეში.

2. ერთი ან რამდენიმე სახეობის ინდივიდები გარკვეული რელიეფის ან დედაქანის პირობებში ქმნიან ე.წ. აგრეგაციებს (მხოლოდ ერთი სახეობის ინდივიდები) ან აგლომერაციებს (რამდენიმე სახეობის ინდივიდები). ასეთ შემთხვევაში მცენარეთა ინდივიდებს შორის კონტაგიოზური კავშირი არ არსებობს.

3. ხშირად სუბნივალურ სარტყელში წარმოდგენილია ალპური მდელოს და ალპური ხალის ფრაგმენტები, რომლებიც მეტწილად გავრცელებულია თოვლიან ადგილსამყოფელებთან ახლოს ან ქარისაგან შედარებით დაცული მიკრორელიეფის პირობებში. სუბნივალურ სარტყელში ენდემურ სახეობათა წილი დიდია (60-70%). აღსანიშნავია მონოტიპური ენდემური გვარები *Pseudovesicaria* (Brassicaceae), *Symphyoloma* (Apiaceae), *Pseudobetckea* (Valerianaceae) და აგრეთვე კავკასიურ-წინააზიური ოლიგოტიპური გვარები: *Coluteocarpus, Didymophysa, Eunomia* (Brassicaceae), *Vavilovia* (Fabaceae), რომელთა არსებობაც დაკავშირებულია სუბნივალურ სარტყელთან. კავკასიის სუბნივალურ სარტყელში დაახლო-

ებით 250-მდე სახეობაა გავრცელებული (Харадзе, 1965; Нахуцришвили, Гамцемлидзе, 1984; Nakhutsrishvili, 1998; Nakhutsrishvili, Gagnidze, 1999).

დასკვნა. უკანასკნელ ხანს ბიოლოგების ყურადღებას იპყრობს კლიმატის გლობალური დათბობის პროგნოზი. სულ რაღაც 50-60 წლის შემდეგ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მოსალოდნელია ჰაერის დათბობა წელიწადში საშუალოდ 2-4^0 C-ით (Ozenda, Broel, 1990). ტემპერატურის მომატება საგრძნობლად შეცვლის ბიომებს. მაღალი ტემპერატურისადმი მგრძნობიარე ბევრი მცენარე შეიცვლის თავის ადგილსამყოფელს, ხოლო მის ადგილს სხვა, სიმშრალისმოყვარული მცენარე დაიკავებს. ჩვენს მიერ განხილული ბიომებიდან ტემპერატურის მიმართ განსაკუთრებით მგრძნობიარედ უნდა ჩაითვალოს ტყის ზედა საზღვრის ბიოტოპები: ტანბრეცილი ტყე, დეკიანი, სუბალპური მაღალბალახეულობა, ფართოფოთლოვანი მდელოები. ამ ბიოტოპების არსებობა დამოკიდებულია ძირითადად მაღალ ტენიანობაზე, თოვლის უხვ საფარზე და ტემპერატურათა სუსტ მერყეობაზე.

კლიმატის შეცვლის შედეგად ნახევარდაუდაბნოს ბიომი, რომელიც ძლიერი ანთროპოგენური სტრესის ქვეშ იმყოფება, შეიძლება გაუდაბნოვდეს.

საერთოდ, გლობალური დათბობის ფონზე ყველა ბიომის ანთროპოგენური დეგრადაცია უფრო მკვეთრად გამოვლინდება. ჩვენი ამოცანაა დაუყოვნებლივ მოხდეს (1) არსებულ ეკოსისტემებში მცენარეთა შორის ბიოლოგიური ურთიერთობების დაფიქსირება, (2) ბიომებისა და მისი შემადგენელი სახეობების კარტოგრაფირება, (3) მთებში ვერტიკალური სიმაღლის მიხედვით კლიმატურ ცვლილებებზე ბიოტის რეაქციათა მონიტორინგის სისტემის შექმნა.

The Subrival belt in Georgia's highlands is mot clearly revealed in the eastern and central parts of the Caucasian range.

Botanists/ attention has been lately attracted by the prognosis of the global weather warming. In about 50-60 years in the northern hemisphere the average air temperature will rise by 2-0^0 C (Ozenda, Broel, 1990). The temperature rise will change the biomes. The plants sensitive to high temperatures will change their location and will be replaced by other plants that are more adapted to a dry climate. Of the previously described biomes the most sensitive towards temperature are the biotypes of the upper border of the forest: the forest with deformed trees, rhododendrons, tall grasses, broad-leaved medows. The existence of these bio-types mainly depends on high humidity, a lavish snow-cover and (weak) insignificant fluctuation of the temperature.

The growth and development of sub-rival and rival plant, is linked with the proximity of the ice and snow areas.

Under the influence of climatic changes the biome of the semi-desert, that undergoes a strong anthropogenic stress, may turn into a desert biome.

Generally speaking against the background of the global warming process the anthropogenic degradation of all biomes will be more noticeable.

It is our, duty to immediately notice and put doun the interrelation among the plants in the existing eco-systems, to draw a map of the biomes and the species comprising them, to create the monitoring system of biote reaction to the climatic changes according the vertical height in the mountains.

ლიტერატურა
References

დოლუხანოვი ა., ნახუცრიშვილი გ. 1981. საქართველოს მცენარეულობა. ქსე, საქართველოს სსრ, თბილისი. 23-25.
ქვაჩაკიძე რ. 1999. ლაგოდეხის სახელმწიფო ნაკრძალის მცენარეულობა. თბილისი.
ГАГНИДЗЕ Р.И. 1974. Ботанико-географический анализ флороценотического комплекса высокотравия Кавказа. Тбилиси.
ГАГНИДЗЕ Р.И. 1977. Эколого-ценотическая характеристика и анализ вертикального распространения высокотравных видов на Кавказе. საქართველოს მეცნ. აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტის მცენარეთა სისტემატიკისა და გეოგრაფიის ნარკვევები. 34. 41-83.
ГИГАУРИ Г.Н., МАХАТАДЗЕ Л.Б., УРУШАДЗЕ Г.Ф. 1987. Сосновые леса Кавказа. Тбилиси.
ГУЛИСАШВИЛИ В.З. 1956. Генезис сосновых и березовых лесов Кавказа. В: Академику В.Н.Сукачеву к 75 летию со дня рождения. 142-158.
ДОЛУХАНОВ А.Г. 1966. Растительность. В книге: Кавказ, М. 223-251.
ДОЛУХАНОВ А.Г. 1980. Колхидский подлесок. Тбилиси.
ДОЛУХАНОВ А.Г.1989. Лесная растительность Грузии. Растительность Грузии, т. 1. Тбилиси.
ДОЛУХАНОВ А.Г. 1992. Лесная растительность Грузии, т. П. Тбилиси. (Рукопись)
ДОЛУХАНОВ А.Г., САХОКИА М.Ф., ХАРАДЗЕ А.Л. 1946. Основные черты растительного покрова Верхней Сванетии. Тр. Тбилис. бот. ин-та., т.9. 97-130.
ИВАНИШВИЛИ М.И. 1973. Флора формаций колючеастрагаловых трагакантников северного склона Большого Кавказа. Тбилиси.
КОЛАКОВСКИЙ А.А. 1964. Растительный мир Колхиды. Москва.
МАГАКЬЯН А.К. 1941. Растительность Армянской СССР. М.-Л.
НАХУЦРИШВИЛИ Г.Ш., ГАМЦЕМЛИДЗЕ З.Г. 1984. Жизнь растений в экстремальных условиях высокогорий. Л.
САХОКИА М.Ф. (ред.).. 1958. Ботанические экскурсии по Грузии. Тбилиси.
САХОКИА М.Ф. 1980. Евксинские широколиственные леса. В книге: Растительность Европейской части СССР. Л., 183-191.
СОХАДЗЕ М.Е. 1977. Эколого-биологические и ценотические особенности растений бородачевой степи Восточной Грузии. Тбилиси.
ТУМАДЖАНОВ И.И. 1938. Леса Горной Тушети. Тр. Тбил. бот. ин-та, т.5, 105-248.
ТУМАДЖАНОВ И.И. 1980. Кавказские луга и криволесья. В книге: Растительность Европейской части СССР. Л., 198-203.
ХАРАДЗЕ А.Л. 1965. О субнивальном поясе Большого Кавказа. საქართველოს მეცნ. აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტის მცენარეთა სისტემატიკისა და გეოგრაფიის ნარკვევები, 25, 103-104.
CERNUSCA, A., NAKHUTSRISHVILI, G. 1983. Untersuchungen der ökologischen Auswirkungen intensiver Schafbeweidung in Zentralkaukasus. Verhandl. Gesellsch. für Ökologie. B. X. 185-192.
NAKHUTSRISHVILI, G. 1998. The vegetation of the subnival beltof the Caucasus montains. Arctic and Alpin Research. Vol. 30, #3, 222-226.
NAKHUTSRISHVILI, G. 1999. The Vegetation of Georgia. Braun-Blanquetia, 15. Camerino.
NAKHUTSRISHVILI, G., GAGNIDZE, R. 1999. Die subnivale und nivale Hochgebirgsvegetation des Kaukasus. Phytocoenosis, vol. 11. 173-183.
Ozenda, P. 1997. Aspects biogeographiques de la vegetation des hautes chaines. Biogeographica, 73(4). 145-179.
OZENDA, P., BOREL, ., 1990. The possible responses of vegetation to a global climatic change. In.: BOER M. DE GROOTE, R. S. (eds), Landscape-ecological impact of climatic change, Amsterdam. 211-249.
POTT, R., J. HÜPPE, D. REMY, A. BAUEROCHSE, O. KATENHUSEN. 1995. Pläoökologische Untersuchungen holozänen Waldgrenzschwankungen im oberen Fimbertal. Phytocoenologia. 25(3)/ 363-398.
TAPPEINER, U., CERNUSCA, A. NAKHUTSRISHVILI, G. 1989. Bestandesstruktur und Lichtklime ausgewahlter Pflanzerbestande der subalpine Stufe des Zentralkaukasus. Sitzber. österr. Akad. d. Wiss. 5. 395-421.
ZAZANASHVILI, N. 1993, 1994. Bibliography of Geobotany: Georgia (1866-1991). Excerpta Botanica, sectio B, sociologica, vol. 30/3. Stuttgattrt-New York. 119-160, 161-210.

გიორგი გიგაური

საქართველოს ტყის ეკოსისტემების ბიომრავალფეროვნება

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვ. მუსხელიშვილის სახ. სამთო-მეტყევეობის ინსტიტუტი

Giorgi Gigauri

BIODIVERSITY OF GEORGIAN MOUNTAINOUS FOREST ECOSYSTEMS

V. Gulisashvili Institute of Mountain Forestry

კაცობრიობის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე, განსაკუთრებული სიმწვავით წინა პლანზე დადგა ჩვენი გარემოს ბიოლოგიური მრავალფეროვნების, ჩვენი პლანეტის ერთერთი უმნიშვნელოვანესი ნაწილის შენარჩუნებისა და გაუმჯობესების პრობლემების შესწავლა. ეს გასაგებიცაა, ბიომრავალფეროვნების დაცვა, მისი გამდიდრება ცოცხალი ბუნების უწყვეტ განვითარებას და მდგრადობას უზრუნველჰყოფს.

ტყეს საქართველოს ბუნებრივ რესურსთა შორის ერთერთი წამყვანი ადგილი უჭირავს და ზრდა-განვითარების გარემო პირობებისა და გეოგრაფიული გაადგილების დიდი ნაირგვარობით გამოირჩევა. ტყე უნიკალურ, ურთიერთშეზამებულ, მაგრამ მრავალფეროვან და განსხვავებულ ბიოცენოზებსა ჰქმნის. ყოველივე ამის უმთავრესი მიზეზი, ქვეყნის **რელიეფია**. ცნობილია, რომ ყველაზე რთული ბუნებრივი კომპლექსების ფორმირება მთიანი რელიეფის პირობებში ხდება. მთები, მთაგრეხილები თუ სხვა იმ ფონსა ჰქმნიან, სადაც ტყის როგორც ცოცხალი ორგანიზმის წარმოშობა, ზრდა, განვითარება და ფორმირება მიმდინარეობს. მართლაც მთის ფერდობთა ექსპოზიცია, დახრილობის სიმკვეთრე, სიმაღლე ზ.დ-დან და ა.შ. განსაზღვრავს ტყემცენარეულობის უზრუნველყოფას ნიადაგით, წყლით, სინათლით, სითბოთი და სხვა სასიცოცხლო ნივთიერებებითა და ეკოლოგიური ფაქტორებით.

აქედან გამომდინარე, ტყეების სწორი, მიზანდასახული მართვის სტრატეგია ტყის მეურნეობის ისეთ ორგანიზაციას გულისხმობს, რომლის დროსაც უზრუნველყოფილია ტყის რესურსების შენარჩუნება-გაუმჯობესება და მათ

The forest is one of the leading providers of natural resources in Georgia. Forests in Georgia are distinguished for their great diversity in geographical location and growing conditions.

Georgia is rich in forests. Approximately 40 percent of the country's territory is covered with forests. According to data, the following countries lag behind Georgia in this regard: Germany, France, Italy, Great Britain, the Ukraine, Poland, Azerbaijan, Armenia and many others.

The total area of Georgia's forested territories is 2,752,000 hectares. The supply of timber amounts to 434 million cubic meters. The annual average timber increment is 4.5 million cubic meters.

Forests in the Caucasus and especially in Georgia exhibit the unique biological diversity of their origin, growth, development, and composition, as well as other characteristics. In comparison with European forests, forests Georgia are distinguished by a Wide variety of landscapes. The vast majority of European forest cenosis are of artificial origin, and thus possess limited and unevolved biodiversity in comparison to natural ecosystems which are rare in Europe.

At present it is indisputable that a natural forest, with its biological integrity, productivity and structure, greatly surpasses the ecosystems of artificially created forests.

From this point of view the Caucasian forests and in particular Georgian forests, 90 to 95 percent of which are of natural origin,

მიერ ეკოლოგიური, სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების შესრულება ადგილობრივ, ეროვნულ და საერთაშორისო დონეზე. ყოველივე ეს კი აუცილებელსა ხდის თანდათანობით გადაწყდეს სტრატეგიული ამოცანა – ტყის ბიოლოგიური მრავალფეროვნების პოტენციალის გამოკვლევა, აღრიცხვა-შეფასება და გონივრული გამოყენება. მაგრამ უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ფლორისა თუ ფაუნის ცალკეული ნაწილების აღრიცხვა-შეფასება, როგორც თეორიული ისე მეთოდოლოგიური და პრაქტიკული თვალსაზრისით ძირეულ გაუმჯობესებას საჭიროებს.

საქართველო ტყით მდიდარი ქვეყანაა, ტერიტორიის დაახლოებით 40% ტყითაა დაფარული. ამ მაჩვენებლით მას ჩამორჩება გერმანია, საფრანგეთი, იტალია, დიდი ბრიტანეთი, უკრაინა, პოლონეთი, აზერბაიჯანი, სომხეთი და სხვა მრავალი.

ტყეების საერთო ფართობი 2 მლნ. 752 ათასი ჰექტარია, მერქნის მარაგი – 434 მლნ.კბმ, მერქნის საშუალო წლიური ნამატი – 4,5მლნ. კბმ-ს შეადგენს.

საქართველოს ტყეების ბიომრავალფეროვნება მრავალ ასპექტს მოიცავს.

მართალია, ტყეების ბიომრავალფეროვნების ცალკეული საკითხების კვლევას საქართველოში საკმაო ისტორია გააჩნია, მაგრამ ამ ფრთად მნიშვნელოვანი, ფართო სპექტრის პრობლემის კომპლექსურ შესწავლას განსაკუთრებული ყურადღება მხოლოდ ამ უკანასკნელ პერიოდში მიექცა, როცა გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის რიო-დე-ჟანეიროს 1992 წლის კონფერენციამ მიიღო „კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ".

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვ.გულისაშვილის სახელობის სამთო მეტყევეობის ინსტიტუტი ტყის ეკოსისტემების ბიოლოგიური მრავალფეროვნების თავისებურებებს კომპლექსურად (სახეობრივ, ეკოლოგიურ და გენეტიკურ-სელექციურ დონეზე) 1996 წლიდან სწავლობს. ამ პრობლემის შესწავლა აღმოსავლეთის წიფლის (Fagus orientalis) ტყის ეკოსისტემების თავისებურებათა კვლევით დაიწყო. ეს გასაგებიცაა, საქართველოს ტყეების თითქმის ნახევარი წიფლით გაბატონებულ კორომებს უკავიათ.

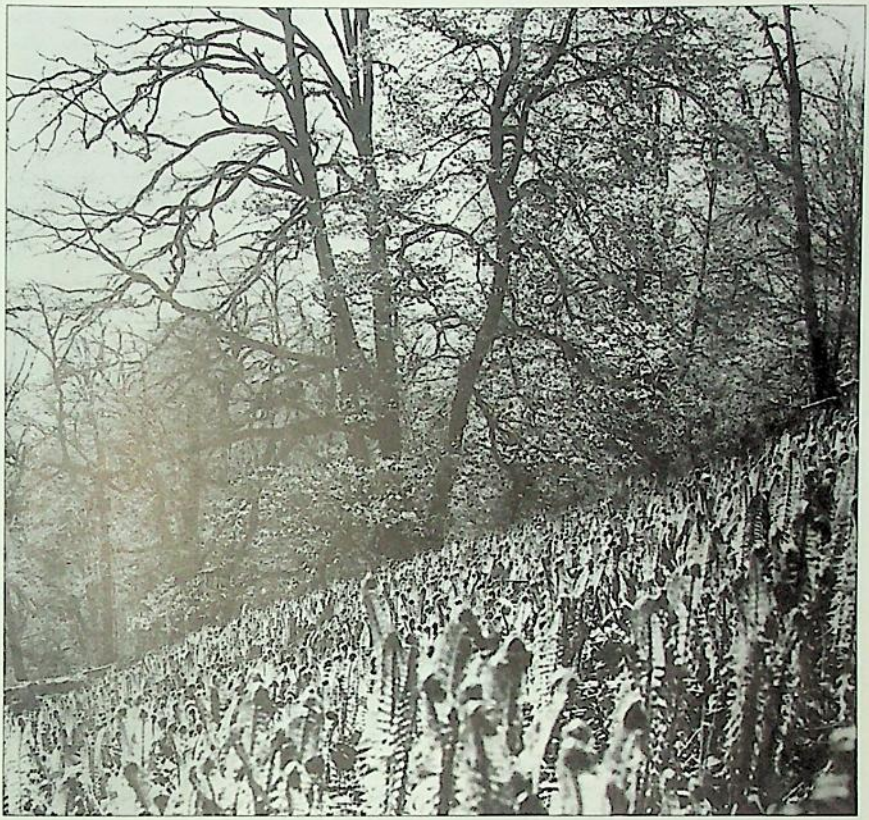
ინსტიტუტის სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გრძელვადიანი პროგრამით მომავალში გათვალისწინებულია ტყის სხვა ეკოსისტემების ბიოლოგიური მრავალფეროვნების თავისებურებათა გამოკვლევა. ეს უდაოდ ხელს შეუწყობს ტყის ეკოსისტემების წარმოშობის, ზრდა-განვითარებისა და ფორმირების ბუნებრივი პროცესების დინამიური მექანიზმის ღრმა და ყოველმხრივ გარკვევას, რაც ტყეებში მეცნიერულად დასაბუთებული, ბიოლოგიურ-მეტყევეობითი ხასიათის ინტეგრირებული ღონისძიებების განხორციელების საშუალებას მოგვცემს.

საერთოდ და კერძოდ კი ტყემცენარეულობის მრავალფეროვნება უფრო მეტად მთებშია გამოსახული. ჩვენი ტყეები გეოგრაფიული გაადგილების, ბიოლოგიური, ეკოლოგიური თუ სხვა თავისებურებებით ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავებული მრავალფეროვნებით ხასიათდება, რაც პირველ რიგში მათი გენეზისის, ზრდისა და განვითარების ბუნებრივი პირობების დიდი ნაირგვარობითაა განპირობებული.

ტყე გაწონასწორებული ეკოლოგიური სისტემაა, საკმარისია ამ სისტემის ერთი რომელიმე კომპონენტი ამოვარდეს ან შეიცვალოს, რომ ტყის ეკოსისტემის ნაწილობრივი ან სრული შეცვლა მოხდეს და იგი უკვე სხვა სისტემა იქნება.

კავკასიის, განსაკუთრებით კი საქართველოს ტყეები თავისი წარმოშობის (გენეზისი), ზრდისა და განვითარების, შედგენილობის, აღნაგობის და სხვა მახასიათებლებით უნიკალური ბიოლოგიური მრავალფეროვნებითაა წარმოდგენილი. ამით საქართველო ევროპის ქვეყნებისაგან, მკვეთრად განსხვავებული ბუნებრივი ტყის ნაირგვარი ლანდშაფტებით გამოირჩევა. ევროპის ტყის ცენოზების დიდი უმეტესობა ხელოვნური წარმოშობისაა, რომელთაც გაცილებით შეზღუდული და მარტივი სახის ბიოლოგიური ნაირფეროვნება ახასიათებთ, ვიდრე ბუნებრივ ეკოსისტემებს, რომლებიც ევროპაში დიდი იშვიათობაა.

ამჟამად დავას აღარ იწვევს, რომ ბუნებრივი ტყე ბიოლოგიური მდგრადობის, პროდუქტიულობის, ხარისხობრივი თუ სხვა ბიოლოგიურ-ეკოლოგიური მაჩვენებლებით ბევრად აღემატება



ფოტო 1. წიფლნარი ტყე გვიმრის საფარით. ლაგოდეხი. არნ. გეგეჭკორის ფოტო
***Photo 1.** Beech forests with fern cover. Lagodekhi. Photo by Arn. Gegechkori*

can be considered as a standard for European countries. This especially concerns the cenosis of virgin forests.

One of the most important defining factors of the biological diversity of forests in the number of species they contain. Georgian forests are populated by a great many species of trees and bushes (approximately 400). Every one of them is an inseparable part of the ecosystem as a whole and encompasses its own microcenosis. On an individual level they cannot create an independent ecosystem on a wide scale. Most of them occur in the groves where they are mixed with the species that prevail there and make up separate biological groups. This is precisely the manifestation of the wide spectrum biological diversity of the forest composition.

The plant forms of Georgia are divided into the following groups:

– trees, the number of which amounts to 153 species

– bushes – 202 species.

– semi-bushes – 29 species and

ხელოვნურად შექმნილი ტყის ეკოსისტემებს.

ამ მხრივ, საერთოდ კავკასიის, მათ შორის საქართველოს ტყეები, რომელთა 90-95% ბუნებრივი წარმოშობისაა, ევროპის ქვეყნებისათვის ეტალონად შეიძლება იქნას მიჩნეული. ეს განსაკუთრებით ხელუხლებელ ანუ პირველქმნილ ტყის ცენოზებს ეხება;

ტყეების ბიოლოგიური მრავალფეროვნების ერთერთი უმთავრესი განმსაზღვრელი მათი სახეობრივი შემადგენლობაა. საქართველოს ტყეებში დაახლოებით 400-მდე სახეობის ხე და ბუჩქი იზრდება. თითოეული მათგანი მთლიანი ეკოსისტემის განუყოფელი ნაწილია და თავისებურ, მისთვის დამახასიათებელ მიკროცენოზს წარმოადგენს. ყველა მათგანი ცალკე დამოუკიდებელ, ფართო მასშტაბის ეკოსისტემას ვერ ჰქმნის, მათი უმრავლესობა შერეულია ამა თუ იმ მერქნიანი სახეობის გაბატონებით წარმოდგენილ კორომებში, სადაც ისინი ცალკეული ბიოჯგუფების სახით გვხვდება და სწორედ ამაში ვლინდება ამა თუ იმ შედგენლობის ტყის ბიოლოგიური მრავალფეროვნების ფართო სპექტრი.

სასიცოცხლო ფორმების მიხედვით საქართველოს მერქნიანი მცენარეები იყოფიან:

– ხეებად, რომელთა საერთო რაოდენობა 153 სახეობას შეადგენს;

– ბუჩქებად – 202 სახეობა;

– ნახევარბუჩქებად – 29 სახეობა და

– ლიანებად – 11 სახეობა.

სიმაღლის მიხედვით ველურად მოზარდი 153 სახეობის ხიდან: მაღალტანიანია (25 მეტრი და მეტი სიმაღლის) 51 სახეობის ხე; მათ შორის აღსანიშნავია: კავკასიური სოჭი, აღმოსავლეთის ნაძვი, სოსნოვსკისა და ბიჭვინთის ფიჭვები, აღმოსავლეთის წიფელი, ჩვეულებრივი წაბლი, მუხები, კავკასიური რცხილა, მურყანი, ჩვ. იფანი, ცაცხვი და სხვ.

საშუალო (7 მ-დან 25 მ-მდე) სიმაღლისაა 56 სახეობის ხე. მათ შორის: ხუთიევე სახეობის არყი, მაჟალო, ჰანტა, ტყემალი, ხურმა, კოლხური ბზა და სხვ. დაბალტანიანია (7 მ-ზე ნაკლები სიმაღლის) – 46 სახეობის ხე. მათ შორის: წითელი ღვია, პონტოს მუხა, ხეჭრელი, ჭანჭყატები, ფშატი, ბროწეული, შინდი და ა.შ.

საქართველოს დენდროფლორის 26% (104 სახეობა) საქართველოსა და კავკასიის ენდემია. საქართველოს ტყეების ბიომრავალფეროვნების ერთერთი მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი ისიცაა, რომ იგი მდიდარია რელიქტი და ენდემური ხე-მცენარეებით, რასაკვირველია, ყველას ჩამოთვლა შეუძლებელია, მაგრამ არ შეიძლება არ აღვნიშნოთ ისეთი ძვირფასი რელიქტები, ენდემები, თუ იშვიათი და გადაშენების პირას მისული ხეები და ბუჩქები – როგორიცაა ჰარტვისის მუხა, ლაფანი, ბიჭვინთის ფიჭვი, კოლხური ბზა, უთხოვარი, ძელქვა, იმერეთის მუხა, ლელვი, პონტოური მუხა, პონტოური შქერი, საღსალაჯი, ქართული ნეკერჩხალი, ჯონჯოლი კოლხური, ხემარწყვა, ხისმაგვარი ერიკა, წყავმაზა ანუ ფილირეია, ეპიგეა (აჭარა-ლაზისტანის ენდემიკი), ჩვეულებრივი ხურმა, ღვიები, ქაცვი და სხვა. მათი უმრავლესობა ყოფილ სსრკ-ს და საქართველოს წითელ წიგნებშია შეტანილი.

აღსანიშნავია, რომ ჰარტვისის მუხამ, კოლხურმა ბზამ, ლაფანმა, პონტოურმა შქერმა და სხვებმა შეინარჩუნეს ის ბიოლოგიური თვისებები, რაც მათ გააჩნდათ შორეულ მესამეულ ეპოქაში; მაგალითად, ჰარტვისის მუხა, ლაფანი, ლელვი ისევ ინარჩუნებენ თავდაპირველ ზრდის რამდენიმე პერიოდსა და წელიწადში 2-ჯერ ყვავილობის უნარს.

ასეთი ნაირფეროვნება ევროპის თითქმის არცერთი ქვეყნის ტყის ეკოსისტემებს არ გააჩნიათ. ჩვენი ტყის ცენოზები კომპლექსური ხასიათის სამეცნიერო კვლევების შესანიშნავი ობიექტებია. სწორედ ამითაა გაპირობებული, რომ ისინი მრავალრიცხოვანი უცხოელი თუ ადგილობრივი მკვლევარის დიდ დაინტერესებას იწვევენ.ამას ადასტურებს თუნდაც ის ფაქტიც, რომ ამჟამად დაცული ტერიტორიების სისტემათა განვითარებისა და სატყეო მეურნეობის მდგრადი განვითარების პროგრამების (პროექტების) ფარგლებში გათვალისწინებულია საერთოდ საქართველოს და მათ შორის ტყის ეკოსისტემების ბიომრავალფეროვნების, ჯერ კიდევ შეუსწავლელი პრობლემების ცალკეული საკითხების კვლევა. ტყის სახეობრივი შემადგენლობა, მისი გაადგილების ხასიათი სივრცეში, მცირე ტერიტორიის ფარგლებშიც კი საკმაოდ ცვალებადია. ეს უმთავრესად, დამოკიდებულია ტერიტორიის

ფოტო 2. წიფლნარი. ტყეების გავრცელების ზედა საზღვარი.
არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Photo 2. *Beech forests. Upper border of forest extension.*
Photo by Arn. Gegechkori

– lianas – 11 species.

Georgia's 153 species of trees are divided according to height:

– Tall trees (25 + meters) represent 51 species;

The most noteworthy of them are: Caucasian abies, Oriental fir trees, Sosnovsky or bitchvinda pine trees, Oriental beech trees, ordinary chestnut trees, oaks, Caucasian hornbeams, alder trees, ordinary ash trees, line trees, etc.

– mid-sized trees (from 7 to 25 m.) 56 species, among them the 5 varieties of birch, and wild apple trees, wild pear trees, sour plum trees, persimmon trees, box-trees, etc.

– small trees (less than 7m.) make up 46 tree species, among them red juniper trees Pontian oak trees, buckhorn trees, birch bark

კონფიგურაციისა და ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობების ნაირგვარობაზე. ნიადაგობრივ-კლიმატური ფაქტორების ნაირგვარი ურთიერთშეხამება, თავის მხრივ, განსაზღვრავს ტყის ეკოსისტემების სივრცობრივი გაადგილების, მათი პროდუქტიულობისა და მრავალფეროვნების ხასიათს. ტყემცენარეულობა და იქ მოსახლე ფაუნის წარმომადგენლები პირდაპირ ან ირიბად დამოკიდებული არიან ნიადაგის სიღრმეზე, მის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე, ტენიანობაზე, კვებით ღირებულებასა და მიწისზედა მიკროკლიმატის თავისებურებებზე. მართალია, გარემოს ეს ფაქტორები განსაზღვრავენ ტყის ცენოზის ფორმირების საერთო პროცესს, გავლენას ახდენენ მის ზრდა-განვითარებაზე, მაგრამ, ამასთან ერთად, ტყე ზემოქმედების პასიური ობიექტი არაა, მას თავის მხრივ თვითონაც შეაქვს კორექტივები ლანდშაფტის თავისებურებებში და ამით ის *თვითონ არის აქტიური ძალა სასიცოცხლო გარემოს შექმნისა.* ტყეების ბიომრავალფეროვნებაზე, მათ *რთულ სტრუქტურაზე* მიუთითებს ბუნებაში *წმინდა* და *შერეული* კორომების არსებობა. მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენს ტყეებში, როგორც აღვნიშნეთ, მრავალი სახეობის ხე და ბუჩქი იზრდება, ისინი მაინც ძირითადად რამდენიმე მერქნიანი სახეობის გაბატონებული კორომებითაა წარმოდგენილი. კერძოდ: წიწვოვან კორომებს (სოჭი, ნაძვი, ფიჭვი) ყველა ტყეების 19% უკავიათ. ფოთლოვან ტყეებს (წიფელი, მუხა, რცხილა, წაბლი, არყი, მურყანი და სხვა, მათ შორის ბუჩქების რაყებიც) – 81,0%; საქართველოს ტყეებში გავრცელებით ყველას სჭარბობს *აღმოსავლეთის წიფელით* გაბატონებული კორომები მათ ტყით დაფარული ფართობის 48,5% უკავიათ; მუხნარებს – 10,5%; სოჭნარებს – 8,5%; რცხილნარებს – 6,6%; ნაძვნარებს – 5,8%; ფიჭვნარებს – 4,7%; მურყნარებს – 3,2%; არყნარებს – 3,1%; წაბლნარებს – 2,5% და ა.შ.

ტყეების ბიომრავალფეროვნების ერთერთი მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელია მთის ფერდობებზე მათი გავრცელების *ვერტიკალური ზონალობა და ფერდობთა დახრილობის სიმკვეთრე.* ტყეები ზ.დ. ვერტიკალური სიმაღლის მიხედვით არათანაბრადაა განაწილებული, კერძოდ, ზ. დ. 1000მ. სიმაღლემდე გავრცელებულია – 26,8%; ხოლო 1000მ-დან და ზევით – 73,2%, ანუ მთელი ტყეების თითქმის 3/4;

დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს გარემო პირობების არსებითმა განსხვავებამ გავლენა მოახდინა ტყეების გავრცელების *ვერტიკალურ სარტყლიანობაზე,* რამაც განაპირობა კიდეც მათი ბიომრავალფეროვნება. მაგალითად, დასავლეთ საქართველოში საერთოდ არა გვაქვს უტყეო *სემიარიდული* და *არიდული* მცენარეულობის სარტყელი, მაშინ, როცა აღმოსავლეთ საქართველოში ზ.დ. 300-400მ-დან 500-600მ. სიმაღლემდე წარმოდგენილია უნიკალური თავის შემადგენლობით, წარმოშობითა და სივრცეში ხეების გაადგილებით ე.წ. *არიდული მეჩხერების ანუ ნათელი ტყეების* სარტყელი. სპეციალისტებს მიაჩნიათ, რომ ზონალობის მიხედვით მას უკავია ნახევარუდაბნოდან ტყისკენ გარდამავალი საფეხური და ტყესტეპების სუბტროპიკულ ანალოგად შეიძლება ჩაითვალოს. ვაშლოვანში იზრდება მესამეული პერიოდიდან შემორჩენილი ევფრატის ვერხვი; დასავლეთ საქართველოში 500-600მ. სიმაღლემდე შერეული *სუბტროპიკული ტყეების სარტყელია,* რომელიც ბიომრავალფეროვნების დიდი სიუხვით გამოირჩევა.

მთის ფერდობთა დახრილობის მიხედვით ტყეები შემდეგნაირადაა განლაგებული: 20°-მდე დაქანების ფერდობებზე მთელი ტყეების 22%-ა გავრცელებული, ხოლო მათი დიდი უმეტესობა (78%) ციცაბო (21-35°) და ძლიერ ციცაბო (36° და მეტი) დაქანების მთის ფერდობებზეა გაადგილებული. ყოველივე აღნიშნულით უნდა იყოს განპირობებული ვერტიკალური ზონალობისა და ფერდობთა დაქანების მიხედვით ბიომრავალფეროვნების დიდი ნაირგვარობა.

საქართველოს ტყის ეკოსისტემების ბიომრავალფეროვნების *უნიკალური* ნიმუში ხელუხლებელი, ანუ *პირველქმნილი* ტყეებია, რომელთა საერთო ფართობი დაახლოებით 500-600 ათასი ჰექტარია. ჩვენდა საბედნიეროდ ასეთი ტყეები საქართველოში მნიშვნელოვან ფართობებზე შემოგვრჩა, რომელთაც არა მარტო ეროვნული, არამედ თამამად შეიძლება ითქვას, გლობალური, ზოგად ევროპული მნიშვნელობაც აქვთ, ვინაიდან ევროპის ქვეყნებში არამც თუ ხელუხლებელი ანუ პირველ-

trees, pomegranate trees, Cornelia cherry trees, etc.

One of the important indicators of the biodiversity of Georgia forests is the great number of relict and endemic trees and plants. It is impossible to name all of them but the following precious relicts and endangered flora are noteworthy: Hartvisi Oak tree, Supin tree, bitchvinta pine tree, Kolkhidian box tree, yew-tree, Imeretian Oak tree, fig-tree, Pontic rhododendron, Georgian maple tree, strawberry, ordinary persimmon, juniper, etc. Most of these varieties are entered into the Red Book of the former Soviet Union and Georgia.

It is worth noting that the Hartvisi Oak tree, Kolkhidian pussy-willow tree lupine tree, Pontic rhododendron and others have retained the biological properties that they possessed in the remote tertiary period. For example, the Hartvisi Oak tree, and fig tree have retained a few periods of growth and the ability to blossom twice a year.

Virtually no single European country possesses this kind of forest ecosystem diversity. Georgia's forest cenosis are perfect objects of complex scientific study. This uniqueness attracts the interests of a treat number of local and foreign researchers.

This interest is confirmed by the fact that within the projects devoted to the sustainable development of protected areas and forestry, the study of unexplored diversity issues in forest ecosystems is envisaged.

The species that compose Georgia's forests and their specific territories vary greatly, even in small areas. Firstly it depends on the relief of the territory and the variety of the soil and climate conditions. The interrelation of soil and climate conditions define the character of the productivity and diversity of forest ecosystems. The forest vegetation and the representatives of fauna populating the forest are directly or indirectly dependent on the depth of the soil, on its physio-chemical qualities, humidity, the quality of the food and the characteristics, of the aboveground microclimate. The existence of mixed and homogeneous groves in nature indicates the biodiversity and complex structure of the forests. Despite the presence of many species of trees and bushes in Georgia's forests, the forests are primarily represented by groves composed of a few main wood species. For instance, groves of coniferous trees (spruce, fir or pine trees) occupy 19 percent of the forest territory, while decidious forests (beech, oak, chestnut, birch, etc, with intermittent bushes) occupy 81percent.

The largest territories of Georgia's forests are occupied by Oriental beech groves. The are spread on 45 percent of the forested land; oak groves occupy 10.5 percent; abies groves – 8.5 percent; hornbeam groves – 6.6 percent; fir-tree groves – 5.8 percent; pine-tree groves – 4.7 percent; – 3.2 percent; birch-tree groves 3.1 percent; chestnut tree groves – 2.5 percent, etc.

The spread of forests in vertical zones and the degree of slant of the slopes define the biodiversity of the forests. Forests on vertical zones are not equally distributed, thus 26.8 percent of the forests are spread below the elevation of 1000m. above sea level and from 1000m above sea level and higher 73.2 percent of forests occur, that is ¾ of the total territory of forests.

The difference in natural conditions in eastern and western Georgia influenced the spread of forests in vertical belts, which in its turn created the biodiversity of the forests. Fore instance, in western Georgia the unfrosted, arid and semi-arid vegetation belt does not occur which in eastern Georgia, at the elevation of 300-400m. to 500-600m, a so-called arid or light forest belt is spread with a unique composition, origin and disposition of trees. Experts report that the zone is a transitional step from semi-desert to forest and can be considered an analogue of subtropical forest-steppes. In Vashlovani, an aspen tree that dates back to the Tertiary period grows. Mixed sub-tropical forests growing in eastern Georgia are marked by a great abundance of biodiversity.

According to the inclination of the slopes, Georgia's forests are distributed as follows: on

ქმნილი, არამედ საერთოდ ბუნებრივი (თესლით) წარმოშობის *ტყეებიც კი დიდი იშვიათობაა*. ხელუხლებელი ტყეები საქართველოში ძირითადად გავრცელებულია დაცულ ტერიტორიებზე და მათ გარეთ არსებულ განსაკუთრებით დაცვითი მნიშვნელობის (დიდი დაქანების ფერდობები, სუბალპები და ა.შ.) ფართობებზე, რომლებიც უმთავრესად მდინარეების დინების ზემო ნაწილსა და მათ მიმდებარე სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიებზე არიან განლაგებული. *ხელუხლებელი ტყეებით განსაკუთრებით მდიდარია მდინარეების ბზიფის, კოდორის, ენგურის, ცხენისწყალის, რიონის, ალაზნის, ლიახვის და სხვათა და მათი შენაკადების ზემო ნაწილების ჯერ კიდევ მიუდგომელი ადგილები.*

ხელუხლებელი ტყეები წარმოდგენილია წიფლის, სოჭის, ნაძვის, ფიჭვის, არყისა და სხვათა კორომებით. ეს ტყეები ბუნების შესანიშნავი ქმნილებაა. აქ მუდმივად მიმდინარეობს ორგანულ ნივთიერებათა წარმოქმნისა და დაშლის ციკლური (პერიოდული) პროცესი. ხელუხლებელი ტყე ნაირხნოვანი, ვერტიკალურად შეკრული აღნაგობითა და შესაბამისად ბიომრავალფეროვნების მთლიანი სპექტრითაა წარმოდგენილი; ამ კორომების ფიტოცენოზური აღნაგობა უპირველესად მის მიწისზედა და მიწისქვეშა განფენილობის თავისებურებებში, მის არქიტექტურაში ვლინდება. აქ მთელი მისი ბუნებრივი მოზაიკაა მოცემული: კორომის ფესვთა სისტემა, ბალახეული საფარი, კორომის განვითარების ბიოლოგიური სტადიები: აღმონაცენ-მოზარდი, ნორჩნარი, ლატნარი, შუახნოვანი, მომწიფარი, მწიფე, გადაბერებული და ბოლოს მომაკვდავი და ზეხმელი ხეებით დამთავრებული. აქ ერთმანეთშია გადახლართული ბიოგეოცენოზისათვის დამახასიათებელი ნაირგვარობა და ნაირსახეობა, გამოსახულია ფლორისა და ფაუნის ურთიერთკავშირი და ურთიერთგავლენა. თითოეულ ხესა თუ მის ბიოჯგუფს მათთვის დამახასიათებელი ბიოლოგიურ-ფიტოცენოლოგიური თავისებურებები გააჩნიათ და მკვეთრად განსხვავდებიან სხვებისაგან. თითოეულ მათგანს თავისი ადგილი უჭირავს, ერთმანეთზე გავლენას ახდენენ და მჭიდრო ურთიერთდამოკიდებულებაში იმყოფებიან.

ამ ტყეების განვითარების ასეთი კანონზომიერება მისი მიწისზედა ნაწილის მთელ სივრცეზე ვრცელდება. ამასთან, მათი სივრცეში გაადგილების არაერთგვარობა თავის დაღს ასვამს არა მარტო კორომის თითოეული შემადგენელი ნაწილის (იარუსის) სტრუქტურას, არამედ იგი გავლენას ახდენს ცალკეული ხეებისა თუ მათი ჯგუფების ზრდა-განვითარებაზეც. მაგრამ, კორომის ვერტიკალური აღნაგობის მოზაიკურობა, კომპაქტურობა ან არაერთგვარობა, უთუოდ ამ მერქნიან მცენარეთა დაჯგუფების ბუნებრივად დამახასიათებელი ბიოლოგიური თავისებურებაა. ტყის კალთის ქვეშ არათანაბარი განათების რეჟიმი, მთიანი რელიეფის თავისებურებანი, აგრეთვე ფერდობებზე ხეების ამფიტრული განლაგება უზრუნველჰყოფს ნაირხნოვანი, ვერტიკალურად შეკრული, ბიოლოგიურად მრავალფეროვანი კორომების წარმოშობა-განვითარებას.

ხელუხლებელი წიფლნარების, სოჭნარების, ნაძვნარების, ფიჭვნარების და სხვათა ბიომრავალფეროვნებაზე აგრეთვე მეტყეველებს დროში მათი *განვითარების პროცესის ნაირგვარობა*. ამ საკითხის შესწავლით გამოვლინებულია ისტორიულ წარსულში ტყეების განვითარების კანონზომიერებათა უტყუარი ნიშნები. ეს აგრეთვე იმის საშუალებასაც იძლევა, რომ ზოგადად განისაზღვროს შედარებით ახლო მომავალში, ტყის განვითარების ძირითადი მიმართულებები. დროში ტყის განვითარების ბიოლოგიურ კანონზომიერებათა ამოხსნა *ტყეთწარმოქმნის* ან უფრო ზუსტად ტყის განვითარების *ეკოლუციური პროცესის* შესწავლის ამოსავალი მომენტია, რომელიც „ბიოგეოცენოზური პროცესების კერძო შემთხვევაც არის" (ვლ.სუკაჩოვი, 1964). საჭიროა ამ მიმართებით მომავალში გაგრძელდეს თანამედროვე მოთხოვნათა შესაბამისი ფართო მასშტაბის სამეცნიერო-ექსპერიმენტული ხასიათის კვლევები.

ხელუხლებელი კორომების ბიოლოგიური მრავალფეროვნების მაჩვენებელია აგრეთვე სივრცეში ხეების *ჰორიზონტალური* გაადგილება. ამ საკითხის მრავალმხრივი შესწავლა ნათელს მოჰფენს ტყის წარმოშობა-განვითარების მრავალ ასპექტს. კორომში ხეების ჰორიზონტალურად განლაგება *ჯგუფური* ხასიათისაა. ბუნებრივი განახლება ძირითადად

slopes with an inclination of 20^0 – 22 percent of the total amount of forests are situated. The greater part of the forests are situated on slopes with an inclination of 78^0, 21-35^0, 36^0, that is on very steep slopes. The above-mentioned facts explain that the great variety of biodiversity of Georgia's forests are conditioned by vertical zones and the degree of inclination of the mountain slopes. The most unique examples of Georgia's forest ecosystems and biodiversity are its virgin forests spread over approximately 500-600 thousand hectares. Fortunately, such forests are preserved on large territories of Georgia. These forests have not only national but also broad regional significance because virgin forests no longer exist in European countries and even forests of natural origin are a great rarity on the continent. Virgin forests in Georgia primarily occur on protected areas and on areas situated along the upper points of rivers, on very steep slopes, and in the subalpine zone. These territories are part of State forest fund. Upper and inaccessible points of the following rivers are especially rich in virgin forests: the rivers Bzipi, Kodori, Enguri, Tskhenistskali, Rioni, Alazani, Liakhvi and others.

Virgin forests are populated by groves of beeches, spruces, firs, pines and birches. These forests are wonderful creations of nature. The evolution and decay of organic substances is an ongoing process here. Virgin forests are represented by vertical united stands and by the complete spectrum of biodiversity. The constitution and phytocenosis of these stands in revealed in their underground or aboveground expanse and in their formation. A Natural mosaic inlay can be observed here: the root system of the stand, the grass cover, and the biological stages of the stand development: saplings, young trees, mid-aged trees, trees growing ripe, natural trees, old trees and finally withered and dying trees. Biodiversity in virgin forests is characterized by a great variety and also by the interconnection and mutual influence of flora and fauna. Each tree or its biogroup possesses its own phytocenological characteristics and greatly differs from other trees. Every one of the trees has its own place and influences other trees. Together the trees are in close interrelation with each other. The development of these forests in such conformity with natural law is distinctly visible across the entire aboveground area. Irregularities in the location of the forests affect not only the structure of every component of the stand but also influence the growth and development of individual trees and their groups. But the mosaic inlaid in the vertical position of the stand, its compactness or discontinuity, are undoubtedly biological traits that naturally characterize the previously mentioned timber plants. The uneven lighting in the forest undergrowth, the peculiarities of the mountain relief and also the amphithetric position of the trees on mountain slopes conditions the appearance and development of biologically heterogeneous, vertically united and multi-aged stands.

The biodiversity of virgin beech, abies, fir, pine and other forests is confirmed by the variety in the process of their development over time. The study of this question resulted in defining the development of the forests in conformity with natural law in the part. It provides the possibility of identifying the main directions of forest development in near future. To solve the problem of the biological development of forests over time is the most significant moment in the study of forest-bearing and the evolution of forest development." It is an individual instance in the process of biogeocenosis as well" (V. Sukachev, 1964). It is necessary to continue on a large scale the scientific and experimental research according to modern needs in the future.

An indicator of biological diversity in virgin stands is the arrangement of trees in horizontal areas. A thorough study of this question would explain many aspects of the origin and development of the forest. Trees that are situated horizontally in stands grow in groups. Any natural renovation is mainly connected with regeneration present in forests as the result of the death and collapse of elderly trees. These mi-

დაკავშირებულია ტყეში არსებულ ყალთაღელებთან, რომლებიც დიდხნოვანი ხეების ამოვარდნის შედეგად წარმოიქმნებიან. ეს მიკროდაჯგუფებები ნებისმიერ ნაირხნოვან ტყეში არსებობს, მაგრამ უფრო ნათლად სოჭნარ-ნაძვნარ-წიფლნარ და სხვა შერეულ ტყეებში ვლინდება, სადაც ერთმანეთს ხვდებიან გარემოსთან თავისი *მეტაბოლიზმით* განსხვავებული ედიფიკატორები, როგორიცაა სოჭი, ნაძვი, წიფელი და სხვა მერქნიანი სახეობები, რომლებიც მათთან ერთად იზრდებიან. ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით, კორომის ჰორიზონტალური სტრუქტურის თავისებურებათა ანუ ტყის ცალკეული უბნის ბიოცენოზური გაშიფრვა, პირველ რიგში, იმიტომაა მნიშვნელოვანი, რომ სხვადასხვა უბნები *ერთი და იმავე ტყის ტიპის* ფარგლებშიც კი, ერთნაირად ხელსაყრელი გარემო არ არის მერქნიან სახეობათა ახალგაზრდა თაობების წარმოშობის, ზრდისა და საერთოდ სიცოცხლისათვის. სწორედ ასეთი ვითარება მიუთითებს ამ ტყეების ბიომრავალფეროვნებაზე. ტყის კალთის ქვეშ კარგი ბუნებრივი განახლებისათვის მარტო *უხვი მოთესვა* არაა საკმარისი; ამასთან ერთად, როგორც ცნობილია, აუცილებელია რომ ხელსაყრელი პირობები შეიქმნას თესლის *გაღივების* და *აღმონაცენ-მოზარდის* სიცოცხლისა და განვითარებისათვის; აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ტყის ბუნებრივად განახლებისათვის საჭირო ხელსაყრელი პირობები, ყოველწლიურად კი არა, ალბათ დროის ცოტად თუ ბევრად ხანგრძლივი (20-30-40 წელი და ზოგჯერ მეტიც კი) პერიოდის გასვლის შემდეგ იქმნება. ტყის კალთის ქვეშ ბუნებრივი განახლების პროცესი, უმთავრესად დამოკიდებულია თვით კორომის განვითარების დინამიკაზე, დიდხნოვანი ხეების ბუნებრივად მეტ-ნაკლებად ინტენსიური *კვდომა-ამოვარდნის* პერიოდზე, რაც ყოველწლიურად არ ხდება.

ხელუხლებელი ტყე *აღნაგობის მიხედვითაც* მრავალფეროვანია. ბიომრავალფეროვნება იმაში ვლინდება, რომ ისინი დროში ერთი თაობის სიცოცხლის განმავლობაში, ყველა ბიოლოგიურ სტადიას გაივლიან. ამ ბიოლოგიური თაობების ცვლას დროში *ციკლური* ხასიათი აქვს. კორომის წარმოშობა-ფორმირების ერთი მთლიანი ბიოლოგიური ციკლის დამთავრებისათვის მრავალი ასეული წელია საჭირო. ტყის განვითარების ბოლო (სიმწიფის, გადაბერების) სტადიებზე საფუძველი ეყრება მისი ახალი თაობის წარმოშობა-განვითარებას. განსაკუთრებით არსებითი ცვლილებები მაშინ ხდება, როცა კორომის ზედა (გადაბერებული) ნაწილის *ბუნებრივი კვდომა-დაშლა* მიმდინარეობს, როცა მრავალი ასეული წლის განმავლობაში დაგროვილი ორგანული ნივთიერებების უდიდესი მარაგი შედარებით მცირე პერიოდში, მკვდარი მერქნის სახით ნიადაგს უბრუნდება, ამდიდრებს მას და აუმჯობესებს ნიადაგში მიმდინარე მთელ ბიოლოგიურ პროცესს, რაც საბოლოოდ ბიომრავალფეროვნების ფართო დიაპაზონს გამოხატავს. ასეთ ტყეებში იშვიათი არაა 40-50-60მ. და მეტი სიმაღლისა და 2-2,5 სიმსხოს ხეები, მერქნის მარაგი 1ჰა-ზე საშუალოდ 1000-1200კბ.მ-ს ხოლო ცალკეული კორომის (განსაკუთრებით სოჭით გაბატონებულის) ხშირად 1800-2000კბ.მ-საც კი აღწევს;

აზმეტის რაიონში, კერძოდ მთა-თუშეთში გავრცელებულია ბუნების მართლაც, რომ უნიკალური ქმნილება, ხელუხლებელი ფიჭვნარები და არყნარები. ფიჭვნარები თითქმის ყველა ნაირხნოვანია (3-ხნოვანებითი თაობა), გავრცელებული არიან ზ.დ. 2,0-2,2 ათას მეტრამდე სიმაღლეზე. მათ შემდეგ კი არყნარებია ზ.დ. 2300-2600მ.-მდე. სპეციალისტებს მიაჩნიათ, რომ თუშეთის ფიჭვნარებსა და არყნარებს არა მარტო საქართველოში და კავკასიაში, არამედ მათ ფარგლებს გარეთაც ანალოგი არ გააჩნიათ.

საქართველოს ნაირხნოვანი, მრავალსაფეხურიანი, როგორც სიმაღლეზე ისე სიმსხოზე, ტყეები კონკრეტული გარემო პირობების მიხედვით, აღნაგობის სხვადასხვა *ტიპის* კორომებითაა წარმოდგენილი.

აღნიშნულის საილუსტრაციოდ ნაირხნოვანი სოჭნარების სივრცეში სიმაღლეზე განაწილების სქემას მოვიტანთ, რაც ამ კორომების ბიომრავალფეროვნებაზე მიუთითებს.

1. კორომის ზედა ანუ პირველი სართული, რომელიც წარმოდგენილია ყველაზე მაღალი და მსხვილი ზომის ხეებით.

2. კორომის მეორე სართული, სადაც ხეები განიცდიან მათზე მაღალი და მსხვილი ზომის ხეების გავლენას, მიუხედავად ამისა ისინი მაინც მაღლა მიისწრაფვიან და გარკვეული დროის

cro-groups exist in any forest consisting of trees of multiple ages, but they are mostly found in mixed forests populated by abies, firs, pines, and beeches. In these forests, species with different edificators of their metabolism in relation to nature meet together; such species include abies, firs, beeches and other timber species which grow together with them. From the point of view of biodiversity, the study of the characteristics of the horizontal structure, the investigation of the biocenonsis of separate sections of the forest, is important due to the fact that even within the area of a singular, monotype forest the environment is mot equally favorable for the origin, growth and development of young timber generations. This is the very circumstance that indicates the biodiversity of these forests. Abundant reseeding of undergrowth is insufficient for natural innovation. It is necessary to create favorable conditions for the development and life of the seed and the sapling. It should be noted here that a long period of time (20-30-40 years and sometimes even longer) is required favorable conditions to be created. The evolution of undergrowth depends on the dynamics of the stand development, on the falling and death of elderly trees, and other factors that do not occur annually.

The virgin forest varies in composition. It passes through all the biological stages during a lifetime of one generation. The change of generations over time has a cyclical character. The completion of one full biological cycle of a stand formation occurs over great many hundreds of years. At the final stages of forest development the foundation for the emergence and development of a new generation is laid.

Trees reaching the height of 40-50-60 mm. and the width of 2-2.5m are not rare in such forests. The average supply of timber is 1,000-1,200 cubic meters per 1 hectare, and in some stands it amounts to 1,800-2,000 cubic meters (in the stands where abies dominate).

In the Akhmeta region, in particular on Mta-Tusheti, a unique natural phenomenon occurs: virgin pine forests and virgin birch forests. The pine forests are populated by trees of three generations. They occur at the elevation of 2.0-2.2 thousand meters. Above them are birch forests at the elevation of 2,300-2,600 meters. Experts assume that the pine and birch forests on Mta-Tusheti have no likeness, not only in Georgia and the Caucasus, but beyond the region as well.

Georgia's multi-aged, multi-step (in height and in width as well) according to particular conditions, are presented by stands of varying types of composition.

To illustrate this fact a scheme is offered which shows the distribution of multi-aged abies according to altitude. It also indicates the biodiversity of the stands.

1. The upper or first floor of the stand is represented by the tallest and thickest trees.

2. The second floor of the stand, where the trees experience the influence of taller and thicker trees, yet still tend to grow tall, and over a certain period of time reach the upper floor of the stand.

3. The middle parts or third floor of the stand: the number of the trees makes up 30 percent of the total.

4. The subordinate or lowest fourth floor of the stand, where the trees are situated below the trees of the upper floors and thus receive a deficit of light. The growth of these trees is significant.

The fir, spruce, beech, pine and other forests are composed of different biological and forestry components which indicate their biodiversity. Under the cover of these forests the continual process of creation and development of new forest generations is taking place. In the vertical direction of the forest, a wall-like, open-work structure of assimilative parts of the plants is formed. They struggle against one another for the sunlight. Because of this, the trees of the lower part of the forest have coniferous leaves or needles primarily on their upper branches which are situated perpendicular to the rays of the sun, resulting in heliotropic deformation of the stem and branches of the upper parts of trees.

The biodiversity of the forests is revealed

გასვლის შემდეგ კორომის ზედა სართულში მოექცევიან.

3. კორომის შუა ნაწილი ანუ მესამე სართული, ეს ის ხეებია რომელთა რიცხვი 30%-მდეა.

4. კორომის დაქვემდებარებული ანუ ქვედა მეოთხე სართული, რომლის ხეები მოქცეულია ზედა სართულების ხეების ქვეშ. სინათლის დეფიციტის გამო სიმაღლესა და სიმსხოზე უმნიშვნელოდ მატულობს.

სოჭნარები, ნაძვნარები, წიფლნარები, ფიჭვნარები და სხვანი ბიოლოგიურ-მეტყეველობითი ნიშნებით ერთმანეთისაგან განსხვავებული ნაწილებისაგან შედგებიან, რაც მათ ბიომრავალფეროვნებაზე მეტყველებს. ამ ტყეების საბურველის ქვეშ განუწყვეტლივ მიმდინარეობს ტყის ახალი თაობების წარმოშობა-განვითარების პროცესი. ტყის ვერტიკალური აღნაგობის პროფილში იქმნება მცენარეთა საასიმილაციო ორგანოების თითქმის მთლიანი, აჟურული კედლისმაგვარი განლაგება, ისინი ერთმანეთს მზის სინათლისათვის ებრძვიან; ამიტომ ტყის ქვედა ნაწილის ხეები წიწვსა თუ ფოთოლს უმეტესად ზედა ნაწილის ღეროებსა და ტოტებზე ივითარებს, რომლებიც სიბრტყეში „სართულებად" მზის სხივების პერპენდიკულარულადაა განლაგებული, რის გამოც კორომის ზედა ნაწილის მსხვილ ხეებშიც კი ხშირია ღეროთა და ტოტების ჰელიოტროპული გაღუნვები.

ტყეების ბიომრავალფეროვნება, მერქნიან სახეობათა მიერ დროთა ვითარებაში *ბიომასის დაგროვების* დინამიკაშიც მჟღავნდება. ცალკეულად მდგომი ხე თუ მთლიანად კორომი ზრდისა და განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე, გარემო ფაქტორების (ნიადაგი, ჰავა და სხვ.) გავლენისა და მათთვის დამახასიათებელ ბიოლოგიურ თავისებურებათა გამო, განსხვავებული ოდენობის ბიომასას (ფესვი, ღერო, ტოტი, ყლორტი, ფოთოლი და სხვ.) აგროვებს, მაგალითად ჩვენი მონაცემებით 60სმ. სიმსხოს ერთი ხის მთლიანი ბიომასა შეადგენს: სოსნოვსკის ფიჭვის – 4,57კბ.მ.; აღმოს. ნაძვის – 5,79კბ.მ.; კავკასიის სოჭის – 7,31კბ.მ.; აღმოსავ. წიფელის – 5,80კბ.მ.; კავკასიური რცხილის – 4,48კბ.მ.

მერქნიანი სახეობების მიხედვით მთლიანი ბიომასის დაგროვების განსხვავებული ოდენობა, პირველ რიგში, მათთვის გენეტიკურად თანდაყოლილი ზრდის ბიოლოგიური პოტენციალის, გარემო ფაქტორებითა და შესაბამისად წარმოშობიდან სიკვდილამდე მათი ზრდისა და განვითარების მთლიანი პროცესის ბიომრავალფეროვნებითაა განპირობებული.

ბუნებრივი განახლების თავისებურებები, თესლითი იქნება ეს თუ ამონაყრითი, ამა თუ იმ მერქნიანი სახეობის მემკვიდრეობითი ანუ გენეტიკური ნიშანთვისებაა. მაგალითად, არიდულ ანუ ნათელ ტყეებში განახლების თანდაყოლილი თვისებაა ხეთა შორა-შორი დგომა და ცალკეული ხეების ქვეშ ბუნებრივად მათი განახლება.

გენეტიკური ნიშანთვისებაა ხე-მცენარეების გვალვასა თუ ყინვასთან შეგუების უნარი, აგრეთვე დამოკიდებულება ტენთან და სითბოსთან (ქსეროფიტები, მეზოფიტები და ა.შ.)

ასევე მემკვიდრეობითი ნიშანთვისებაა, რომ წიფელი, ნაძვი და სოჭი ათეული და ასეული წლების (250-300წ.) განმავლობაში იტანენ დედაბაბურველის დაჩრდილვას, იზრდებიან ძალიან ნელა, შემდეგში კი, როცა კორომში შეიქმნება განათების ოპტიმალური რეჟიმი, ისინი იწყებენ ინტენსიურ ზრდა-განვითარებას, გაივლიან ზრდის ყველა ბიოლოგიურ სტადიას და სიმაღლესა და სიმსხოზე ფენომენალურ სიდიდეებს აღწევენ. ასეთი შემთხვევები მრავლადაა ხელუხლებელ ტყეებში.

უნდა აღინიშნოს, რომ გენეტიკურ დონეზე ჩვენი ტყეების ბიომრავალფეროვნების თავისებურებები ჯერ კიდევ ნაკლებად არის შესწავლილი. ეს ძირითადად გამოწვეულია სათანადო მატერიალურ-ტექნიკური ბაზისა და სამეცნიერო კადრების ნაკლებობით. საჭიროა, ბიომრავალფეროვნების პროექტებში, რომლებიც ამჟამად შეუქმნელია ეს გავითვალისწინოთ.

ტყეები, რომლებიც ბიომრავალფეროვნების დიდი დიაპაზონით (სახეობრივი შედგენილობა, აღნაგობა, ხნოვანებითი სტრუქტურა, სიხშირე და სხვ.) ხასიათდებიან, გაცილებით უფრო მაღალი და ყოველმხრივი გარემოსდაცვითი ფუნქციებით გამოირჩევიან, ვიდრე უფრო მარტივი აღნაგობისა და შედგენილობის კორომები.

და ბოლოს უნდა დავასკვნათ, ტყის ცალკე-

ფოტო 3. კოლხური პოლიდომინანტური ტყე მარადმწვანე ქვეტყით

Photo 3. *Kolkhetian polydominant forests with evergreen underbrush*

in the dynamics of the accumulating biomass of the timber species. For instance, according to our data, a 60 centimeter wide tree possesses the following amount of total mass:

Sosnovsky pine – 4.57 cubic m.;
Oriental spruce – 5.79 cubic m.;
Caucasian fir – 7.31 cubic m.
Oriental beech – 5.80 cubic m.;
Caucasian hornbeam – 4.48 cubic m.

The amount of the entire biomass accumulated by the timber species is conditioned in the first place by the genetically inherited biological potential of their growth, by environmental factors and by the biodiversity of the entire process of growth and development from birth to death.

The traits of natural innovation, through seeds or shoots, are hereditary or genetic qualities of this or that timber species. For example, in arid or light forests the inherited property of natural innovation is quite a distance between trees.

The ability to adapt frost and drought is also a genetic property of a plant or a tree; the same can be said about tolerance to heat and humidity (Xerophytes, etc.).

Another genetic trait among beeches, spruces and firs is that they can grow very slowly in the shade over tens and hundreds of years (250-300), and then after obtaining more favorable light conditions begin to grow intensely, pass through all the stages of biological development and achieve maximum height and thickness. Such trees occur in great quantity in Georgia's virgin forests on a genetic level have yet to be studied thoroughly. This situation is essentially due to the lack of appropriate materials, technical equipment and scientific staff.

ული ეკოსისტემების ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და შესაბამისად მათი სოციალურ-ეკოლოგიური და ეკონომიკური ფუნქციების გაუმჯობესების უზრუნველსაყოფად საჭიროა ტყის თითოეული ეკოსისტემის მიხედვით დამუშავდეს სათანადო ბიოლოგიური, ეკოლოგიური, მეტყევეობითი და ეკონომიკური ღონისძიებების მთელი კომპლექსი, სადაც გათვალისწინებული უნდა იქნეს მათი ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაცვისა და გამრავლების, აგრეთვე მათი ეკოლოგიური მნიშვნელობის ამაღლების მეცნიერულად დასაბუთებული კონკრეტული პროგრამები. ამ პროგრამების დამუშავება-განხორციელების საქმეში, ჩვენი ქვეყნის თანამედროვე ეკონომიკურ-ფინანსური მდგომარეობის გათვალისწინებით, გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება მსოფლიო ბანკის, ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდისა თუ სხვა დონორი ქვეყნების მხარდაჭერასა და მატერიალურ დახმარებას, რომლის გარეშე ბიომრავალფეროვნების პრობლემების კვლევა ძლიერ გაძნელდება და გაჭიანურდება.

This should be taken into consideration while developing new projects on the study of biodiversity.

Finally we must conclude that in order to maintain the biodiversity of individual ecosystems and, accordingly, to facilitate the implementation of socio-ecological and economic functions, we must develop a complete compendium of biological, environmental, economic and forestry measures for each ecosystem of the forest. Such complex studies should contain scientifically based, concrete programs aimed at protection and development, as well as at increasing the environmental importance of forests. The goal of the development and realization of these projects must take into consideration the economic and financial conditions of the country. In this context the assistance and support of the World Bank and World Wide Fund For Nature, as well as other donor organizations, is given a decisive importance. Without this support the study of biodiversity problems would be long and hard.

ლიტერატურა
References

გიორგი გიგაური. საქართველოს ტყეების კურორტოლოგიური მნიშვნელობა, გამომც. „საბჭოთა საქართველო", თბილისი, 1960.

გიორგი გიგაური. საქართველოს ტყეებში მეურნეობის გაძღოლის საფუძვლები, გამომც. „მეცნიერება", თბილისი, 1980.

ვასილ გულისაშვილი. „ზოგადი მეტყევეობა", გამომც. „განათლება", თბილისი,წიგნი I, 1974, წიგნი II, 1975.

ვასილ გულისაშვილი – საქართველოს ბუნება და ბუნებრივი ზონები, გამომც. „საბჭოთა საქართველო", თბილისი, 1977.

ნიკო კეცხოველი – საქართველოს მცენარეული საფარი, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი, 1959.

გერონტი ხარაიშვილი – „ნიადაგის ეროზიასთან ბრძოლის სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებანი", გამომც. „საბჭოთა საქართველო", თბილისი, 1971.

ГИГАУРИ Г.Н. Некоторые особенности возврастного развития темнохвойных и буковых лесов Грузии. – Тр. Тбилисского института леса. т. XXI, Тбилиси, 1974

МАХАТАДЗЕ Л.Б. Темнохвойные леса Кавказа. Изд. Лесная пром. , М., 1966

ЧИКОВАНИ Т.Г. И ГИГАУРИ Г.Н. И ДР. "Заповедники Грузии". Сб. Заповедники Кавказа. М., 1990 . Изд. Мысль.

არნოლდ გეგეჭკორი

რელიქტები, ენდემები და საქართველოს ბიომრავალფეროვნება კავკასიის ოროგენეზის ფონზე

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი

Arnold Gegechkori

RELICTS AND ENDEMICS AND GEORGIA'S BIODIVERSITY AT THE BACKGROUND OF CAUCASUS OROGENESIS

Tbilisi State University, Georgian State Museum

კავკასია წარმოადგენს ორი კონტინენტის – ევროპისა და აზიის გზაშესაყარს, უფრო კონკრეტულად თუ ვიტყვით, იგი აღმოსავლეთ ევროპას წინა აზიასთან აკავშირებს. ასე იყო გეოლოგიურ წარსულშიც, როდესაც ცარცულ პერიოდში კავკასიის კუნძულს ტეთისის პალეოოკეანეში შუალედური მდგომარეობა ეკავა ლავრაზიულსა და გონდვანური წარმოშობის მატერიკებს შორის.

ხაზგასმით უნდა ითქვას, რომ კავკასიას, როგორც რეგიონს, ფორმირებისთანავე და შემდეგაც ყოველთვის მეზობელ რეგიონებთან შედარებით მცირე ან გაცილებით მცირე ტერიტორია ეკავა, რის გამოც გაბუდმებით თამაშობდა უცხო ბიოგეოგრაფიულ ელემენტთა რეციპიენტის (მიმღების) როლს, მოსაზღვრე რეგიონები კი – დონორისას. კავკასიაში შემოჭრილი ორგანიზმები რეგიონში ფეხს იკიდებდნენ ადგილობრივი რთული ოროგრაფიული პირობებისა და კლიმატის გლობალური ცვლილებების შესაბამისად. მიოცენიდან, როდესაც დიდი კავკასიონის ქედმა მნიშვნელოვანი ოროგენეზი განიცადა, ეს არეალი ავტოქტონური პროცესების მნიშვნელოვან კერად გადაიქცა. ამგვარად, პლიოცენსა და ჰოლოცენში კავკასიის ორგანული სამყარო უკვე გამოირჩეოდა მაღალი ჰეტეროგენულობით, სადაც ფლორისა და ფაუნის ალოქტონურ (მიგრირებულ) ჯგუფებთან ერთად მნიშვნელოვან როლს თამაშობდა ავტოქტონური (ენდემური) ჯგუფიც, თუმცა კავკასიის ცოცხალი ორგანიზმების სამყაროს მთელი ისტორიის მანძილზე

Caucasus and in particular Georgia are on a crossroad of two continents – Asia and Europe. It was the same in remote geological past when Caucasus Island in Cretaceous period in Tethis paleo-ocean held central position between the continents of Laurasian and Gondwanian origin.

It should be emphasized that Caucasus has always occupied smaller territory (440000km^2) compared to the neighboring regions. That is why it has always played a role of "host country" for foreign organisms and the role of "donor" for its neighboring biogeographical regions. Because of the above mentioned the allochtonous group of plants and animal species that migrated to Caucasus from other countries has always exceeded the group of autochthonous, local (endemic) group, nearly in all groups of flora and fauna.

Despite the fact that the territory of Caucasus was comparatively smaller than the territories of neighboring regions, its wildlife is distinguished with special richness due to its complex orographic structure and ecological diversity. For example, at present Caucasus flora is made of about 6000 species of highest plants while in Anatolia there are 7000 species are known, in Pyrenees – about 6000, in Balkans – 6500, in Apennines – 6000. As invertebrate animals have been not been sufficiently studied similar data on fauna is not available. Appropriate information is available only on separate groups of fauna. The following groups have been studied thoroughly: psyllids (Insecta: Hemiptera; Psylloidea) 211 species of

ფლორა-ფაუნის ალოქტონური ელემენტი ყოველთვის ჭარბობდა ავტოქტონურს მცენარეთა და ცხოველთა თითქმის ყველა ტაქსონომიურ ჯგუფში.

ამჟამად კავკასიაში ცნობილია უმაღლეს მცენარეთა 6000-მდე სახეობა, რომელთა შორის 20-22% ენდემურია. იგივე მაჩვენებლები მეტ-ნაკლებად მსგავსი ოროგრაფიისა და კლიმატის მქონე რეგიონებში ასეთია: პირინეები - დაახლოებით 6000 სახეობა (ენდემია 1500-მდე სახეობა), ბალკანეთი – 6500 სახეობა (ენდემია 27%), აპენინები – 6000-მდე სახეობა (ენდემია 1500-მდე სახეობა), ანატოლია – 7000-მდე სახეობა (ენდემია 25-27%). ფაუნის შესახებ, განსაკუთრებით უხერხემლო ცხოველთა ნაკლებად შესწავლის გამო, ანალოგიური მონაცემები არ მოგვეპოვება. სათანადო ინფორმაცია არსებობს მხოლოდ ფაუნის ცალკეული ჯგუფის შესახებ. ტოტალურად შესწავლილ ჯგუფებს შორის შეიძლება დავასახელოთ ფსილიდები (Insecta: Hemiptera, Psylloidea). კავკასიაში ცნობილია ამ ჯგუფის 211 სახეობა, რომელთა შორის ენდემებს მიეკუთვნება 27% (გეგეჭკორი, 1984). მომდევნო ადგილზეა აპენინები – 200-მდე სახეობა (Gonchi, Tamanini, Rapisarda, 1996, 1998). ეს მონაცემები ემთხვევა ფლორისტულ გამოკვლევებს.

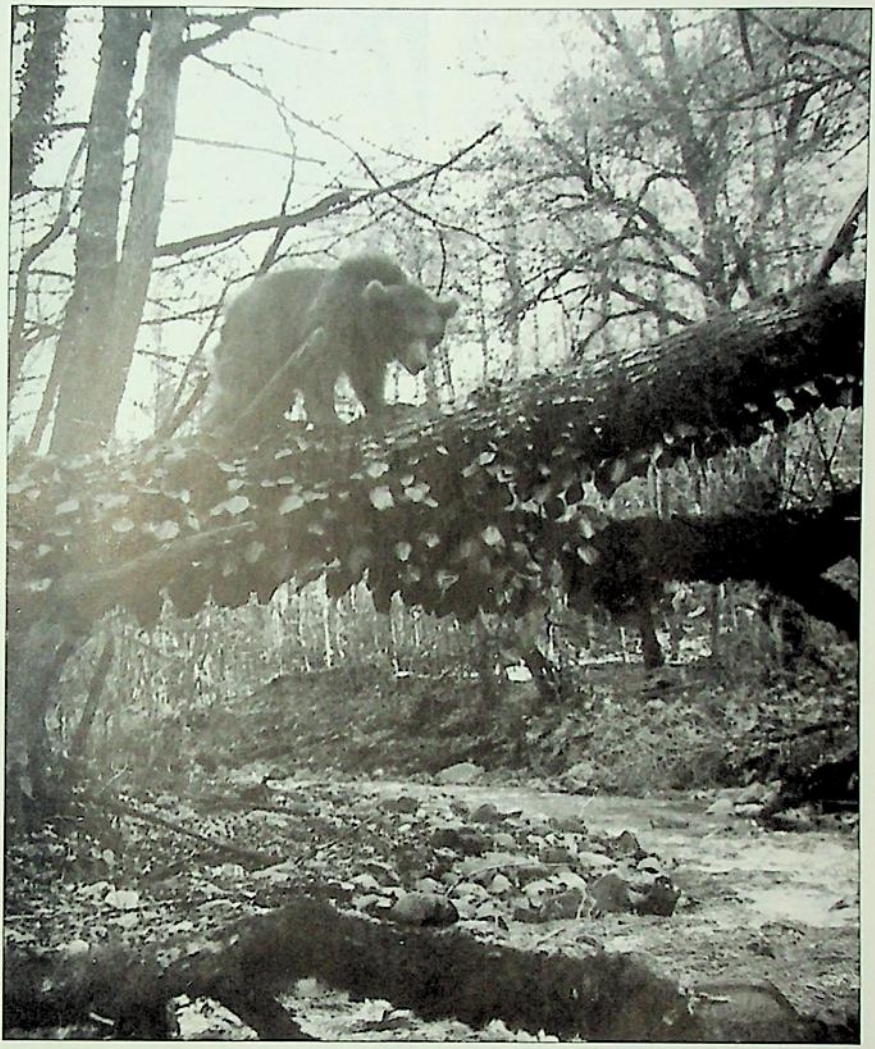
კავკასიის ორგანული სამყაროს სიმდიდრე განსაკუთრებით საქართველოშია კონცენტრირებული. მიზეზი ამ ქვეყნის დიდ ლანდშაფტურ-კლიმატურ მრავალფეროვნებაში მდგომარეობს.

საქართველოს ტერიტორიაზე ორგანული სამყაროს არსებობის შესახებ პირველი მონაცემები მოპოვებულია ნამარხ (ფოსილურ) მასალებში, რომლებიც მიეკუთვნება ქვედა და შუა ქვანახშირს. ამ შრეებში ნაპოვნია Lepidodendron- და Sigillaria-ის ნაშთები (შატილოვა, რამიშვილი, 1990). ფაუნიდან აღსანიშნავია ადრე ცარცული პერიოდის დინოზავრის რამდენიმე სახეობის ნაკვალევი (გაბუნია, 1962).

ნეონტოლოგიური თვალსაზრისით, კავკასიის და კონკრეტულად საქართველოს ორგანული სამყაროს ძირითადი წარმომადგენლები არიან უკანასკნელი – პლეისტოცენური ეპოქის ორგანიზმები. შორეული გეოლოგიური წარსულიდან შემორჩენილი რელიქტები ძირითადად მიეკუთვნებიან მიოცენ-პლიოცენის საზღვარს და ხასიათდებიან ტროპიკულ-სუბტროპიკული გენეზისით. მცენარეებს შორის ასეთებია: Dioscorea caucasica – აფხაზეთიდან, Osmunda regalis – დასავლეთი საქართველოს შავიზღვისპირა რაიონებიდან, Gleditsia caspia – აზერბაიჯანის თალიშის რეფუგიუმიდან.

ზომიერი ტენისა და სითბოს მოყვარული პლიოცენური რელიქტები მიეკუთვნებიან სხვა გენეტიკურ, ე.წ. არქტო-მესამეულ (თურლაი) ჯგუფს, რომელთა ინიციალური ფორმების წარმოშობა მოხდა აღმოსავლეთ ნახევარსფეროში საკმაოდ მკაფიოდ გამოხატული გლობალური აცივების შედეგად; მაღალი განედების რიგ რაიონებში და უწინარესად აზიაში ფორმირება დაიწყეს მერქნიან მცენარეთა პირველმა ფოთოლმცვენმა თანასაზოგადოებებმა და მათთან დაკავშირებულმა ზომიერი სიცივის მოყვარულმა ცხოველებმა.

კავკასიაში და მათ შორის საქართველოში მესამეული პერიოდის (პლიოცენი) არქტო-მესამეული ფლორის წარმომადგენლები ძირითადად ვიწრო ენდემების სახით გვევლინებიან. ამ რელიქტურ ფორმათა სია საკმაოდ გრძელია: მედვედევის არყი (Betula medwedewii), მეგრული არყი (Betula megrelica), რადეს არყი (Betula raddeana), კოლხური თხილი (Corylus colchica), ქართული თხილი (Corylus iberica), სმირნოვის შქერი (Rhododendron smirnowii), უნგერნის შქერი (Rhododendron ungernii), იმერეთის მუხა (Quercus imeretina), პონტოს მუხა (Quercus pontica), ბზა (Buxus colchica) და ა.შ. გარდა კოლხეთის რეფუგიუმისა, ზოგიერთი მათგანი იჭრება ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთის ტერიტორიაზე (ლაზისტანში). სხვების – ძელქვა (Zelcova carpinifolia), ლაფანი (Pterocarya pterocarpa) – არეალი მოიცავს ამიერკავკასიის მახლობელი ირანისა და მცირე აზიის ტერიტორიას. განსაკუთრებული არეალით ხასიათდება არქტო-მესამეული ფლორის ერთ-ერთი წარმომადგენელი – ეპიგეა. დღეს ამ რელიქტური გვარის სამი სახეობაა ცნობილი, მათ შორის ერთი იაპონიის კუნძულებზე ხარობს, მეორე – აპალაჩის მთებში, მესამე –



ფოტო 1. მდინარე ბაწარას ხეობა (აღმოსავლეთი საქართველო), კახეთის რელიქტური ტყე, შემდგარი წიფლის (*Castanea sativa*), უთხოვრისა (*Taxus baccata*) და სხვა არქტო-მესამეული სახეობებისაგან. წინა პლანზე – კავკასიური მურა დათვი – *Ursus arctos caucasicus*.
არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Photo 1. *River Batsara gorge (East Georgia), Kakheti relict forests, composed of Castanea sativa, Taxus baccata and other species.*
Foreground – Caucasus bear – Ursus arctos caucasicus.
Photo by Arn. Gegechkori

Epigaea gaultherioides – აჭარასა და თურქეთის ჭანეთის პროვინციაში. ეს მიუთითებს იმაზე, თუ ჩრდილოეთი ნახევარსფეროს რა დიდი ტერიტორია ჰქონდათ დაკავებული გეოლოგიურ წარსულში ე.წ. ნემორალური ფლორის ზომიერი სიცივის მოყვარულ ფორმებს.

ეკოლოგიურად არქტო-მესამეული ფლორის წარმომადგენელია მსგავსი მოთხოვნილებებით (დაჩრდილული, ტენიანი ადგილები) ხასიათდება აგრეთვე უძველესი (იურული პერიოდი) წარმოშობის წიწვოვანი ხემცენარე – უთხოვარი (Taxus baccata). მცენარეთა ამ გვარის შორეულ გეოლოგიურ წარმოშობაზე მეტყველებს მისი სახეობების განსაკუთრებული, წყვეტილი (დიზუნქტური) არეალიც. დაახლოებით 10 სახეობას უკავია აზიის (მათ შორის T.celebica იზრდება სუმატრასა და სულავესზე), ჩრდილო ამერიკისა და ევროპის რიგი ქვეყნების ტერიტორიები. აღმოსავლეთი საქართველოს მდინარე ბაწარის ხეობა დედამიწაზე ერთადერთი ადგილია, სადაც უთხოვარი 800 ჰექტარ ტერიტორიაზე ტყის კორომს ქმნის და ამით მოგვაგონებს მსგავსი გეოლოგიური წარმოშობის, ასეთივე ეკოლოგიური მოთხოვნილებების მქონე კალიფორნიულ მარადმწვანე სექვოიას (Sequoia sempervirens).

არქტო-მესამეული გენეზისის ფლორიდან გამოირჩევა მეორე კომპლექსი, რომლის ცალკეულ წარმომადგენელებს მიუხედავად მესამეული წარმოშობისა, საქართველოს ცალკეულ ლანდშაფტებში დომინანტის ან სუბდომინანტის მდგომარეობა უკავიათ. უწინარესად ასეთია წაბლი (Castanea sativa) – ტენიან, დაჩრდილულ მთისწინებსა და მთის შუა სარტყელში ტყის შესანიშნავი მასივების შემქმნელი სახეობა. იგივე ითქმის ბზაზე (Buxus colchica) – ტანმორჩილ ხეზე, რომელიც განსაკუთრებით კარგად მასივებზე ან ტყეებში ქმნის ცენოზებს, ანდა ქვეტყის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია. კოლხურ ბზას, მსგავსად არაერთი სხვა რელიქტისა, გააჩნია ახლომონათესავე მეორე რელიქტური და ვიკარული ფორმა ლენქორანში (აზერბაიჯანი) – B.hyrcana.

საერთოდ, საქართველოს არქტო-მესამეული, ნემორალური წარმოშობის ზაფხულმწვანე ტყეებისთვის მეტად დამახასიათებელია მარადმწვანე ქვეტყე, შემდგარი ზემოთ აღნიშნული ბზის, როდოდენდრონების, წყავისა (Laurocerasus officinalis) და ა.შ., რაც ლიანებთან და ეპიფიტებად მოზარდ სხვა მცენარეებთან ერთად სუბტროპიკულ ელფერს ანიჭებს აქაურობას.

ფოტო 2. უთხოვარი – (Taxus baccata) – მესამეული პერიოდის რელიქტი. არნ. გეგეჭკორის ფოტო

***Photo 2.** Taxus baccata. Relict of tertiary period. Photo by Arn. Gegechkori*

ბიომებთან, სადაც შემორჩნენ ძირითადად მესამეული პერიოდის სითბოსა და ტენის მოყვარული ფლორის წარმომადგენლები, დაკავშირებულები არიან ფაუნის ტროპიკულ-სუბტროპიკული წარმოშობის ფორმები, მაგალითად, თურანული ვეფხვი (Panthera tigris), რომლის უკანასკნელი ეგზემპლარი მოკლეს 1934 წელს აზერბაიჯანის ლენქორანის რაიონში, ხოლო იქიდან მიგრირებული ინდივიდი მოინადირეს 1922 წელს თბილისის მახლობლად, სოფელ ლელობთან. ფაუნის ამ კომპლექსში შედის აგრეთვე ჯიქი (Panthera pardus), რომელიც მცირე რაოდენობით, მაგრამ მაინც შემორჩა საქართველოს მთიან რეგიონებში, აგრეთვე ტურა (Canis aureus), ფრინველებიდან – დურაჯი (Francolinus francolinus), ხონთქრის ქათამი (Porphyrio porphyrio).

უხერხემლო ფაუნიდან ტროპიკულ-სუბტროპიკული წარმოშობისაა მწერთა კლასის ისეთი უნიკალური წარმომადგენელი, როგორიც პეპელა ლედერერის ბრამეაა (Brahmaea ledereri). მიოცენის მიწურულისა და პლიოცენის ეს იშვიათი რელიქტი ბინადრობდა აჭარის ჭარბტენიან ტყეებში, მაგრამ ამჟამად შესაძლებელია ამოწყვეტილი იყოს. აღწერილია მეზობელი თურქეთის შავიზღვისპირა რაიონებიდან. მისი ვიკარული მეორე სახეობა (B.christophi) ამიერკავკასიის სხვა რეფუგიუმში – თალიშში (ჰირკანი) დღემდე შემორჩა, ხოლო მესამე სახეობა (B.certhia) ცნობილია ყოფილი სსრკ-ს მესამეული პერიოდის კიდევ ერთი რეფუგიუმიდან – შორეული აღმოსავლეთიდან. ბრამეას მსგავსი დიზუნქცია აშკარად მიუთითებს მიოცენსა და პლიოცენში ტროპიკულ-სუბტროპიკული ბიომის ერთიანობაზე ევრაზიის ამჟამად ზომიერი კლიმატისათვის დამახასიათებელი ეკოსისტემების მომცველ ტერიტორიაზე. უნდა ხაზგასმით აღინიშნოს, რომ ბრამეა ამიერკავკასიის ფაუნის ერთ-ერთი ყველაზე ძველი ნეონტოლოგიური ცხოველური წარმოშობის ორგანიზმია.

გენეზისის თვალსაზრისით, საქართველოს რეფუგიუმებთან დაკავშირებული ფაუნის ეს ტროპიკულ-სუბტროპიკული წარმოშობის ორგანიზმები ორიენტალური ზოოგეოგრაფიული ოლქის ტიპიური ფორმებია, რომლებიც გეოლოგიურ წარსულში კავკასიის ტერიტორიაზე შემოიჭრნენ ტროპიკული სამხრეთი აზიიდან, უწინარესად, ჩრდილოეთი ირანის გზით.

როგორც ითქვა, საქართველოს ფლორისა და ფაუნის რელიქტები ძირითადად პლიოცენური წარმოშობისანი არიან. ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ანალიზმა (გეგეჭკორი, 1984, 1985) გვიჩვენა, რომ პლიოცენში (7-2,5 მილ.წლის წინათ) კავკასიის, მათ შორის საქართველოს ტერიტორია ბიომთა ყველაზე დიდი რაოდენობით გამოირჩეოდა. პალეოგეოგრაფიული და პალეობიოლოგიური მონაცემების მიხედვით, არც პალეოგენში და არც პლეისტოცენში აქ ბიომთა მსგავსი მრავალფეროვნება არ შეიმჩნეოდა. მართალია, გლობალური აცივების გაძლიერების შედეგად, განსაკუთრებით პლიოცენის მეორე ნახევარში, როდესაც რეგიthis group (Gegechkori, 1984) have been known in Caucasus, about 200 in Apennines (Conci, Tamanini, Rapisarda, 1996, 1998). These data coincides with floristic investigations.

Richness of Caucasus wildlife is of special, concentrated nature in Georgia. The reason for this is great diversity of the landscape and climate of this country. For example, there are about 4200 highest plants registered in Georgia (68 000 km^2) today.

The first data on wildlife on the territory of Georgia was on fossils. It belongs to the carbonic period. The remainis of Lepidendron and Sigillaria (Shatilova, Ramishvili, 1990) are found in the deposits. As for the fauna, the traces of several species of Cretaceous period dinosaurs of (Gabunia, 1962) can be mentioned.

From neonthological viewpoint wildlife of Caucasus in general and Georgia in particular is represented mainly by the organisms of the last Pleistocene epoch. From the remote geological past relicts of non-ancient Miocene-Pliocene border have been preserved and are characterized by tropical – subtropical genesis. The examples of such plants are: *Dioscorea caucasia* from Abkhazia and *Osmunda regales* – from Black Sea coastline of Western Georgia.

Pliocene relicts belong to different genetic, the so called Arcto - Terterian group, the initial formation of which took place on the territory of Eastern Asia in mid-Oligocene. At that time, based on paleoclimatological data, the global fall of temperature took place in North Hemisphere. Adjustment to the climatic conditions was noticed in arboreal plants in first deciduous phytocommunities and in formation of moderate cold-loving fauna. The relict forms are mainly found in Kolkheti (the Black coastline region of West Georgia) and Thalish (the Caspian Sea coastline regions in Azerbaijan). Mainly, they are narrow or comparatively narrow endemics: Medvedev's birch (*Betula medwedewii*) – spread in Ajara and neighboring Turkey, Megrelian birch (*Betula megrelica*) – well known only from Georgia. The black or Rade's birch (*Betula raddeana*) – grows on the Great Caucasus range; Kolkhian nut (*Corylus colchica*) - distributed in Samegrelo and Abkhazia, Kolkhian box (*Buxus colchica*) - oc-

ონში პრეგლაციალური სიტუაცია მომწიფდა, კავკასიის თვით ზღვისპირა ბიოტოპებშიც კი წმინდა ტროპიკული, პოლიდომინანტური, მარადმწვანე ფიტოსაზოგადოებები პრაქტიკულად პირწმინდად ამოწყდა, მაგრამ ნამდვილი სუბტროპიკული ბიომი – ჰემიჰილეა – მთისწინებსა და მთის დაბალი სარტყლების კალთებზე ჯერ კიდევ ფართოდ იყო წარმოდგენილი. ამაზე მეტყველებს პალეობოტანიკური მონაცემები, უწინარესად დაფნისებრთა (Lauraceae) ოჯახის შესახებ, რომელიც პლიოცენში ყველაზე მრავალრიცხოვანი გვარებითა და სახეობებით იყო წარმოდგენილი, მაგალითად, ხემაგვარი დაფნით (Laurus), აგრეთვე სხვა გვარებითაც – Litsea, Lindera, Ocotea, Persea, Cinnammomum და ა.შ. მაგნოლიებთან ერთად მსგავსი ფიტოცენოზები დღეს კარგად არის შემონახული ცენტრალურსა და სამხრეთ ჩინეთში, აგრეთვე მაკარონეზიის არქიპელაგზე. ის ფაქტი, რომ საქართველოს შუა პლიოცენური ხემაგვარი დაფნა – Laurus pliocenica – ძალიან ახლო გენეტიკურ კავშირში იმყოფება კანარის კუნძულების L.canariensis-თან, მიუთითებს, რომ ზემოთ აღნიშნული ბოტანიკური ოჯახებისაგან შემდგარი მდიდარი, მარადმწვანე სუბტროპიკული ტყეები გადაჭიმული იყო ჩრდილოეთი ნახევარსფეროს ვეებერთელა ტერიტორიაზე – კავკასიიდან შუა ატლანტის ოკეანემდე. ამჟამად დასავლეთი საქართველოს კირქვიანი გრუნტის მქონე რაიონებში რელიქტის სახით შემორჩა მხოლოდ კეთილშობილი დაფნა – Laurus nobilis.

მდიდარი იყო საქართველოს პლიოცენური ფლორა ნემორალური (არქტო-მესამეული) ტყეებით, აგრეთვე სიცივის ამტანი ფოთოლმცვენი ბორეალური ტყეებით, რომელთა თანასაზოგადოებაში მძლავრად ჰქონდა ფეხი მოკიდებული მუქწიწვოვან და ნათელწიწვოვან ტყეებსაც. დიდი და მცირე კავკასიონის ქედების მაღალი აბსოლუტური სიმაღლის გამო (არანაკლებ 3000 მეტრისა; იხ. „სსრკ ლითოლოგიური-პალეოგრაფიული ატლასი", 1967) რეგიონში კარგად უნდა ყოფილიყო გამოხატული სუბალპური და ალპური სარტყლები. სწორედ ამ პერიოდიდან უნდა ჩაყროდა საფუძველი დიდი კავკასიონის მაღალმთიანეთის ენდემურ ფლორასა და ფაუნას, რომელზეც ზოგადად ქვემოთ გვექნება საუბარი.

პლიოცენშივე, კავკასიის მეტ-ნაკლებად მშრალი ლანდშაფტები დასახლებული იყო აგრეთვე საკუთრივ ხმელთაშუაზღვისპირული, მშრალი ჰავის (ნალექების წლიური საშუალო რაოდენობა – 800-400 მმ) მოყვარული მცენარეებით. მსგავსი ფიტოსაზოგადოება, ცნობილი მაკვისის სახელწოდებით, შედგება მარადმწვანე მუხებისა და სხვა მცენარეთა მეტწილად სკლეროფილური კომპონენტებისაგან. პალეოგეოგრაფიული მონაცემებით, მესამეული პერიოდის დიდ მონაკვეთში მცირე აზიასა და ბალკანეთის ნახევარკუნძულებს აკავშირებდა ეგეიდის ხმელეთი. ამ სახმელეთო „ხიდის" საშუალებით კავკასია პირდაპირი გზით ღებულობდა ორგანული სამყაროს საკუთრივ ხმელთაშუაზღვისპირულ ფორმებს. პლიოცენის მეორე ნახევრიდან ეგეიდა ზღვის წყლების ტრანსგრესიის შედეგად წყლით დაიფარა, შესაბამისად, ხმელთაშუაზღვისპირული ფლორა-ფაუნის ექსპანსია კავკასიაში გაგრძელდა შემოვლითი გზით – ჩრდილოეთიდან ბალკანეთი – ყირიმის, ხოლო სამხრეთიდან – მცირე აზიის გავლით. პლიოცენის მეორე ნახევრიდან კლიმატის გამკაცრებამ, ხოლო შემდეგ პრეგლაციაციურმა გარემოპირობებმა კავკასიაში მკვეთრად შეცვალეს ჰავა, ამიტომ მაკვისის ელემენტთა მიგრაცია ამ რეგიონში ჯერ შემცირდა, ბოლოს კი სულ შეწყდა. ამჟამად პლიოცენური მაკვისისა და მისი თანამდევი ფაუნის მხოლოდ დერივატული ფორმები – ერთეული სახეობები თუ შემორჩა დასავლეთი საქართველოს რეფუგიუმში და ისიც ლოკალურად, ესენია: ბიჭვინთა-მიუსერის მიდამოებში – ხემარწყვა (Arbutus andrachne), ხემანანა (Erica arborea) და საკმლის ბუჩქის (Cistus) ორი სახეობა, ზღვის შროშანი (Pancratium maritimum); მაკვისის ზოგიერთი კომპონენტი (ხემარწყვა, საკმელი) წარმოდგენილია მთიან აჭარაშიც (შუახევის რაიონი).

ხმელთაშუაზღვისპირული წარმოშობის წიწვოვნებიდან მეტად საინტერესოა აფხაზეთში მოზარდი ზღვისპირა ფიჭვი (Pinus pithyusa)

ფოტო 3. აღმოსავლური ჯიხვი – Capra cylindricornis – დიდი კავკასიონის ენდემი. არნ. გეგეჭკორის ფოტო

***Photo 3.** Capra cylindricornis – Great Caucasus endemia. Photo by Arn. Gegechkori*

ფოტო 4. ზოლებიანი აფთარი, Hyaena hyaena - სავანის ტიპის ლანდშაფტთა რელიქტი. არნ. გეგეჭკორის ფოტო

***Photo 4.** Hyanea – relict of savanna-type landscapes. Photo by Arn. Gegechkori*

– პლიოცენური რელიქტი და კოლხეთის ენდემი; მისი ვიკარული და ახლომონათესავე ფორმები გვხვდება ყირიმში (P.stankewieczi) და აპენინის ნახევარკუნძულზე (P.pinea). გენეტიკურად და გეოლოგიურ წარსულში

ფოტო 5. ხემარწყვა – Arbutus andrachne – ხმელთაშუაზღვური მაკისის დერივატული ფორმა დასავლეთ საქართველოში. არნ. გეგეჭკორის ფოტო

***Photo 5.** Arbutus andrachne – derivative form of Mediterranean maquis in West Georgia. Photo by Arn. Gegechkori*

ეკოლოგიურადაც ზღვისპირა ფიჭვების ამ სახეობების მონათესავე უნდა იყოს აზერბაიჯანისა და საქართველოს საზღვარზე, ელიარ-ოუღის ქედზე მოზარდი ელდარის ფიჭვის მცირე, რელიქტური პოპულაცია, რომელიც ჯერ კიდევ პლიოცენის დასაწყისში ხარობდა პალეოსარმატის ზღვის პირას. ამჟამად გაუდაბნოებულ ლანდშაფტში მოზარდი ეს ფიჭვი იმდენად ახლო ნათესაურ კავშირშია ბიჭვინთის ფიჭვთან, რომ სისტემატიკოსები ზოგჯერ მათ ერთი – მცირეაზიური Pinus brutia-ს ქვესახეობებად მიიჩნევენ. აქ ჩამოთვლილი და სხვა ხმელთაშუაზღვისპირული ფიჭვები მონათესავე ფორმათა ალოპატრიკული არეალის შესანიშნავ სურათს ქმნიან.

ხმელთაშუაზღვისპირული წარმოშობის ცხოველებიდან აფხაზეთში ვხვდებით ბერძნულ კუს (Testudo graeca).

პალეონტოლოგიური მასალები ადასტურებენ, რომ აღმოსავლეთი საქართველოს პლიოცენური დაბლობები და მთისწინები დაფარული უნდა ყოფილიყო ნამდვილი სავანებით, სადაც არსებობდნენ ეთიოპიის ბიოგეოგრაფიული სამეფოს ბინადრები. ამას განსაკუთრებით პალეოზოოლოგიური მონაცემები გვაფიქრებინებს. აქ ბინადრობდნენ თვით მეგაფაუნის წარმომადგენლები: სამხრეთის სპილო, მასტოდონტი, მარტორქა, ჟირაფი, გიგანტური დამანი და სხვ., აგრეთვე ჰიპარიონი, ანტილოპები, მაჩვზღარბი, ხმალკბილა ვეფხვი, სირაქლემა და ა.შ. ნაპოვნია თვით დრიოპითეკის ნაშთი, დათარიღებული მიოცენ-პლიოცენის საზღვრით. უმაღლესი მაიმუნის ეს ფოსილური მასალა ყოფილი სსრკ ტერიტორიაზე მხოლოდ აღმოსავლეთი საქართველოდან არის ცნობილი (ბურჩაკ-აბრამოვიჩი, მელაძე, 1972; გაბუნია, ვეკუა, 1978).

დღეისათვის საქართველოში სავანის, ან სავანური წარმოშობის თითებზე ჩამოსათვლელი დერივატებია შემორჩენილი. ესენია: აფთარი (Hyaena hyaena), ქურციკი ანუ ჯეირანი (Gazella subgutturosa), დურაჯი (Francolinus francolinus).

პალეოგეოგრაფიული მონაცემებით, მიოცენისა და პლიოცენის მიჯნაზე კავკასიის კუნძული სარმატის ზღვის მნიშვნელოვანი რეგრესიის შედეგად შეუერთდა წინა აზიის

ვეებერთელა ხმელეთის, კერძოდ, ირანის ტერიტორიას და გადაიქცა მის ნახევარკუნძულად. ამ პალეოგეოგრაფიულმა სიახლემ დიდი გავლენა იქონია კავკასიის ფლორა-ფაუნაზე. სიმშრალის მოყვარულმა წინააზიურმა მცენარეებმა და ცხოველებმა იწყეს ფართო მასშტაბის ექსპანსია კავკასიაში, სადაც დაიკავეს მეტ-ნაკლებად არიდული ლანდშაფტები. სხვათაშორის, სამხრეთიდან მიგრირებულ ცოცხალ ორგანიზმთა ამ აგრესიულმა ტალღამ ჯერ კიდევ გვიან მიოცენში მოახდინა ამიერკავკასიური არქტო-მესამეული მთლიანი ბიომის ორად გაყოფა. პლიოცენური კლიმატის შემდგომი არიდიზაციის შედეგად ცოცხალ ორგანიზმთა ეს წინააზიური „სოლი" გაფართოვდა და ზომიერი სითბოსა და ტენის მოყვარული ნემორალური ფლორა-ფაუნა აიძულა თავშესაფარი ეპოვა ამიერკავკასიის დღეისათვის ცნობილ ორ ზღვისპირა რეფუგიუმში – კოლხეთსა და თალიშში, სადაც, ოლიგოცენურ-პლიოცენური ორგანიზმები, რელიქტიების სახით დღემდე არიან შემორჩენილები.

წინააზიური (ირანი) ექსპანსიის დაღი კავკასიაში დღემდე რელიეფურად არის გამოხატული. იგი შეიმჩნევა დიდი და მცირე კავკასიონის, მათ შორის წარმოდგენილი დეპრესიების არიდულ ლანდშაფტებზე, მაგრამ, უწინარეს ყოვლისა, მაინც მთის შუა და უფრო მაღალ სარტყელებზე, სადაც დასახლებულია ბალიშა ფორმის გლერძები (Astragalus), ზღარბა (Acantholimon), მაღალმთის მუხა (Quercus macranthera), შიშველი აკაკი (Cetlis glabrata), ბროწეული (Punica granatum) და ზოგიერთი სხვა სახეობა. ფაუნიდან წინა აზიის ტიპიური წარმომადგენელია ნიამორი (Capra aegagrus).

კავკასიის ფლორა-ფაუნის ფორმირებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა კავკასიის ნახევარკუნძულის ჩრდილოეთით მდებარე მეორე დიდ ხმელეთთან შეერთებას. პლიოცენის მიწურულს, პონტოს ზღვის მნიშვნელოვანმა რეგრესიამ, რაც სტავროპოლის ამაღლების წარმოშობასთან იყო დაკავშირებული, კავკასია აღმოსავლეთ ევროპასთან დააკავშირა. ასე ჩამოყალიბდა დაახლოებით 3 მილიონი წლის წინათ კავკასიის ყელი. ამჟამად ეს რეგიონი სწორედ

cupies the territory of Western Georgia and small territories in neighboring Russia and Turkey; Smirnov's rhododendron (*Rhododendron smirnowii*) - is in Ajara and North-East Turkey, small territory; Ungern's Rhododendron (*Rhododendron ungernii*) – grows in Ajara, Guria and the territory adjacent to Turkey; Imereti oak (*Quercus imeretina*) – spread in West Georgia; Ponto oak (*Quercus pontica*) – grows in Western Georgia and Lazistan province of Turkey, the area of the rest – *Zelcova carpinifolia*, *Pterocarya pterocarpa* – covers neighboring Iran and Asia Minor. Special interrupted or disjunctive area is characteristic to *Epigaea*. One of the species of this group is found on Japanese Islands, another – on Appalachian Mountains and the third – in Adjara and a territory of Turkey. This indicates that these moderate cold-loving plant communities occupied large territory of Northern Hemisphere in geological past.

Unlike the local endems mentioned above some representatives of Arcto-Terterian flora form the whole large tracts of forests or natural belts. For example, chestnut (*Castanea sativa*) and Kolkhian box (*Buxus colchica*) in Western Georgian limestone gorges are important components of wood or underwood. Yew (*Taxus baccata*) – a coniferous plant of Jurassic period – is also characterized by similar requirements (darkened humid places) of Arcto-Tertiarian flora from the ecological viewpoint. Small populations and individual trees grow on the vast territory of Northern Hemisphere, but Batsara gorge of Eastern Georgia is the only place on the globe where it forms a wood on 900 ha area. With these characteristics yew resembles Californian redwood (*Sequoia sempervirens*) of similar geological origin.

With the biomes that preserved the representatives of warmth and humidity-loving flora mainly of Tertiary period, are connected the forms of fauna of tropical, subtropical origin, mostly from oriental zoogeographical realm. The example is a tiger (*Panthera tigris*), the last representative of which was shot in Georgia in 1922 and in Azerbaijan – 1934. This complex of fauna also includes panther (*Panthera pardus*) which is rare but is still preserved in highland regions of Georgia, jackal (*Canis aureus*). Poprphyrio occupies pluriregional

ამ სახელწოდებით არის ცნობილი.

ამ პალეოგეოგრაფიულმა სიახლემ კავკასიის ფლორა-ფაუნის გამდიდრების თვალსაზრისით ორმხრივ ითამაშა გადამწყვეტი როლი. კავკასიაში ფართო მასშტაბით იწყება ცოცხალ ორგანიზმთა უდაბნოს ელემენტის ექსპანსია. მაგრამ უდაბნოს ფორმათა ინიციალური ჯგუფები, სხვა ქსეროფილურ ფორმებთან ერთად, ამიერკავკასიაში იჭრებოდნენ ჯერ კიდევ სამხრეთიდან – წინა აზიიდან (ირანი). პალეოგეოგრაფიული მონაცემებით მტკიცდება, რომ 8-3 მილიონი წლების მონაკვეთში, როდესაც კავკასიის კუნძული – იაფეტიდა – ფაქტობრივად წინა აზიის ნახევარკუნძულად გადაიქცა, კავკასიასა და წინა აზიას (ირანი) შორის სივრცე, დაბლობების გარდა, მხოლოდ ბორცვებისა და დაბალი მთის ტიპის რელიეფით იყო დაკავებული, რაც არიდული კლიმატის მოყვარულ ორგანიზმთა განსახლებას ხელს ვერ შეუშლიდა. მაგრამ მას შემდეგ, რაც კავკასია ჩრდილოეთ მეგახმელეთსაც დაუკავშირდა, ქსეროფილთა ყველაზე წარმატებულ მიგრაციას აქ ადგილი ჰქონდა უკვე ცენტრალური აზიიდან - ჯერ ჩრდილო-აღმოსავლეთი მხრიდან, შემდეგ – კასპიისპირა ვიწრო ხმელეთის გზით. ამიერკავკასიაში უდაბნოს ფორმები, პოულობდნენ რა თავიანთი განვითარებისათვის ოპტიმალურ პირობებს, საკმაოდ ფართოდ სახლდებოდნენ ადგილობრივ არიდულ ლანდშაფტებში. მხედველობაშია მისაღები შემდეგი პალეოგეოგრაფიული სიტუაცია: კასპიისპირა დაბლობების გარკვეული ნაწილი თითქმის მთელი მეოთხეული პერიოდის განმავლობაში, კასპიის ზღვის ტრანსგრესიის შედეგად, ზღვის წყლებით იყო დაფარული, ამიტომ ცენტრალური აზიიდან უდაბნოს ფორმათა გადმოსახლება ხდებოდა წინაჰოლოცენსა და ჰოლოცენში და ეს პროცესი ამჟამადაც გრძელდება.

ამგვარად, თამამად შეიძლება ითქვას, რომ კავკასიის ფლორა-ფაუნის უდაბნოს ელემენტი შედგება ირანულ-თურანული ფორმებისა და კავკასიაში ადგილობრივი აბიოტური ფაქტორების ზეგავლენით მათგან წარმოქმნილი ფორმებისაგან. ამჟამად აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც მხოლოდ ნახევრად უდაბნოებს ვხვდებით, ირანულ-თურანული ძირის მქონე რელიქტურ ელემენტებად შეიძლება დავასახელოთ: მლაშობის ჩინგილი (Halimodendron halodendron), შობერის ნიტრარია (Nitraria schoberi), თურანულა ანუ ტურანგი (Populus euphratica) და ა.შ. ვაშლოვანის უნიკალური სახელმწიფო ნაკრძალი, რომელიც აზერბაიჯანის საზღვართან მდებარეობს, გარდა იმისა, რომ მოიცავს ნათელი, სავანოიდური ტყის მასივებს, სადაც ერთ-ერთი დომინანტი ხმელთაშუაზღვისპირული ქსეროფიტი – საკმლის ხე (Pistacia mutica) იზრდება, თურანული წარმოშობის მცენარეებისა და ცხოველების, განსაკუთრებით უხერხემლოების დასავლეთი მიმართულებით გავრცელების ერთგვარი ფორპოსტია.

ფოტო 6. ნიამორი – Carpa aegagrus – წინააზიური ფაუნის ტიპური წარმომადგენელი. არნ. გეგეჭკორის ფოტო

***Photo 6.** Carpa aegagarus – typical representative of West Asia fauna. Photo by Arn. Gegechkori*

გვიან პლიოცენში კავკასიის რეგიონის ყველად ჩამოყალიბებამ დიდი როლი შეასრულა ამ რეგიონის შემდგომ ბორეალიზაციაში. ჯერ კიდევ მეზოზოური ერიდან მოყოლებული, ჩრდილოეთის ბორეალურ ცენტრს უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა კავკასიის ორგანული სამყაროს სპექტრის ფორმირებისათვის. ამ ერის ფარგლებში, კერძოდ კი ცარცულ პერიოდში, გლობალური აცივების პირველი ტენდენციები

გამოიკვეთა. ამაზე მეტყველებს ამ რეგიონში წმინდა ტროპიკულ-სუბტროპიკულ მცენარეებთან ერთად ფოთოლმცვენი ხემცენარეების (ვერხვი, ჭადარი და სხვ.) ნამარხი ნაშთების არსებობა (გროსჰეიმი, 1936). ჩრდილოეთიდან კავკასიის ორგანული სამყაროს შემდგომი ბორეალიზაცია წარიმართა ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში გლობალური აცივების თანდათანობითი გაძლიერების კონტექსტში. ეს პროცესი შეიძლება დაიყოს სამ ეტაპად: პოლტავის ტიპის ტროპიკული ფლორისა და თანამდევი ფაუნის ექსპანსიის შეცვლა სუბტროპიკების წიაღში წარმოშობილი ზომიერი სიცივის მოყვარული პირველი ფოთოლმცვენი ფიტოცენოზების ექსპანსიით ოლიგოცენში. მცენარეთა ამ თანასაზოგადოებას ნემორალურს, ანუ არქტო-მესამეულს უწოდებენ. ამ სიახლეზე ზემოთ იყო ლაპარაკი. მეორე ეტაპი დაკავშირებულია საკუთრივ ბორეალური, ნამდვილი სიცივის მოყვარული, კრიოფილური ფლორა-ფაუნის ექსპანსიასთან. ეს ბიომი – ტაიგის ანალოგი – ჯერ კიდევ ეოცენში იწყებს ფორმირებას ჩრდილოეთი ნახევარსფეროს მთიანი მასივების ზედა სარტყლებში (მაგალითად, აშშ-ის კლდოვანი მთები), შემდეგ კი, გაცილებით მოგვიანებით, შუა მიოცენიდან მოყოლებული, ტაიგის ტიპის ბიომი ფორმირდება მაღალ განედებშიაც და, უწინარესად, კანადის არქიპელაგზე. მიოცენ-პლიოცენის მიჯნაზე და მოგვიანებით კი იწყება ორი ბიომის – მთის წიწვოვნებისა და მაღალი განედების ასეთივე დაჯგუფებების მიგრაცია და ურთიერთშერევა. ასე ჩამოყალიბდა ტაიგის ბიომი. პლიოცენურ კავკასიაში, დიდი და მცირე კავკასიონის მაღალ სარტყლებში უკვე არსებობდა ტაიგის შესატყვისი ბიომი, როგორც შუქწიწვოვანი (Picea, Abies, Cedrus), ისე ნათელწიწვოვანი (Pinus) ტყეებისა და მათთან შერეული ფრთილფოთლოვანი (Betula, Acer, Salix) დენდროფლორის სახით.

ბორეალიზაციის ეს მეორე ეტაპი ძალიან რელიეფურად არის გამოხატული კავკასიაში და, კერძოდ, საქართველოში. ფიჭვნარების (Pinus kochiana), ნაძვნარების (Picea orientalis), სოჭნარების (Abies nordmaniana) წმინდა და ზოგჯერ კი ერთმანეთთან შერეულ თანასაზოგადოებებს გაბატონებული მდგომარეობა უკავიათ მთის შუა და შედარებით ზედა

realm. Invertebrate fauna of tropical and subtropical genesis is characterized by the moth Lederer bramea (*Brahmaea ledereri*) from the Kolkhian damp forests. One of its vicarious form – B. christophi – is known from Thalish and the another - B. certhia - from the territories of Far East. Disjunctive realm of bramea points to unity of tropical subtropical biomes in Miocene and Pliocene. In addition, Bramea is one of the oldest, Miocene - Pliocene origin neonthological form of Caucasus fauna.

Several relict forms of Maquis phytocommunities characteristic of Mediterranean have been preserved in Western Georgian refuges. These relict forms are the following: *Arbutus andrachue*, *Erica arborea*, *Cistus spp.* from mediterranian, from coastline pine tree complex, mainly pine trees spread in Abkhazia – *Pinus pithyusa*, should be mentioned. It is replaced by *Pinus stankewiczi* on Crimean peninsula, and by *Pinus pinea-* in Italy.

Genetically and in geological past ecologically, this coastline pine species are closely connected with Pinus eldarica growing in the vicinity of Azerbaijan and Georgia border, the ones that were growing on the coast of paleosea Sarmat in the end of Miocene and the beginning of Pliocene. At present, the pines mentioned above and the coastline pines form a fine picture of disjunctive forms with allopatric area. *Testudo greaca* that lives in Abkhazia is a relict form. Its population is separated from the main area.

Paleontological materials indicate that Eastern Transcaucasus was covered with real savanna where species of biogeograhical realm of Ethiopia existed. The following megafauna representatives were populated there: southern elephant, rhinoceros, giraffe, also hyparion, antelope, ostrich and etc. Remnants of *Dryopithecus* were also discovered.

At present the following very far derivatives of savanna origin are preserved in Georgia: hyena (*Hyena hyaena*), gazella (*Gazella subgutturosa*), block francolin (*Francolinus francolinus*).

When at the turn of Miocene and Pliocene the Caucasian Island joined Iranian massif of Asia Anterior and transformed into its peninsula, a wide expansion of dry climate loving flora and fauna has started from Asia. Currently,

სარტყლებში, ხშირად მერქნიან მცენარეთა გავრცელების ზედა საზღვრებამდეც კი. საქართველოს ფაუნის ძირითადი წარმომადგენლები, წიფლნარი და მუხნარი ტყეების გარდა სწორედ ამ ბორეალური ტიპის დაჯგუფებებში ბინადრობენ.

ბორეალიზაციის ბოლო ეტაპი დაკავშირებულია პრეგლაციალურ და გლაციალურ ეპოქებთან. მეოთხეული გამყინვარებების დროს პოლარული წრის მიდამოებში ცირკუმპოლარულად ფალიბდება ჩრდილოეთი ნახევარსფეროს უკანასკნელი, რეცენტული ბიომი ტუნდრის სახით. მას ქმნიან ჰიპერკრიოფილური მცენარეები და ცხოველები (ე.წ. კვაზიარქტიკული ჯგუფი). გლაციალურ ეპოქებში იწყება მათი ფართო ექსპანსია და თითქმის სუბტროპიკების მაღალ განედებამდე აღწევს. კავკასია, გარდა ზემოთ დასახელებული ორი რეფუგიუმისა, განიცდის გამყინვარებათა ძლიერ გავლენას, მაგრამ ინტერგლაციალურ ეპოქებში ადგილი ჰქონდა კრიოფიტების უკან - ტაიგასა და ტუნდრაში დახევას, ნაწილი ამოწყდა, ზოგიერთები კი რელიქტების სახით დიდი და მცირე კავკასიონის მაღალ სარტყლებში – ძირითადად სუბალპებსა და ალპებში რჩებოდნენ, სადაც ახლაც განაგრძობენ არსებობას. მაგალითად, საქართველოში ბოლო – ვიურმის – გამყინვარების რელიქტებია ე.წ. ნანოფიტები – მარადმწვანე მოცვი (Vaccinium vitis-idea), აგრეთვე დროზერები (Drosera spp.), კავკასიური დეკა (Rhododendeon caucasica) და სხვები. ზოგიერთი მათგანი წარსულ გეოლოგიურ პერიოდებში ორიგინალურ, მაკროდიზუნქციურ არეალს წარმოქმნის. მაგალითად, იგივე მარადმწვანე მოცვი ზონალურად გავრცელებულია ტუნდრაში, სპორადულად კი – ზომიერი კლიმატის ევრაზიის მთიანი მასივების, მათ შორის კავკასიონის ალპებში. ასე წარმოიქმნა არქტო-ალპური დიზუნქცია, რაც ჩვენს მიერ დაფიქსირებულია უხერხემლო ცხოველებშიაც (Psylla sibirica, გეგეჭკორი 1984).

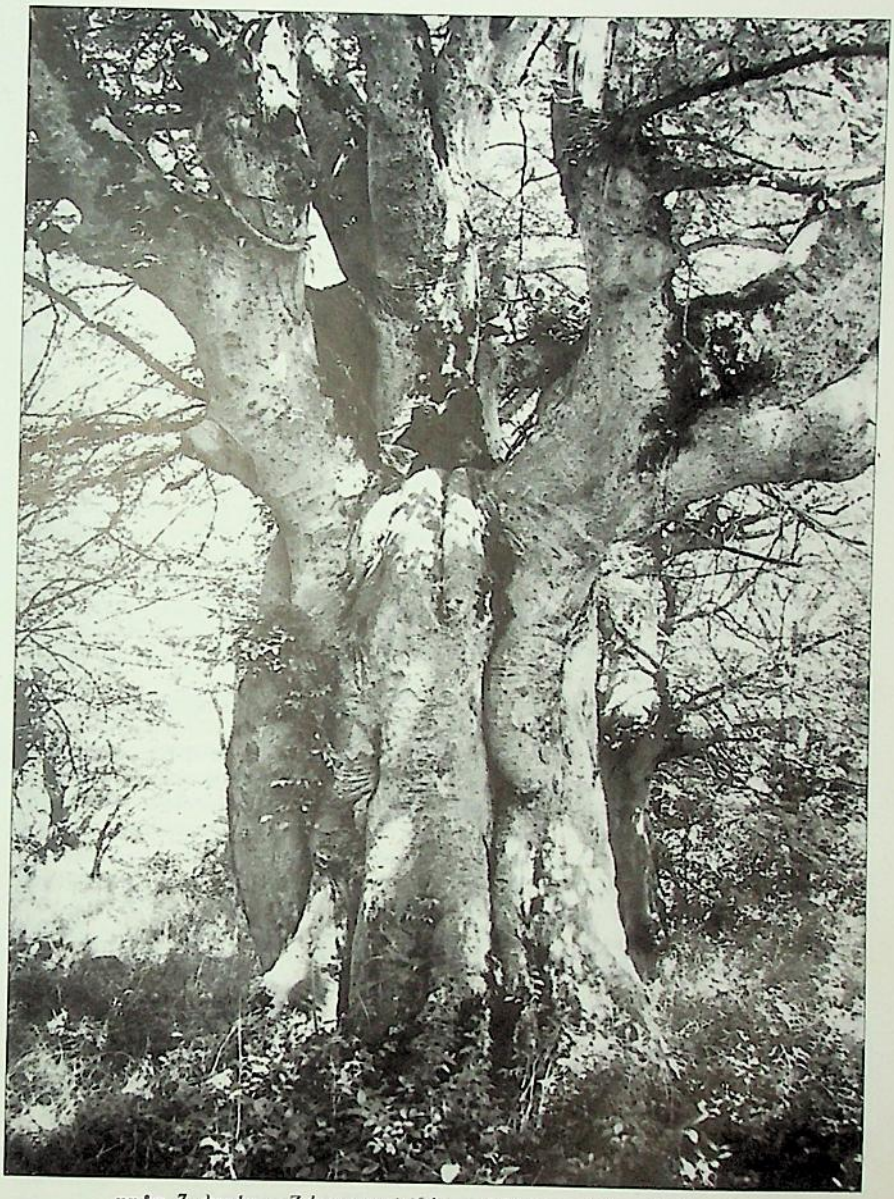
ანალოგიური დიზუნქცია წარმოიქმნება ტაიგასა და კავკასიონის მაღალ სარტყლებში (ბორეოალპური წყვეტილი არეალი). ფაუნიდან მის მაგალითს წარმოადგენს სტვენია (Pyrrula pyrrula), ნისკარტმარწუხა (Loxia curvirosta) და მრავალი სხვა.

ინტერგლაციაციურ პროცესებთან იყო დაკავშირებული ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში სტეპის ბიომის ფორმირება, რომელსაც ევრაზიაში ზონალურად უკავია ვეებერთელა ტერიტორია სამხრეთი ევროპიდან მოყოლებული ცენტრალური აზიის ჩათვლით. ამ ზონაში მოქცეულია ჩრდილოეთი კავკასიის დაბლობები, მთისწინები და დაბალი მთის კალთები. ამიერკავკასიაში და, კერძოდ, საქართველოში ტიპიური სტეპის დაჯგუფებები ნახევრად უდაბნოს ფონზე არის წარმოდგენილი ცალკეული ლაქების სახით. სამხრეთ საქართველოს მთიანეთში აღსანიშნავია მეორეული წარმოშობის მთის სტეპები, ისინი წარმოიშვნენ ისტორიულ წარსულში ადამიანის მიერ ტყეების გაჩეხვის შედეგად.

ფლორისა და ფაუნის ავტოქტონური ელემენტი. როგორც ითქვა, კავკასიაში და, კერძოდ საქართველოში ფლორა-ფაუნის ალოქტონური ჯგუფი ჭარბობს, რაც კავკასიის რეგიონი სიმცირით აიხსნება მეზობელ რეგიონებთან შედარებით. ისიც აღინიშნა, რომ ზომიერი კლიმატის მქონე დასავლეთი ევრაზიის ქვეყნების ენდემიზმის მაჩვენებლით კავკასია არ ჩამოუვარდება. ენდემიზმი ძირითადად გამოხატულია სახეობების, გვარების დონეზე, უფრო მაღალ ტაქსონებში იგი იშვიათია.

ენდემიზმის მაღალ დონეს ა.გროსჰეიმი (1936) ხსნის კავკასიის კუნძულებრივი (in situ) მდგომარეობით უკანასკნელი 100 მილიონ წლის განმავლობაში და ფორმათწარმოშობის თვალსაზრისით მთავარი კავკასიონის ქედის მნიშვნელოვანი როლით. ტაქსონთწარმოშობის ასევე საფუძვლიან კერებს ქმნიდნენ ამიერკავკასიის რეფუგიუმები.

რეტროსპექტივაში კავკასიის ფლორა-ფაუნის ზოგადი ხასიათის დახასიათებისას ჩვენ შევეხებით პალეონტოლოგიურ და ნეონტოლოგიურ სხვადასხვა გეოლოგიურ ეპოქებში მეზობელი ბიოგეოგრაფიული ცენტრებიდან მიგრირებული ფორმების ენდემებად ტრანსფორმაცია – დივერგენცია ხდებოდა კავკასიის რთული ოროგრაფიისა და მრავალმხრივი კლიმატური გარემოს ზეგავლენით, დიდი კავკასიონის ქედი კი ამ თვალსაზრისით თამაშობდა ორგანიზმთა ადაპტური რადიაციისა და ევოლუციის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი არენის როლს. ა.გროსჰეიმს (1936) დაწვრილებით აქვს გაანალიზებული კავკასიის ენდემთა გენეტიკური ძირები, მსგავსი რეკონსტრუქცია-ანალიზი



ფოტო 7. ძელქვა – *Zelcova carpinifolia* – მესამეული პერიოდის რელიქტი.
არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Photo 7. *Zelcova carpinifolia – relict of tertiary period. Photo by Arn. Gegechkori*

ჩავატარეთ ჩვენც (გეგეჭკორი, 1984).

პალეოენდემიზმის ძირებს მივყავართ პოლტავური წარმოშობის (გროსჰეიმის გაგებით) ფლორისტულ ელემენტებთან (კავკასიის დიოსკორეა, ბრამეას ორი სახეობა). შემდეგი, უფრო გვიანდელი ენდემებია თურღაული ფორმები (ეპიგეა, როდოდენდრონები, არყები, ბზა და სხვ.); კიდევ უფრო გვიან (პლიოცენის მეორე ნახევარი) ფორმირებული ენდემებიდან გამოსაყოფია თურანული, წინააზიური (ირანი) და მცირეაზიური ფორმები (გარეული ქსეროფილური მსხლები, ეკლიანი გლერძები და სხვ). გროსჰეიმი ამ და ზოგიერთ სხვა გენეტიკური ძირის ჯგუფებს პირობით ენდემებად მიიჩნევს.

ნეოენდემები ძირითადად მთავარი კავკასიონის ქედთან დაკავშირებული ფორმებია. ზემოთ ხსენებული ავტორი სრულიად სამართლიანად მიიჩნევს მათ საკუთრივ კავკასიურ ენდემებად. მათი რიცხვი როგორც მცენარეებში, ისე ცხოველებში დიდია. არის მოსაზრება, რომ ზოგიერთმა მათგანმა ბიძგი მისცა სხვა რეგიონებში ახალი ფორმების წარმოშობას (მაგალითად, კავკასიურმა როჭომ).

და ბოლოს, არ შეიძლება არ მოვიხსენიოთ ქართველი და გერმანელი პალეოანთროპოლოგების მიერ 90-იან წლებში განხორციელებული უმნიშვნელოვანესი აღმოჩენა – დმანისის მახლობლად Homo erectus-ის ერთ-ერთი განამარხებული (ქვედა ყბა, ქალა და ზედა ყბა) ფორმის მიკვლევა. ეს მასალები თარიღდება 1 მილიონ 800 ათასი წლით და, ამდენად, მნიშვნელოვანი კორექტივები შეაქვს Homo erectus-ზე დამკვიდრებულ მოსაზრებაში აღმოსავლეთი აფრიკიდან მისი ევროპაში განსახლების თაობაზე. აქამდე მიჩნეული იყო, რომ იგი აფრიკიდან დასავლეთი აზიის გავლით ევროპაში განსახლდა 700 000-800 000 წლის წინათ.

some of them (*Astragalus*, *Acantholimon*, *Celtis*) are domineering in dry gorges of Great and Minor Caucasus mountains. The typical representative of Asia Anterior fauna is a wild goat (*Capra aegagrus*).

The same process preceeded the process of settlement of pioneer forms of desert in arid landscapes of Transcaucasus. In the end of Pliocene the Caucasus peninsula joined a great land of the North and was transformed into the isthmus located between the Black and the Caspian Seas. Due to the similar paleogeographical name boreal woods enriched the biomes of Caucasus in general and Georgia in particular and cold-loving animals and the desert forms migrated from Central Asia. Currently, there are only semideserts in Georgia. Because of that, from Iran – Turanian typical desert forms there are only individual species found here. From this point of view, the following indicatory forms of desert plants are interesting: *Halimodendron halodendron*, *Nitraria schoberi* and *Populus euphratica*. Many Iran – Turaniani dry climate-loving forms are spread within north – east in Vashlovani state reserve territory– this standard landscape of Central and Interior Asia similar environment.

Highlands of Great and Minor Caucasus is a shelter for hyper cold-loving forms remaining after freezing. Some of them, for example bilberry (Vacinium vitis - idea) can be found both in Caucasian Mountains and tundra, thus an original arcto-alpine macrodisjunctive area is formed.

In Georgia, and in general Caucasus, the center of endemic flora and fauna is Great Caucasus, followed by the Kolkhian refuge – one of the most stable refuges of Tertarian relict and of endemic in Caucasus.

ლიტერატურა
References

საქართველოს სსრ წითელი წიგნი, თბ., 1982.
ГЕГЕЧКОРИ А.М. Псиллиды Кавказа. Тб.:Мецниереба, 1984.
ГЕГЕЧКОРИ А.М. Некоторые аспекты эволюции псиллид. Тб.:Мецниереба, 1985.
ГРОССГЕЙМ А.А. Анализ флоры Кавказа. Баку, 1936.
Красная книга СССР. т.1 и т.2, М.: Наука, 1984.

მირიან გვრიტიშვილი, ივანე ნახუცრიშვილი, თემურ სვანიძე, ირმა მურვანიშვილი, ნანა დეკანოიძე

საქართველოს სოკოების ბიომრავალფეროვნება

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის თბილისის ბოტანიკური ბაღი (1), ნ. კეცხოველის სახ. ბოტანიკის ინსტიტუტი

Mirian Gvritishvili, Ivane Nakhutsrishvili, Temur Svanidze, Irma Murvanishvili,Nana Dekanoidze

FUNGAL BIODIVERSITY OF GEORGIA

Tbilisi Botanical Garden(1); N. Ketskhoveli Institute of Botany, Georgian Academy of Sciences

Currently different scientific and applied aspects of fungal kingdom biodiversity of Georgia are being discussed. Fungi play an essential role in natural and man-made ecosystems, where they act as both beneficial and harmful organisms. Specifically, they are one of the main decomposing agents of woods, stems, fruits, leaves; mycorrhizal mutualistic symbionts (mycobionts), very important natural phenomena for vascular plants; plant diseases and insect pests and weeds biocontrol agents; producers of enzymes and other biologically active compounds (for medicine and food and beverage industry); sources of food (edible fungi). The parasitic fungi cause diseases of economically important wild and cultivated plants, some even cause mycoses of man and animals. A number of microfungi are poisonous biodeterioration agents, producers of mycotoxins, etc.

According to the mycological, phytopathological literature and other sources, up to 6500 species of fungi are recorded in Georgia. Taking into account unpublished but identified materials real figure exceeds 7000. However, if assumed that the number of fungal species 5 times exceeds the number of native plants (Hawksworth, 1991 b, 1997), than there are approximately 20,500 (number of species of vascular plants 4100 x 5) species of fungi, which means that there are 13,500 more than known in Georgia. Thus, mycology - the scientific study of fungi is an extremely interesting and challenging scientific discipline for researchers of current and future generations.

Peronosporales, Taphrinales, Erysiphales, Uredinales, Ustilaginales, Agaricales, Ganodermatales, Fistulinales, Hymenochaetales, Poriales, Russulales, Lycoperdales, Phallales, etc., as well as some genera of mitosporic fungi are groups of fungi that have been studied more thoroughly than other groups in terms of species composition.

Unfortunately, scientific data is not available on representatives of such mycorrhizal genera as Endogone and Glomus. The data on Laboulbeniales and all entomogenous and hypogeous fungi is very scarce. The same applies to lichenicolous and muscicolous fungi and freshwater species (Ingoldian fungi).

Macrofungi are more important for mycobiotic complexes of forest ecosystems, since many of them are mycobionts, old forest indicator species and have conservation value. Among macrofungi "Agarics" (Agaricales, Boletales, Cortinariales, Poriales (Polyporales), Russulales, Schizophyllales) are the perfect example of this. Such ecological groups of macrofungi as mycorrhizal (81 species), lignicolous ("xylophilic") (128), letter saprotrophs (132), humus saprotrophs (91), etc. are found in Georgia (see Table 1). The number of species of mycobionts connected

with their phytobionts are as follows: *Fagus orientalis* -81; *Picea orientalis*-73; *Quercus iberica* and other species-43; *Pinus kochiana* (mainly)-33; *Abies nordmanniana*-14, *Betula* spp.-4; *Populus tremula*-4 (Table 2). The lists of mycorrhizal fungi in beech forests (Table 3), oak forests (with *Carpinus caucasica, C. orientalis*) (Table 4), dark coniferous forests (*Abies nordmanniana, Picea orientalis)* (Table 5), pine forests (Table 6) are given. Table 7 shows the quantitative indices of fungal species diversity inhabiting the wild and cultivated woody plants.

There are approximately 200 species of edible fungi reported in Georgia; more than 50 species belong to poisonous or are regarded as suspicious or conditionally suspicious. It is worth mentioning that over 80 macrofungi has original local names in Georgia. From the given number of edible fungi Georgians mainly consume approximately 30 species (Table 8). Three species are known to be used in folk medicine: *Bovista nigrescens, Inonotus obliquus, Phalus impadicus*. "The Main Edible and Poisonous Fungi of Georgia" (with color illustrations) by I. Nakhutsrishvili is ready for publication.

Some data is available on changes in fungal diversity in Georgia and other places. It is stated that about 600 species of macrofungi (Agaricales s.l.) are reported in Georgia and about 140 species were not revealed (again re-found). Of course, threats to fungi in Georgia are similar to those in other countries. Consequently, worldwide experience must to be taken into consideration. At present there is no special list of endangered fungi for Georgia, although the following ten species of fungi from Georgia are included in RDB of USSR (1984): *Amanita caesarea, Clathrus ruber, Clavariadelphus pistillaris, Grifola frondosa, Hericium coralloides, Mutinus caninus, Pseudocolus fusiformis, Sparassis crispa, Strobilomyces floccopus, Tuber aestivum.* It is clear that this number is not realistic. In reality over 100 species of macrofungi should be included in Red List of Georgian fungi.

Foto 1. *ჭედიანი სოკოს ნაყოფსხეულები ხის ტანზე. გ. ბაგრატიონის ფოტო*

Initially database of fungi of Georgia must be developed. In parallel with this activity a checklist and preliminary Red List of Fungi of Georgia should be compiled according to IUCN category and using methodology and approaches proposed by European experts.

In addition, public educational activities must be undertaken to raise awareness on the role and significance of fungi in ecosystems and for mankind and what actions need to be taken in future. The efforts must focus on specialist training, including training of field mycologists for protected areas.

The preparation of preliminary list of species to be included in Red List of fungi of Georgia is in process.

Dry collections of fungi of Georgia are stored in the Herbaria of Janashia State Museum (TGM), Ketskhoveli institute of botani (TBI), and Kantschaveli institute of plant protection (TBIP). These collections also comprise important specimens (incl. type material) from Caucasus, Iran, Turkey, Russia and Europe.

ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების გლობალური პრობლემის კონტექსტში არსებითი მნიშვნელობა აქვს სოკოების ადგილისა და როლის სათანადო გაგებასა და შეფასებას ბუნებრივ და ხელოვნურ ეკოსისტემებში, სადაც ისინი მოქმედებენ როგორც სასარგებლო და მავნე ორგანიზმები და ორგანიზმთა კომპლექსები. სანამ სოკოების მნიშვნელობას უფრო დაწვრილებით შევეხებოდეთ, საჭიროდ მიგვაჩნია იმის თქმა, რომ თანამედროვე ბიოლოგიაში საყოველ ლთაოდ აღიარებული შეხედულებით სოკოები (ლიქენებთან ერთად) ცოცხალ არსებათა ცალკე სამეფოს განეკუთვნებიან. (Хоуксворт, 1992; Hawksworth, 1992, 1996; და სხვ.). ეს ნიშნავს, რომ ისინი არ წარმოადგენენ ბოტანიკის ობიექტს, თუმცა არც ისე იშვიათად, ტრადიციის ძალით, სოკოების შემსწავლელ მეცნიერებას – მიკოლოგიას ჯერ კიდევ ბოტანიკურ დისციპლინათა ჩარჩოებში აქცევენ.

დედამიწის ბიოსფეროში სოკოების ეკოლოგიური და ეკონომიკური წვლილი გამოიხატება მათი მონაწილეობით ისეთ სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან პროცესებში, როგორიცაა:

- ორგანული მასალებისა და ნივთიერებების დაშლა და მინერალიზაცია;
- ნიადაგწარმოქმნის მიკრობიოლოგიური პროცესები, მათ შორის ჰუმუსის ნივთიერებების სინთეზი;
- ნიადაგის გამჭოლადობის მოდიფიკაცია და აგრეგირების ხელშეწყობა;
- ნიადაგის იონური ცვლისა და წყლის შემკავებლობის მოდიფიკაცია;
- ქანების პირველადი გამოფიტვა და ბიოტურ სისტემებში იონების შეღწევა;
- საპროტროფული კვებითი ჯაჭვები;
- პარაზიტული სიმბიოზი: მცენარეთა, მათ შორის ტყის მერქნიანი სახეობების, სოკოვანი დაავადებები; ეკოლოგიურ ნიშებზე ზეგავლენა: მცენარეთა სახეობების რიცხოვნობის შემცირება ან ელიმინაცია;
- მუტუალისტური სიმბიოზი: მიკორიზა – ჭურჭლოვან მცენარეთა ფესვებთან სოკოების ურთიერთსასარგებლო თანაცხოვრება, რომელსაც არსებითი მნიშვნელობა აქვს, კერძოდ, ტყის შემქმნელი სახეობების სიცოცხლისუნარიანობისათვის (ბუნებრივი ნაერთებისა და წყლის ტრანსპორტირება ნიადაგიდან მცენარეში); ლიქენები – სოკოსი (მიკობიონტი) და წყალმცენარის ან ციანობაქტერიის (ფოტობიონტი) ურთიერთსასარგებლო თანაცხოვრება;
- თესლების გაღივების გაადვილება მათი საფარველის დაშლის გზით;
- მტაცებლობა: ნემატოდების "მტაცებელი" სოკოები;
- მავნე ორგანიზმების ბიოკონტროლი ბუნებასა და აგროეკოსისტემებში: მცენარეთა დაავადებების გამომწვევი სოკოების პარაზიტი (ჰიპერპარაზიტი) და ანტაგონისტი სოკოები; მავნე მწერების პარაზიტი (ენტომოპათოგენური) სოკოები; სარეველა მცენარეების საწინააღმდეგო სოკოები (მიკოჰერბიციდები);
- ტყისა და სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების ნარჩენების ბიოკონვერსია (ეთანოლი, ბიოგაზი);
- ბიორემედიაცია – გარემოს გამაჭუჭყიანებლების შემცირება სოკოების გამოყენებით;
- სურსათ-საკვების, სასმელებისა და ფურაჟის ბიოდაზიანება. მიკოტოქსინები;
- მიცეტიზმი – მაკროსოკოებით გამოწვეული სხვადასხვა სახის მოწამლვა ადამიანებში, მათ შორის სასიკვდილო;
- მიკოზები – ადამიანისა და ცხოველების სოკოვანი დაავადებები;
- ბიოინდიკაცია: მრავალი ექტომიკორიზის პარტნიორი სოკო და ლიქენების სახეობები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს გარემოს გაჭუჭყიანების ინდიკატორად: ლიქენები გამოიყენება აგრეთვე ეკოლოგიური უწყვეტობის შეკერებული ინდექსის დასადგენად; მერქანზე მოსახლე სოკოები გვევლინებიან სატყეო-სამეურნეო პრაქტიკისა და ტყის მდგომარეობის ინდიკატორად და მიზეზად (სხვა ბიოტურ და ანთროპოგენურ ფაქტორებთან ერთად).
- სოკოები – სამკურნალო საშუალებების პროდუცენტები;
- საჭმელი სოკოები – ცილებითა და სხვა სასარგებლო ნივთიერებებით მდიდარი საკვები პროდუქტები.

აქ წარმოდგენილი მონაცემები სრულად არ ასახავს სოკოების მნიშვნელობას ბუნებასა და ადამიანის ცხოვრებაში (უფრო ამომწურავად იხ. Alexander, 1977; Burdon, 1987; Raven et al., 1986; Beuchat, 1987; Christensen, 1989;

Hawksworth, 1991a, 1992b; Хоуксворт, 1992; Georg. biodiv., 1996; Hawksworth, Ritchie, 1993; Hawksworth et al., 1996; Male, 1991; Miller, 1991; Read, 1991; etc.).

სოკოების მნიშვნელობის შეფასებისას გასათვალისწინებელია აგრეთვე მათი შესწავლის მეცნიერული ასპექტები (სოკოები, როგორც გენეტიკური კვლევის ფრიად ხელსაყრელი ობიექტი), აგრეთვე მათი რეკრეაციული და შემეცნებით-საგანმანათლებლო ღირებულება (მოსახლეობის ჯანმრთელობის რეკრეაციის მნიშვნელოვანი ფორმაა საჭმელი სოკოების შეგროვება, ხოლო ნატურალისტებისათვის – ჰობი). ამას უნდა დაემატოს სოკოების ესთეტიური ღირებულება: მაკროსოკოების (მაგ., ე.წ. ქუდიანი სოკოების) სპოროკარპები (ნაყოფსხეულები), როგორც ბუნების საინტერესო და ულამაზესი ქმნილებანი, ადამიანების აღტაცების, სიხარულისა და შემოქმედებითი აქტიობის (მაგ. ფოტოგრაფიის) წყაროა (Arnolds, 1991).

საქართველოში აღრიცხული სოკოების სახეობების რაოდენობა

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საქართველოში აღრიცხულია სოკოების (ლიქენების გამოკლებით) 6500-დე სახეობა (Флора, 1986). ჯერ კიდევ გამოუქვეყნებელი, მაგრამ იდენტიფიცირებული მასალების გათვალისწინებით ეს რიცხვი 7000-ს აღემატება. ბუნებრივად ისმის კითხვა, თუ რამდენად შეესაბამება ეს მაჩვენებელი რეალურ ვითარებას. საქმე ისაა, რომ ფლორისტული და მიკოლოგიური თვალსაზრისით შედარებით კარგად გამოკვლეულ ქვეყნებსა და რეგიონებში ჭურჭლოვან მცენარეთა და სოკოების სახეობების რაოდენობრივი თანაფარდობა მერყეობს 1:3-დან 1:6-მდე. მაგალითად, უკრაინაში აღრიცხულია 4997 სახეობის ჭურჭლოვანი მცენარე და 20000 სახეობის სოკო (ყველა სუბსტრატზე) (1:5); ბრიტანეთის კუნძულებზე, შესაბამისად - 2089 და 12000 (~1:6) (Hawksworth, 1991b; Сытник, Baccep, 1992; Хоуксворт, 1992). უნდა აღინიშნოს, რომ დედამიწაზე მობინადრე სოკოების სავარაუდო რაოდენობა (1.5 მლნ), რომელიც ჭურჭლოვანებთან 1:6 თანაფარდობას ეფუძნება, სხვა შეფასებების მიხედვით ბევრად უფრო დიდია (Хоуксворт, 1992).

ასეა თუ ისე, 1.5 მილიონი, როგორც დედამიწის მიკობიოტის სახეობრივი მრავალფეროვნების მაჩვენებელი, საკმაოდ რეალისტური ჩანს. იგი დაახლოებით 21-ჯერ აღემატება ჩვენს პლანეტაზე აქამდე აღწერილი სოკოების (ფართო გაგებით) სახეობათა რაოდენობას (~72000). აშკარაა ჩვენი ცოდნის უზარმაზარი ხარვეზი: არსებული ინფორმაცია მოიცავს დედამიწაზე მობინადრე სოკოების მხოლოდ დაახლოებით 5%-ს (Hawksworth, 1997).

საქართველოში აქამდე აღრიცხულია ჭურჭლოვან მცენარეთა დაახლოებით 4100 სახეობა (Gagnidze, 1999). თუ მივიჩნევთ, რომ ზემოაღნიშნული თანაფარდობა ჩვენთან მინიმალურია – 1:3, მაშინ ჩვენში რეალურად არსებული სოკოების სახეობების სავარაუდო რაოდენობა იქნება 12.300, ხოლო თუ ეს თანაფარდობა არის 1:6, მაშინ სოკოების სახეობათა რაოდენობა გაუტოლდება 24600. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ჩვენში დღემდე იდენტიფიცირებულია სოკოების 7000 სახეობა, რაც 5300 – 17600-ით ნაკლებია სავარაუდო რეალურ რაოდენობაზე! საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში ეს თანაფარდობები შემდეგია: აფხაზეთი – 6000 (~2000x3) – 12000 (~2000x6); აჭარა – 5700 (1900x3)–11400 (~1900x6); სვანეთი – 3300 (1100x3) – 6600 (1100x3); რაჭა-ლეჩხუმი – 3600 (1200x3) — 7200 (1200x6).

ამ რიცხობრივი მაჩვენებლების რეალისტურობა იქიდანაც ჩანს, რომ საქართველოს სპოროვან მცენარეთა კონსპექტის (Флора, 1986) გამოქვეყნების შემდეგ ჩვენში უცნობი სოკოების ასობით სახეობა იქნა გამოვლენილი. ბუნებაში ნებისმიერი გასვლა, მათ შორის მრავალჯერ ნანახი ადგილების ხელახალი მონახულება, ახალ-ახალი მასალის (ინფორმაციის) მოპოვებით აღინიშნება ხოლმე, მათ შორის სახეობრივი შემადგენლობის მხრივ ისეთ საკმაოდ კარგად გამოკვლეულ ჯგუფებშიც კი, როგორიცაა ნაცროვანი (Erysiphales) და ჟანგა (Uredinales) სოკოები. მაგალითისათვის შეიძლება დავასახელოთ ნაცროვანი სოკოები: *Phyllactinia hippophaës* საქართველოს წითელი წიგნის მცენარის – ქაცვის (*Hippophaë rhamnoides*) და *Sphaerotheca* sp. მენახირის ბლის (*Cerasus incana*) ფოთლებზე, რომლებიც შეინიშნება 1990 წლიდან თბილისის მიდა-

მოებში (ვერეს ხეობა) (მ. გვრიტიშვილი). პირველი მათგანი საქართველოში არ იყო ცნობილი, მეორე კი საერთოდ არ ყოფილა შემჩნეული მენახირის ბალზე.

გარდა ნაცროვანი და ჟანგა სოკოებისა, შედარებით სრულად არის აღრიცხული გუდაფშუტა სოკოები (Ustilaginales), აგრეთვე უსრული (მიტოსპორული) სოკოების (Deuteromycota) ზოგიერთი გვარების (*Ascochyta, Cercospora, Colletotrichum, Cylindrocarpon, Cytospora, Diplodia, Macrophoma, Ovularia, Phomopsis, Phyllosticta, Ramularia, Septoria*) წარმომადგენლები; ჩანთიანი სოკოებიდან - შიშველჩანთიანები (Taphrinales); ოომიცეტებიდან (Oomycota) – რიგი Peronosporales-ის წარმომადგენლები; მაკროსოკოები (მაკრომიცეტები), რომელთა დიდ უმრავლესობას ბაზიდიუმიანი სოკოები (Basidiomycota: Agaricales, Boletales, Cantharellales, Cortinariales, Ganodermatales, Fistulinales, Hymenochaetales, Poriales, Russulales, Lycoperdales, Phallales და სხვ.) შეადგენენ, შედარებით კარგად შესწავლილი, აღრიცხული და გაანალიზებული ჯგუფია (ნახუცრიშვილი, 1964, 1981; Нахуцришвили, 1975; Мелик-Хачатрян и др., 1985). გამოქვეყნებულია სარკვევები: პერონოსპოროვანთა (Peronosporales) (Ульянищев и др. 1985 ბ), ჟანგა სოკოებისა (Ульянищев и др., 1985а) და ჰიფომიცეტების (მურვანიშვილი, 1983) შესახებ, აგრეთვე მონოგრაფია გვარ Cytospora-ს შესახებ (Гвритишвили, 1982). შედარებით სრულად არის გამოვლენილი კულტურულ მცენარეთა და ტყის მერქნიანი სახეობების მიკობიოტა, განსაკუთრებით პარაზიტი სოკოები. მცენარეთა დაავადებების გამომწვევი სოკოების შესახებ მონაცემები შეჯამებულია ლ. ყანჩაველის მიერ (1942, 1945, 1987).

ნაკლებად ან თითქმის მთლიანად შეუსწავლელ სოკოებთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს სოკოების სიაში არაა წარმოდგენილი ტყის მერქნიან და კულტურულ მცენარეთა სიცოცხლისუნარიანობისათვის მნიშვნელოვანი ზიგომიცეტები *Endogone* და *Glomus*-ის გვარებიდან. პირველის სახეობები წიწვიან და ფოთლოვან მცენარეებთან ქმნიან ექტომიკორიზას, ხოლო მეორისა კი წარმოადგენენ ვეზიკულარ-არბუსკულური მიკორიზის პარტნიორებს (მიკობიონტებს) (Pegler et al., 1993). ამ გვარების სოკოების ჩვენში არსებობა ეჭვს არ იწვევს. მათი გამოვლენა და კვლევა პერსპექტიულია და მიმზიდველი არა მხოლოდ ბიომრავალფეროვნების შესწავლის, არამედ წმინდა პრაქტიკული თვალსაზრისითაც (დამიკორიზიანება როგორც მცენარეთა სიცოცხლისუნარიანობისა და პროდუქტიულობის გაზრდის საშუალება).

ჩვენში თითქმის არაფერია ცნობილი ჩანთიანი სოკოების Laboulbeniales რიგის წარმომადგენლების შესახებ: საქართველოში აღნიშნულია (Флора, 1986) მხოლოდ ერთი სახეობა (*Stigmatomyces baeri*; ბუზის (*Musca sp.*) სხეულზე, აფხაზეთი), მაშინ, როდესაც ამ რიგის (1855 სახეობა) სოკოები, როგორც მწერების ექტოპარაზიტები, ფართოდაა გავრცელებული ევრაზიის კონტინენტზე (Hawksworth et al., 1996). საერთოდ, მცირე გამონაკლისის გარდა *(Aschersonia, Beauveria, Entomophthora)* ძალზე მწირი მონაცემები გაგვაჩნია ენტომოგენური სოკოების შესახებ. თითქმის ასეთივე მწირი მონაცემები მოგვეპოვება ჩანთიანი მიწისქვეშა სოკოების (hypogeous fungi) შესახებ – ჩვენში ამ ჯგუფის მხოლოდ ორი

ფოტო 2. აბედა სოკო ხის ტანზე. არნ. გეგეჭკორის ფოტო

სახეობა არის ცნობილი: *Choiromyces maeandriformis* (ბაკურიანი) და *Tuber aestivum* (აფხაზეთი, წებელდა) (ორივე Pezizales რიგიდან). თითქმის იგივე ითქმის ლიქენებსა და ხავსებზე გავრცელებულ, აგრეთვე მტკნარი წყლის სოკოებზე (ინგოლდის სოკოები).

ტყის მიკობიოტური კომპლექსები

ტყის მიკობიოტურ კომპლექსებში იგულისხმება ხეებისა და ბუჩქების დაავადებების გამომწვევი მიკრო და მაკროსოკოები (ბიოტროფი და ნეკროტროფი პარაზიტები), მცენარეთა ორგანოებში მიკორიზის პარტნიორები (მიკობიონტები), მცენარის ორგანოებში(ზე), მათ შორის ნიადაგის მკვდარ საფარში მოსახლე საპროტროფები, რომლებიც მონაწილეობენ მცენარეული ბიომასის დაშლის (მინერალიზაციის) პროცესში. კომპლექსები მოიცავს აგრეთვე კაულოპლანის, ფილოპლანის, რიზოპლანის, ნაყოფებისა და თესლების სოკოებს, მათ შორის ანტაგონისტებსა და ჰიპერპარაზიტებს, რომლებიც გარკვეულ როლს ასრულებენ პათოგენური სოკოების აქტივობის რეგულირებაში.

ტყის ეკოსისტემებში პარაზიტული სოკოების უარყოფითი აქტივობის ყველაზე უფრო თვალსაჩინო მაგალითებია თელის ჰოლანდიური დაავადება და წაბლის ხმობა. თელის ჰოლანდიური დაავადება, რომლის გამომწვევია მიკროსკოპული ჩანთიანი სოკო Ophiostoma ulmi (ანამორფა – Pesotum ulmi, სინონიმი – Graphium ulmi), საქართველოში გავრცელდა მე-20 საუკუნის 40-იანი წლებიდან და ახლაც რჩება მნიშვნელოვან ფიტოპათოლოგიურ პრობლემად თელების ყველა ადგილობრივი სახეობისათვის საქართველოს ყველა რეგიონში. ასევე განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს წაბლის ხმობა, რომლის გამომწვევია ჩანთიანი მიკროსკოპული სოკო Cryphonectria parasitica, (სინონიმი – Endothia parasitica). უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ბოლო ხანებში შეიმჩნევა დაავადების კერების მატება და გაფართოება დასავლეთი საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში.

ტყის ეკოსისტემების ყველაზე დამახასიათებელი კომპონენტებია მაკროსოკოები, რომლებიც ფუნქციონირებენ როგორც მიკორიზის პარტნიორები, ხეებისა და ბუჩქების დაავადებების გამომწვევნი, მერქნის დამშლელნი (ლიგნოფილები), მკვდარი საფარისა და ჰუმუსის საპროტროფები. მაკრომიცეტებს განეკუთვნება ეკონომიკური, სამედიცინო და ესთეტიკური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი საჭმელი სოკოები, რომლებიც ჩანთიანი მაკრომიცეტების ჩათვლით, 200-დე სახეობას ითვლიან.

მაკროსოკოებს შორის სახეობრივად ყველაზე მდიდარი ჯგუფია აგარიკოვანი სოკოები (Agaricales. s.l. incl. Agaricales s. str., Boletales, Cortinariales, Poriales (Polyporales), Russulales, Schizophyllales). საქართველოში ამ ჯგუფის სოკოების 600-მდე სახეობაა აღრიცხული.

ეკოლოგიური ჯგუფი	სახეობების რიცხვი	%
მიკორიზის პარტნიორები (მიკობიონტები)	182	32
ქსილოფილები (ლიგნოფილები)	128	22
მკვდარი საფარის საპროფიტები	132	24
ჰუმუსის საპროფიტები	91	16
კოპროფილები	13	2
ჰერბოფილები	7	1
ბრიოფილები	5	0.9
სფაგნოფილები	4	0.7
კარბოფილები	4	0.7
მიკოფილები	4	0.7
სულ	570	100

ცხრილი 1. საქართველოს აგარიკოვანი სოკოების ეკოლოგიური ჯგუფები
***Table 1.** Ecological groups of agaric mushrooms of Georgia*

აგარიკოვან სოკოებში განასხვავებენ ეკოლოგიურ ჯგუფებს, რომლებიც ერთმანეთისაგან განირჩევიან სუბსტრატის ანუ კვებითი თავისებურებების (კავშირების) მიხედვით (Нахуцришвили, 1975). ამ ჯგუფების შესახებ რაოდენობრივი მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, სახეობების ყველაზე დიდი რაოდენობით გამოირჩევა მიკორიზისწარმომქმნელი სოკოების ჯგუფი. ზემოთაც აღვნიშნეთ, რომ მიკორიზულ სიმბიოზს არსებითი მნიშვნელობა აქვს მცენარეთა სიცოცხლისუნარიანობისათვის. ამ შემთხვევაში საქმე გვაქვს ე.წ. ექტომიკორიზულ სიმბიოზთან, რომელიც ზომიერი კლიმატისა და ჩრდილოეთის ტყეებისათვის არის დამახასიათებელი. მიკობიონტის ჰიფები არა მარტო ზრდიან ფესვების შემწოვ ზედაპირს და ხელს უწყობენ წყლისა და ბუნებრივი ნაერთების ტრანსპორტირებას მცენარეში, არამედ იწვევენ რთული ორგანული ნივთიერებების (მათ შორის ჰუმუსის) დაშლას და აზოტისა და ფოსფორის მცენარის მიერ ათვისებად ფორმაში გადაყვანას (Read, 1991).

მიკორიზის პარტნიორები (მიკობიონტები) უპირატესად წარმოდგენილია არასპეციფიკური (ფართო სპეციალიზაციის) სახეობებით. მათი რაოდენობრივი განაწილება მერქნიანი მცენარეების მიხედვით მოცემულია მე-2 ცხრილში.

მცენარე	მიკობიონტების რიცხვი
წიფელი – *Fagus orientalis*	81
ნაძვი – *Picea orientalis*	73
მუხა – *Quercus iberica* და სხვ.	43
ფიჭვი – *Pinus kochiana* და სხვ.	33
სოჭი – *Abies nordmanniana*	14
არყი – *Betula* spp.	14
ვერხვი – *Populus tremula*	4

ცხრილი 2. სხვადასხვა მერქნიანი მცენარის მიკობიონტების რაოდენობა

***Table 2.** Number of mycobionts*

ამასთან ერთად შეინიშნება მიკობიონტების სპეციფიკურობა ფიტობიონტების გვარებისა და ოჯახების მიხედვით. მაგალითად, *Leccinum*-ის გვარის სოკოები დაკავშირებულია უპირატესად არყისებრთა ოჯახის (Betulaceae) წარმომადგენლებთან; *Lactarius* და *Suillus* გვარებისა – ფიჭვისებრთა (Pinaceae) სახეობებთან, ხოლო წიფლისებრთა (Fagaceae) ოჯახთან კი *Amanita, Cortinarius, Lactarius, Russula*-ს სახეობებია დაკავშირებული.

წიფლნარი ტყეები საქართველოში მრავალრიცხოვანი ვარიანტებით (ასოციაციათა ჯგუფებით) არის წარმოდგენილი. წიფელთან ერთად მათ შექმნაში მონაწილეობენ რცხილა (*Carpinus caucasica*), წაბლი (*Castanea sativa*), მუხა (*Quercus iberica, Q. macranthera*) და სხვ. ხემცენარეები (*Acer, Fraxinus, Tilia, Ulmus* და სხვ.) (Nakhutsrishvili, 1999).

ქვემოთ მოცემულია საქართველოს წიფლნარ ტყეებში აღნუსხული მიკობიონტების სია (ცხრ. 3).

როგორც ზემოთაც ითქვა, დასახელებული სოკოების დიდი უმრავლესობა გვხვდება სხვა ტიპის ტყეებშიც და, ამრიგად, დაკავშირებულია სხვა მერქნიან მცენარეებთან. ამასთან ერთად უნდა აღინიშნოს, რომ მათ შორის ბევრია ისეთი სახეობები, რომლებიც დამახასიათებელია წიფლისა და წიფლნარი ტყეებისათვის. ასეთებია, მაგ., *Amanita citrina, A. gemmata, A. rubescens, Lactarius acris, L. blennius, L. piperatus, L. vellereus, L. volemus, Leccinum crocipodium, Russula alutacea, R. lutea, R. minutula* და სხვ.

სავარაუდოა, რომ წაბლთან დაკავშირებულია იგივე აგარიკოვანი სოკოები, რომლებიც წიფელთან და რცხილასთან არიან დაკავშირებული – ამ მხრივ არაა შემჩნეული რაიმე განსხვავება წიფლნარ-რცხილნარ და წიფლნარ- რცხილნარ-წაბლნარ ტყეებს შორის (Нахуцришвили, 1975).

Amanita caesarea (მხოლოდ	*C. largus*	*R. albonigra*
დას. საქ. ზ.დ. 1200 მ-დე)	*C. multiformis*	*R. alutacea*
A. citrina	*C. odorifer*	*R. cyanoxantha*
A. gemmata	*C. prasinus*	*R. delica*
A. ovoidea	*C. triformis*	*R. emetica*
A. pantherina	*C. torvus*	*R. farinipes*
A. phalloides	*C. trivialis*	*R. fellea*
A. rubescens	*Inocybe fastigiata*	*R. foetens*
A. vaginata	*Leccinum crocipodium*	*R. furcata*
Boletus calopus	*Lactarius acris*	*R. lepida*
B. edulis	*L. aspideus*	*R. lutea*
Cortinarius armillatus	*L. aurantiacus*	*R. maculata*
C. azureus	*L. blennius*	*R. mairei*
C. balteatus	*L. circellatus*	*R. minutula*
C. bolaris	*L. cyathulus*	*R. nauseosa*
C. bovinus	*L. flexuosus*	*R. nigricans*
C. callisteus	*L. fuliginosus*	*R. olivacea*
C. calochrous	*L. pallidus*	*R. schiffneri*
C. caninus	*L. piperatus*	*R. virescens*
C. castaneus	*L. quietus*	*R. xeromphalina*
C. cotoneus	*L. serifluus*	*Srtobilomyces floccopus*
C. crocolitus	*L. subdulcis*	*Tricholoma aurantium*
C. cyanopus	*L. vellereus*	*T. triste*
C. decipiens	*L. vietus*	*T. ustale*
C. fulgens	*L. volemus*	*Xerocomus badius*
C. glandicolor	*Russula adusta*	*X. chrysenteron*
C.hinnuleus	*R. aeruginea*	*X. subtomentosus*

ცხრილი 3. წიფლნარი ტყეების მიკობიონტები

***Table 3.** Mycobionts of Beech forests*

მუხნარ-ჯაგრცხილნარ, მუხნარ-რცხილნარ და მუხნარ ტყეებში გავრცელებულია მიკობიონტების შემდეგი წარმომადგენლები (ცხრ. 4).

ცხრილში ჩამოთვლილი მიკობიონტებიდან მუხისათვის შედარებით "ერთგულ" სახეობებს განეკუთვნებიან *Amanita caesarea, A. solitaria, Boletus edulis ff. reticulata, quercicola, B. luridus, B. satanas, Inocybe geophylla var. lateritia, Lactarius insulsus, L. zonarius.* რცხილისათვის "ერთგულებია": *Boletus edulis f. betulicola, Leccinum crocipodius, L. griseum* და *Russula subvelata.* ავარიკოვანი სოკოების დასახელებული და სხვა წარმომადგენლები ზოგჯერ ქმნიან ასპექტებს. მაგალითად, 1954 წლის 23 ივნისს ავჯამეთის ნაკრძალის მუხნარში დაფიქსირდა (ი. ნახუცრიშვილი) მაკროსოკოების ასპექტი შემდეგი შემადგენლობით: *Lactarius piperatus* და *Russula*-ს სახეობები (*R. delica, R. emetica, R. foetens, R. virescens* და სხვ.), აგრეთვე *Amanita caesarea, A. vaginata, Boletus luridus, Clitocybe gibba, Lactarius insulsus, L. vellereus, L. volemus, Macrolepiota procera* (შედარებით უფრო ღია ადგილებში). საერთოდ, მუხნარებში გვხვდება აგრეთვე სტეპებში გავრცელებული სახეობებიც (*Macrolepiota excoriata, Marasmius oreades* და სხვ.) (Нахуцришвили, 1975).

მუქწიწვიანი ტყეები, რომელთა დომინანტი სახეობებია სოჭი (*Abies nordmanniana*) და ნაძვი (*Picea orientalis*), საქართველოში მრავა-

Amanita caesarea (მხოლოდ	*C. collinitus*	*L. crocipodius*
დას. საქ., 1000-1200 მ-დე ზ.დ.)	*C. cotoneus*	*Russula aeruginea*
A. citrina	*C. infractus*	*R. alutacea*
A. fulva	*C. rufoolivaceus*	*R. cyanoxantha*
A. gemmata	*C. triformis*	*R. delica*
A. pantherina	*C. turbinatus*	*R. emetica*
A. phalloides	*C. venetus*	*R. foetens*
A. rubescens	*C. vibratilis*	*R. lepida*
A. solitaria (მხოლოდ აღმ.	*Inocybe asterospora*	*R. subvelata*
საქ., 1000—1200 მ-დე ზ.დ.)	*I. geophylla var.lateritia*	*R. vesca*
A. vaginata	*Lactarius acris*	*R. virescens*
Boletus edulis ff. aereus	*L. insulsus*	*R. xeramphelina*
betulicola, reticulata,	*L. mitisimmus*	*Srtobilomyces floccopus*
quercicola	*L. piperatus*	*Tricholoma aurantium*
B. luridus	*L. pubescens*	*T.terreum*
B. satanas (არა უმაღლეს	*L. vellereus*	*Xerocomus chrysenteron*
1200 მ ზ.დ.)	*L. zonarius*	*X. subtomentosus*
Cortinarius calochrous	*Leccinium griseum*	

ცხრილი 4. მუხნარი ტყეების მიკობიონტები

Table 4. *Mycobionts of Oak forests*

ლი ვარიანტით (ასოციაციათა ჯგუფებით) არის წარმოდგენილი (Nakhutsrishvili, 1999). აგარიკოვანი სოკოების სახეობრივი შედგენილობის მხრივ ეს ტყეები ერთმანეთისაგან თითქმის არ განსხვავდებიან. მათში გავრცელებული მიკობიონტების სია მოცემულია მე-5 ცხრილში.

დასახელებული მიკობიონტებიდან მუქწიწვიანი ტყეების "ერთგულ" სახეობებად უნდა იქნენ მიჩნეული *Amanita porphyria, Boletus edulis f. edulis, Gopmhidius glutinosus, Lactarius deliciosus f. piceae, L. lignyotus, L. scrobiculatus, Russula azurea, R. nauseosa, R. nitida, Suillus piperatus* და ზოგიერთი სხვა.

ნაძვნარ-სოჭნარი ტყეები ყურადღებას იქცევენ არა მარტო აგარიკოვანი სოკოების სახეობრივი სიმდიდრით, არამედ ინდივიდთა სიუხვითაც, რომლებიც ხშირად ასპექტებსაც ქმნიან. აგარიკოვანი სოკოების განსაკუთრებული მრავალფეროვნებით გამოირჩევიან შერეული ტყეები (*Fagus orientalis, Carpinus caucasica, Abies nordmanniana, Picea orientalis, Pinus kochiana*) (Нахуцришвили, 1975).

საკმაოდ მრავალფეროვანია ბუნებრივ ფიჭვნარებში (დომინანტი სახეობა – *Pinus kochiana*) გავრცელებული მიკობიონტების სახეობრივი შემადგენლობა (ცხრ. 6).

გარდა დასახელებული სახეობებისა, ფიჭვის მიკორიზული პარტნიორია გასტერომიცეტების Sclerodermatales წარმომადგენელი *Scleroderma aurantium* (Нахуцришвили, 1975). მიკობიონტებიდან ფიჭვისათვის "ერთგული" სახეობებია: *Chroogomphus rutilus, Lactarius deliciosus f. pini, Suillus flavidus, S. granulatus f. leptopus, S. luteus.* აღსანიშნავია, რომ ფიჭვის ხელოვნურ ნარგაობებში ხშირად ქმნიან ასპექტებს *L. deliciosus f. pini* და *S. granulatus.*

არყის სახეობებთან დაკავშირებულია შემდეგი მიკობიონტები: *Amanita vaginata ff. alba, plumbea, Boletus edulis f. tardus, Lactarius spinosulus, L. torminosus, Leccinum scabrum f. scabrum, L. testaceascabrum, Russula aeruginea, R. cyanoxantha, R. lilacea, R. puellaris, Tricholoma triste.* ამ სახეობებიდან "ერთგულებია": *Leccinum scabrum, L. testaceascabrum,* დანარჩენები გვხვდება სხვა ტიპის ტყეებში.

ვერხვის (*Populus tremula*) მიკობიონტები სულ 4 სახეობას ითვლის. ესენია: *Amanita*

Amanita citrina	*C. latus*	*R. aurata*
A. fulva	*C. leucopus*	*R. azurea*
A. gemmata	*C. obtusus*	*R. badia*
A. muscaria	*C. odorifer*	*R. consobrina*
A. pantherina	*C. orichalceus*	*R. delica*
A. porphyria	*C. sanguineus*	*R. emetica*
A. rubescens	*C. saturninus*	*R. fragilis*
A. spissa	*C. varius*	*R. integra*
A. vaginata f. badia	*C. venetus*	*R. nauseosa*
Boletus calopus	*C. violaceus*	*R. ochroleuca*
B. edulis f. edulis	*Gomphidius glutinosus*	*R. puellaris*
B. erythropus	*Lactarius acris*	*R. queletii*
B. luridus	*L. blennius*	*R. sadonia*
B. purpureus	*L. deliciosus f. piceae*	*R. turci*
Cortinarius armeniacus	*L. fuliginosus*	*R. vesca*
C. azureus	*L. glyciosmus*	*R. violacea*
C. bovelus	*L. hysginus*	*Suillus bovinus*
C. bovinus	*L. ichoratus*	*S. piperatus*
C. brunneus	*L. lygniotus*	*S. variegatus*
C. callisteus	*L. resimus*	*Tricholoma psammopus*
C. cotoneus	*L. rufus*	*T. saponaceum*
C. decipiens	*L. scrobiculatus*	*T.scalpturatum*
C. flexipes	*L. subdulcis*	*T. terreum*
C. fulgens	*Russula albonigra*	*Xerocomus badius*
C. infractus	*R. amoena*	

ცხრილი 5. საქართველოს მუქწიწვიანი ტყეების მიკობიონტები
Table 5. *Mycobionts of coniferous forests (dark fir-needles)*

Amanita inaurata	*L. subdulcis*	*R. xeromphalina var. rubra*
A. muscaria	*Russula albonigra*	*Suillus flavidus* (ჭაობში)
A. pantherina	*R. aurata*	*S. granulatus f. leptopus*
A. porphyria	*R. delica*	*S. luteus*
A. rubescens	*R. luteotacta*	*S. variegatus*
A. spissa	*R. nauseosa*	*Tricholoma aurantium* (ტყის პირებში)
A. vaginata	*R. nitida*	
Chroogomphus rutilus	*R. olivacea*	*T. saponaceum*
Lactarius deliciosus f. pini	*R. sanguinea*	*T. scalpturatum*
L. rufus	*R. schiffneri*	*T. terreum*
L. scrobiculatus	*R. vesca*	*Xerocomus chrysenteron*

ცხრილი 6. ფიჭვნარების მიკობიონტები
Table 6. *Mycobionts of Fir forests*

vaginata, Cortinarius triumphans, Lactarius controversus და *Leccinum aurantiacum.*

დაბოლოს მიკორიზის წარმომქმნელი სოკოებიდან ჭალის ტყეებში გვხვდება: *Cortinarius flavornatus, C. nigricans, Lactarius insulsus, L. lilacinus, Leccinum aurantiacum, Russula consorbina var. insignis, R. xerampelina* და სხვ. სხვა ეკოლოგიური ჯგუფებიდან უნდა აღინიშნოს *Clitocybe suaveolens, C. umbilicata, Flammulina velutipes, Hygrocybe conica, Inocybe argentea, I. fastigiata, Paxilus involutus, Pholiota leptopoda, Pleurotus ostreatus var. salignus, Volvariella bombycina* და სხვ.

მაღალმთის მდელოები

მაღალმთის მდელოების სარტყელში მაკრომიცეტების სახეობრივი შემადგენლობა შესამჩნევად ღარიბია. აგარიკოვანი სოკოებიდან ამ სარტყელში გავრცელებულია: *Agaricus campestris, A. tabularis, Anellaria semiovata, Calocybe carnea, Hygrocybe conica, Hygrophorus pratensis, Leucopaxilus candidus, Marasmius oreades, Melanoleuca evenosa, Panaelus ater, Rhodophyllus cyanulus, R. lampropus, R. placidus, R. turci.* სხვა ჯგუფების მაკრომიცეტებიდან – *Bovista nigrescens, Calvatia caelata, C. maxima, Cantharellus caucasicus, Langermania gigantea* და სხვ. ეს უკანასკნელი სახეობა საინტერესოა იმით, რომ, როგორც ზომით უდიდესი საჭმელ სოკოებს შორის, განეკუთვნება ე.წ. სარეკორდო სოკოებს (record fungi). ასეთი სოკოების ნიმუშია კანადაში 1987 წელს ნაპოვნი სოკო, რომლის ნაყოფსხეულის გარშემოწერილობა უდრიდა 2.64 მ-ს, სიგანე (დიამეტრი) – 120 სმ-ს, წონა – 22 კგ-ს (Hawksworth et al., 1996).

სოკოების სახეობების რაოდენობა მკვებავი მცენარეების მიხედვით

ფიტოტროფული სოკოებისათვის მცენარე წარმოადგენს საკვების წყაროსა და საარსებო გარემოს (ადგილსამყოფელს, ჰაბიტატს). კვების თავისებურებების მიხედვით მცენარეებთან დაკავშირებული სოკოები განეკუთვნებიან ბიოტროფებს, ნეკროტროფებსა და საპროტროფებს (საპრობებს). ბიოტროფები და ნეკროტროფები პარაზიტებია, ხოლო საპრობები (საპრობიონტები) ორგანული მასის დესტრუქტორებს განეკუთვნებიან. სოკოების ფიტოსოციოლოგიური და ევოლუციური როლი მრავალმხრივია და იგი ზოგადად შეიძლება შეფასდეს როგორც ურთიერთსასარგებლო, ანტაგონისტური და ნეიტრალური. აქვე უნდა ითქვას, რომ მცენარეების სოკოვანი და მიკრობული მოსახლეობის კომპონენტებს შორის ეკოლოგიური ურთიერთდამოკიდებულებაც მრავალმხრივია და შეიძლება გამოიხატოს იგივე ტერმინებით.

ქვემოთ მოგვყავს შერჩეული მონაცემები ველური და კულტურული მერქნიანი მცენარეების სოკოვანი კომპლექსების სახეობათა რაოდენობის შესახებ (მიკობიონტების გამოკლებით, მათ შესახებ იხ. ზემოთ) (ცხრ.7).

ცხრილში მოცემული რაოდენობრივი მაჩვენებლების შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს ის გარემოება, რომ, როგორც წესი, სოკოვანი კომპლექსების შემადგენელი სახეობები მკვებავ მცენარეთა მიხედვით ხასიათდებიან სპეციალიზაციის სხვადასხვა დიაპაზონით. სახელდობრ, სოკოს ესა თუ ის სახეობა შეიძლება დაკავშირებული იყოს მონათესავე მცენარეებთან ერთი სახეობის (რაც მეტად იშვიათია), გვარის ან ოჯახის და ა. შ. ფარგლებში. ამგვარი ე.წ. ფილოგენეტური სპეციალიზაცია ახასიათებთ უპირატესად ბიოტროფ პარაზიტებს (ჟანგა, გუდაფშუტა, ნაცროვანი, შიშველჩანთიანი (Taphrinales) სოკოები და სხვ.). მკვებავი მცენარეების (სუბსტრატების) მიმართ არასპეციფიკურობა ანუ ფართო სპეციალიზაცია ჩვეულებრივია ნეკროტროფ და საპრობ სოკოებში, თუმცა მეტ-ნაკლებად ვიწრო სპეციალიზაციის მაგალითები მათში არც ისე იშვიათია. ასეა თუ ისე, ცხრილში წარმოდგენილ რაოდენობრივ მაჩვენებლებში ნეკროტროფებთან და საპრობებთან შედარებით საგრძნობლად მცირეა ბიოტროფების (სპეციფიკური სახეობების) წილი, რის გამოც მიკობიოტური კომპლექსების სპეციფიკურობა მნიშვნელოვნად ნაკლებია იმასთან შედარებით, რაც ერთი შეხედვით ჩანს. დაბოლოს, მხედველობაშია მისაღები ის გარემოება, რომ ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემები არ არის სრულყოფილი: ჯერ კიდევ

ა. ტყის ხეები და ბუჩქები

Fagus orientalis	200	*Hippophaë rhamnoides*	18
Quercus spp. (უმთავრესად *iberica, imeretina, macranthera, pontica*)	204	*Juniperus* spp.	35
		Mespilus germanica	29
Abies nordmanniana	35	*Myricaria bracteata*	8
Carpinus caucasica, C. orientalis	140	*Paliurus spina-christi*	20
Picea orientalis	50	*Pistacia mutica*	50
Pinus spp.(ძირითადად *P. kochiana, P. pityusa)*	115	*Populus* spp.	71
		Prunus divaricata	57
Alnus spp. *(A. barbata, A. incana)*	75	*P. spinosa*	22
Castanea sativa	100	*Pterocarya pterocarpa*	10
Acer spp.	110	*Rhamnus* spp.	36
Arbutus andrachne	6	*Rhododendron* spp.	40
Berberis vulgaris, B. iberica	40	*Rhus coriaria*	22
Betula spp.	56	*Rosa* spp.	60
Celtis caucasica	32	*Rubus* spp.	35
Cornus mas	42	*Salix* spp.	89
Corylus avellana, C. iberica	108	*Solanum persicum*	41
Cotinus coggygria	20	*Sorbus* spp.	36
Crataegus spp.	50	*Swida australis*	27
Daphne spp. (ძირითადად *D. pontica*)	15	*Taxus baccata*	22
Diospyros lotus	20	*Tilia* spp.	58
Elaeagnus angustifolia	27	*Ulmus* spp.	80
Ephedra procera	22	*Zelkova carpinifolia*	13
Fraxinus excelsior (ძირითადად	64		

ბ. ინტროდუცირებული მცენარეები (ეგზოტები)

Ailanthus altissima	28	*Liriodendron tulipifera*	16
Albizzia julibrissin	17	*Magnolia* spp.	32
Cedrus deodara, C. atlantica	25	*Nerium oleander*	16
Cercis siliquastrum	17	*Phyllostachys* spp.	30
Cupressus sempervirens	10	*Robinia pseudacacia*	28
Gingko biloba	10	*Sophora japonica*	22
Gleditsia triacanthos	12	*Spartium junceum*	20
Kerria japonica	18	*Syringa vulgaris*	29

გ. სასოფლო-სამეურნეო კულტურები

Amygdalus communis	38	*Malus* spp. (ველური ფორმ. ჩათვლ.)	159
Armeniaca vulgaris	76	*Morus alba*	152
Cerasus avium	72	*Olea europaea*	15
C. vulgaris	42	*Persica vulgaris*	93
Citrus spp.	150	*Prunus domestica*	54
Cydonia oblonga	41	*Punica granatum*	19
Ficus carica	66	*Pyrus* spp. (ველური ფორმ. ჩათვლ.)	105
Juglans regia	85	*Vitis vinifera*	250

ცხრილი 7. ველურ და კულტურულ მცენარეებზე მობინადრე სოკოების სახეობების რაოდენობა
***Table** 7. Number of species of mushrooms, living on wild and cultural species*

ბევრია თეთრი ლაქა როგორც საქართველოს რეგიონების, ისე ცალკეული ველური და კულტურული მცენარეების მიკოლოგიური შესწავლის თვალსაზრისით.

საჭმელი და შხამიანი სოკოები

როგორც ზემოთაც აღინიშნა, საჭმელი სოკოები გარკვეული საკვები რესურსი და რეკრეაციის ობიექტია. საქართველოში გავრცელებულია საჭმელი სოკოების 200-დე სახეობა. სოკოების 50 სახეობაზე მეტი შხამიანად და საეჭვოდ მიიჩნევა. საგულისხმოა, რომ ქართულ ენაში სოკოების 80-ზე მეტ სახეობას აქვს ორიგინალური სახელწოდება, რომელიც ხშირად ზედმიწევნით ხატოვანია (თავჭედილა, კალმახა, მტრედიო, მჭადა, ღვინიო, შავჩოხა, ცადამაყვანა, ძერანა, ხახვილო და სხვ.). მათში ასახულია სპოროკარპების (ნაყოფსხეულების) არა მარტო გარეგნული ნიშნები, არამედ ადამიანზე ზემოქმედების ეფექტიც (ცადამაყვანა – *Amanita muscaria* ჰალუცინაციებს იწვევს).

საქართველოში გავრცელებული საჭმელი სოკოებიდან მოსახლეობა მოიხმარს დაახლოებით 30 სახეობას (ცხრ. 8).

მაკროსოკოების ზოგიერთი სახეობა გამოიყენება ხალხურ მედიცინაში. ესენია *Bovista nigrescens, Inonotus obliquus* ("ჩაგა") და *Phalus impudicus*. რუსულ და აღმოსავლურ (ჩინეთი, იაპონია) ხალხურ და ოფიციალურ მედიცინაში ფართოდ (მრავალმხრივ) არის გამოყენებული კოვზა სოკო *Ganoderma lucidum* (Wasser, Weis, 1997), რომელიც ჩვენშიც საკმაოდ ხშირად გვხვდება.

შხამიანი სოკოები იწვევენ სხვადასხვა კატეგორიის მოწამლვას (Hawksworth et al., 1996). ჰემოლიტიკურ მოწამლვას იწვევს *Amanita vaginata;* მუსკარინულს – *A. muscaria* (ცადამაყვანა), *A. pantherina* (თავჭედილა); კოპრინულს – *Coprinus atramentarius* (სილიო); ფსიქოტროპულს – *A. muscaria, A. pantherina;* კუჭ-ნაწლავის გაღიზიანებას – *Boletus satanas, Hebeloma crustuliniforme, Hypholoma fasciculare* (მანჭკვალას მატყუარა) და ა.შ. სხვა შხამიანი სოკოებიდან აღსანიშნავია: *Amanita citrina* (ბილწა სოკო), *A. phalloides* (შხამა), *A. porphyria* (მეწამულა ბილწა სოკო), *Cortinarius* გვარის სოკოები (ახლახანდა სოკოების 46 სახეობა, რომელთა უმრავლესობა საჭმელად უვარგისია ან შხამიანი, ზოგი კი საჭმელია), *Inocybe*-ს გვარის თითქმის ყველა წარმომადგენელი, *Paxillus atrotomentosus* (შავფეხა ღორის სოკო), *P. involutus* (ღორის სოკო), *Rhodophyllus incanus* (მწვანე სოკო), *R. sinuatus* (ცრუქამა) და სხვ. (13 სახეობა).

Agaricus bisporus	–ქამა(კულტურული ქამა)	*Pleurotus cornucopiae*	–მაჩალო
A. campestris	–ქამა(მდელოს ქამა)	*P. ostreatus*	–კალმახა,
A. silvaticus	–ქამა(ტყის ქამა)		ხეთამხალი, ხის სოკო
Amanita caesarea	–ნიყვი		,წიფლის სოკო
A. rubescens	–მარწყვიო	*Polyporus squamosus*	–ძერანა
Armillaria mellea	–მანჭკვალა	*Russula aeruginea*	–მტრედიო
Boletus edulis	–დათვის სოკო, ძირბუკა	*R. cyanoxantha*	–ღვინიო
Cantharellus cibarius	–მიქლიო,ქათმის ბარკალა	*R. lepida*	–წითლიო,წითელკაბა
Lactarius deliciosus	–მჭადა	*R. virescens*	–ხახვილო
L. piperatus	–არყა	*Sarcodon imbricatum*	–ირემა სოკო
L. scrobiculatus	–ყვითელი პაჭიჭა	*Suillus granulatus*	–დუმა სოკო(ხორკ-
L. volemus	–ჭეჭკეტა		ლიანი დუმა სოკო)
Leccinum griseum	–რცხილისძირა	*S. luteus*	–დუმა სოკო(ჩვეულე-
Macrolepiota procera	–წეროსწვივა		ბრივი დუმა სოკო)
Marasmius oreades	–ჯიმლა (წკრიალა	*Tricholoma aurantium*	–ხოხობკერდა
	სოკო)	*T. portentosum*	–შავჩოხა

ცხრილი 8. მოსახლეობის მიერ საჭმელად გამოყენებული სოკოების სია

***Table 8.** List of edible mushrooms, collected by population*

სოკოების კონსერვაციის საკითხები

მიუხედავად სოკოების, როგორც დედამიწის ბიოტის სტრუქტურულ-ფუნქციური კომპონენტების, ფუნდამენტური ადგილისა და როლისა ბუნებრივ და ხელოვნურ ეკოსისტემებში, მათი ბიომრავალფეროვნების შესწავლისა და დაცვის მნიშვნელობა ჩვენში სათანადოდ არ არის გაგებული და შეფასებული; ჯერჯერობით სოკოები (ლიქენებთან ერთად), როგორც კონსერვაციის (დაცვის) ობიექტი, პრაქტიკულად სრულიად უყურადღებოდ არის მიტოვებული, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ ნაკრძალების რეჟიმი თავისთავად გულისხმობს ჰაბიტატებისა და მთლიანად ბიოტის შედარებით ხელშეუხებლობას.

ადვილად გასაგები მიზეზების გამო ჯერჯერობით მხოლოდ მაკროსოკოებია მიჩნეული კონსერვაციის ობიექტად, თუმცა გამოთქმულია მოსაზრებები წითელ ნუსხებში მიკროსოკოების შეტანის სასარგებლოდაც (Kovalenko, 1998).

როგორც აღინიშნა, საქართველოში ტაქსონომიურ-ეკოლოგიური თვალსაზრისით შედარებით სრულად არის გამოკვლეული სოკოების ზოგიერთი ჯგუფები, სახელდობრ ე.წ. ქუდიანი და აბედა სოკოები (აგარიკოვანი და აფილოფოროვანი – ორივე ფართო გაგებით) და კვლევის შედეგები გამოქვეყნებულია (ნახუცრიშვილი, 1964, 1981; Нахуцришвили, 1975; Мелик-Хачатрян и др., 1985).

მიუხედავად იმისა, რომ დასახელებულ ნაშრომებში უშუალოდ არ არის საუბარი იმ საფრთხეზე, რომელიც სოკოების ბიომრავალფეროვნებას ემუქრება გლობალური და რეგიონულ-ლოკალური მაშტაბით, ისინი შეიცავენ მნიშვნელოვან საბაზისო ინფორმაციას, რომელიც საჭიროა გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების განსაზღვრისა და წითელი ნუსხის შედგენისათვის. მაგალითად, საყურადღებოა ის გარემოება, რომ საქართველოში ცნობილი აგარიკოვანი სოკოების 600-დე სახეობიდან ი. ნახუცრიშვილმა (Нахуцришвили, 1975) ბუნებაში ვერ ნახა დაახლოებით 140 სახეობა. მისი აზრით, ეს აიხსნება, ერთი მხრივ, სოკოების პერიოდულობითა და სეზონურობით, ხოლო მეორე მხრივ, ბუნებრივი პირობების ცვლილებებით რიგ რეგიონებში. გამორიცხული არ არის, რომ სახეობების გარკვეული ნაწილი ჩვენში საერთოდ აღარ არსებობს ან მათი არსებობა საეჭვოა. ამრიგად, აშკარაა სახეობების რიცხვის შემცირების ტენდენცია აგარიკოვან სოკოებში.

სოკოებს ძირითადად იგივე საფრთხეები ემუქრება, რაც ყველა დანარჩენ ორგანიზმს: ადგილსამყოფელის (ჰაბიტატის) მოშლა – დაკარგვა და ფრაგმენტაცია, რასაც იწვევს ტყის გაჩეხვა, ხანძრები, გადამეტებული ძოვება, მიწების სასოფლო-სამეურნეო ან სხვა მიზნებით ათვისება და სხვ., გარემოს დაბინძურება, გადამეტებული მოპოვება და ა.შ. (Arnolds, 1999). სოკოების მასობრივი შეგროვება შეიძლება გახდეს მათი რაოდენობის მკვეთრი შემცირების მიზეზი.

სამწუხაროდ, ცვლილებები სოკოების სახეობრივ შემადგენლობაში, რომლებიც, ალბათ, უპირატესად ბუნებაზე ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგია, საქართველოში სპეციალური კვლევის საგანი არ ყოფილა. ამიტომ, ჩვენში სოკოების ბიომრავალფეროვნების მდგომარეობის შეფასების, მისი შენარჩუნების სტრატეგიისა და შესაბამისი პრაქტიკული ღონისძიებების შემუშავების დროს უნდა გავითვალისწინოთ სხვა ქვეყნების გამოცდილება.

საარის მხარეში (გერმანია) 1970-1985 წლებში ჩატარებული 8000 ექსკურსიის შედეგების მიხედვით დაფიქსირდა მაკროსოკოების სახეობების რიცხვის შემცირება 61%-ით (Arnolds, 1991). არნოლდსის მიერ დამოწმებული მონაცემებით, 35 წლის განმავლობაში აქ სრულიად გადაშენდა ადგილობრივი მიკობიოტის სულ ცოტა 40%. აღინიშნა აგრეთვე მიქლიოს (*Cantharellus cibarius*) მკვეთრად შემცირება (ეს მაღალი ღირსების საჭმელი სოკო ჩვენშიც არის გავრცელებული ფოთლოვან და შერეულ ტყეებში). საყურადღებოა აგრეთვე, რომ დაფიქსირდა წიფლის (*Fagus sylvatica*) მიკორიზული პარტნიორის *Russula rosacea (R. lepida)*-ს მკვეთრად შემცირება 1967-1985 წლებში (98%-ით). ეს საჭმელი სოკო, რომლის ქართული სახელწოდება წითლიო ანუ წითელკაბა, ჩვენში თითქმის ყველგან გვხვდება წიწვიან და ფოთლოვან ტყეებში ზაფხულში და შემოდგომაზე (ნახ

ფოტო 3. ქუდიანი სოკოს ნაყოფსხეულები ნაიდაგზე.
გ. ბაგრატიონის ფოტო

ცრიშვილი, 1981). ცნობილია, რომ მიკობიონტების რიცხოვნობის შემცირებამ შეიძლება მცენარეს დაუქვეითოს წყლისა და საკვები ნივთიერებების შეწოვის უნარი, რასაც მოსდევს ტყის ეკოსისტემების მდგომარეობის გაუარესება (Meyer, 1984, Arnolds-ის (1991) მიხედვით).

რაც შეეხება მერქანზე მობინადრე (ლიგნოფილურ) მაკროსოკოებს, რომელთა უმრავლესობა აფილოფოროვან სოკოებს (Aphyllophorales) განეკუთვნება, მათი რიცხოვნობის შემცირების შესახებ მონაცემები წინააღმდეგობრივია. ასე მაგალითად, თუ შვეციასა, ნორვეგიასა და ფინეთში ლიგნოფილურ აფილოფოროვანთა შემცირებაა შემჩნეული, ნიდერლანდებსა და გერმანიაში – პირიქით, მათი სიხშირის მატება აღინიშნება (Arnolds, 1991).

სოკოებს, როგორც ბუნების დაცვის ობიექტს, ყურადღება მიექცა 1980-იანი წლებიდან. ამის პირველი ფორმალიზებული გამოხატულება იყო მათი შეტანა ე.წ. „წითელ წიგნებში" (შემდგომში „წითელი ნუსხა", Red list), რომლებიც მოიცავს ცოცხალი ორგანიზმების შემცირებისა და გადაშენების საფრთხესთან დაკავშირებულ ინფორმაციას.

პირველი წითელი წიგნები, რომლებშიც სოკოებიც არის წარმოდგენილი (თუმცა უმნიშვნელო რაოდენობით) გამოქვეყნდა ყოფილ საბჭოთა კავშირში, სახელდობრ, ტაჯიკეთსა (1980, იხ. Arnolds, 1991) და ყაზახეთში (1981). არნოლდსის ცნობით (Arnolds, 1999), საკუთრივ სოკოების პირველი წითელი ნუსხა გამოქვეყნდა გერმანიის დემოკრატიულ

რესპუბლიკაში 1982 წელს. მისივე ცნობით 1999 წლისათვის დასავლეთ ევროპაში უკვე არსებობდა სოკოების 18 წითელი ნუსხა. ევროპაში სოკოების დაცვას სტიმული მიეცა სოკოს კონსერვაციის ევროსაბჭოს (Evropean Council for Conservation of Fungi, ECCF) შექმნით, რომელიც ევროპის მიკოლოგთა მე-9 კონგრესზე დაფუძნდა (ოსლო, 1985).

სამწუხაროდ, საქართველოს სსრ წითელ წიგნში (1982) სოკოები (და ლიქენები) არაა წარმოდგენილი. საბჭოთა კავშირის წითელი წიგნის მეორე გამოცემაში (1984) შეტანილია სოკოების 20 და ლიქენების 29 სახეობა, მათ შორის საქართველოში გავრცელებული სოკოების შემდეგი 10 სახეობა: *Amanita caesarea, Clathrus ruber, Clavariadelphus pistillaris, Grifola frondosa, Hericium coralloides, Mutinus caninus, Pseudocolus fusiformis, Sparassis crispa, Strobilomyces floccopus, Tuber aestivum*. უნდა ვივარაუდოთ რომ საქართველოს წითელ ნუსხაში მაკროსოკოების სულ ცოტა 100 სახეობა მაინც უნდა იყოს წარმოდგენილი. ეს ვარაუდი ეყრდნობა სხვა ქვეყნებში არსებული მონაცემების ექსტრაპოლაციას. მაგალითად, ესტონეთში, რომლის ტერიტორია საქართველოს ტერიტორიაზე თითქმის 1.5-ჯერ ნაკლებია და სადაც სოკოების სახეობების რიცხვი (3530) საქართველოსთან შედარებით – თითქმის 2-ჯერ ნაკლები, სოკოების წითელი ნუსხა წარმოდგენილია 74 სახეობით (Järva et al., 1988). დასავლეთ ევროპის ქვეყნებისათვის დასახელებულია ციფრები 132-სა (ნორვეგია) და 128-ს (საარისმხარე) შორის (Arnolds, 1991). 1999 წლისათვის წითელ ნუსხაში შეტანილ სოკოს სახეობათა რაოდენობამ გერმანიაში 1400-მდე, ხოლო ნიდერლანდებში კი 1655-დე მოიმატა (Arnolds, 1999). სახეობების საკონსერვაციო სტატუსის დადგენა ხდება ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის (IUCN, 1994) კრიტერიუმების მიხედვით. თუმცა ისიც უნდა ითქვას, რომ გლობალური, რეგიონული და ლოკალური მასშტაბით სოკოების შესახებ ჩვენი ცოდნის თანამედროვე დონეზე არ ხერხდება წითელი ნუსხების შედგენა IUCN-ის კრიტერიუმებთან სრული შესაბამისობით (Arnolds, 1998a, 1998b; Senn-Irlet, 1998). მიუხედავად ამისა, არსებული წითელი ნუსხები მეტნაკლებად პასუხობენ კრიტერიუმებს (Arnolds, 1999; Dudka, Isakov, 1999; Kotiranta, 1998; etc.). მაგალითად, იუგოსლავიაში, სათანადო მონაცემების ნაკლებობის გამო, წითელი ნუსხის შედგენისას გათვალისწინებული იქნა ორი პრინციპი: სიხშირე და საფრთხე, რომელიც ადგილსამყოფელს ემუქრება. ამიტომ წინასწარი წითელი ნუსხის ყველა 96 სახეობა მოხვდა IUCN-ის DD (Data deficient – არასრული მონაცემების) კატეგორიაში. როგორც ჩანს, გამართლებულია რაოდენობრივი კრიტერიუმების გამოყენება, თუმცა ამისათვის უფრო მეტი და სრულყოფილი მონაცემებია საჭირო (Arnolds, 1998 b).

კონსერვაციის თვალსაზრისით ჩვენთვის სანტერესოა ხელუხლებელი მწიფე ტყეები, რომელთა მცირე ნაწილი ექვემდებარება დაცული ტერიტორიების შედარებით მკაცრ რეჟიმს (ნაკრძალები). საქმე ისაა, რომ ისინი მდიდარია ე. წ. ინდიკატორი მაკროსოკოებით. ისინი განეკუთვნებიან სხვადასხვა ტაქსონომიურ-ეკოლოგიურ ჯგუფებს, რომელთა შორის ბევრია წითელი ნუსხის სახეობებიც (Parmasto, 1999).

პირველი რიგის ამოცანად გვესახება არსებული მონაცემების კრიტიკული გადასინჯვა და საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობაში მოყვანა. ამის შედეგად შეიქმნება მონაცემთა ბაზა, რაც მოგვცემს საქართველოს სოკოების Checklist-ისა და წითელი ნუსხის შედგენის საშუალებას. პრიორიტეტულია აგრეთვე სოკოების წმინდა კულტურების ნაციონალური კოლექციების შექმნა, რასაც მნიშვნელობა აქვს არა მარტო მათი გენოფონდის შესანარჩუნებლად, არამედ სამრეწველო მიკრობიოლოგიისა და ბიოტექნოლოგიის თვალსაზრისითაც.

ლიტერატურა
References

გვრიტიშვილი მ., სვანიძე თ., დეკანოიძე ნ., მურვანიშვილი ი. 1996. სოკოების სამეფოს ბიომრავალფეროვნების შესწავლის შედეგები და პერსპექტივები საქართველოში. საერთაშ. სამეცნ. კონფ. ბიოლ. მიძღვ. ივ. ჯავახიშვილის დაბადების 120 წლ. თბ. უნივ. გამომც., თბილისი, 25-27.

მურვანიშვილი ი. 1983. საქართველოს ჰიფანაირი სოკოები. საქართველოს სპოროვან მცენარეთა სარკვევი. 2. მეცნიერება, თბილისი.

ნახუცრიშვილი ი. 1964. საქართველოს საჭმელი და შხამიანი სოკოები. მეცნიერება. თბილისი.

ნახუცრიშვილი ი. 1981. ქუდიანი სოკოები (Agaricales). საქართველოს სპოროვან მცენარეთა სარკვევი. 1. მეცნიერება, თბილისი, 135-366.

საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. 1982. საბჭოთა საქართველო, თბილისი.

ყანჩაველი ლ. 1942. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ავადმყოფობანი და მათთან ბრძოლა. I. სახელგამი. თბილისი.

ყანჩაველი ლ. 1945. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ავადმყოფობანი და მათთან ბრძოლა. 2. ტექნიკა და შრომა. თბილისი.

ყანჩაველი ლ. 1987. სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. განათლება. თბილისი.

ГВРИТИШВИЛИ М.Н. Грибы рода Cytospora Fr. в СССР. Сабчота Сакартвело, Тбилиси.

ГВРИТИШВИЛИ М.Н., РАТИАНИ Г.Ш., ДЕКАНОИДЗЕ Н.Г., ДЖИБГАШВИЛИ Н.О., БАЗЕРАШВИЛИ Л.Г. 1987. Защ. раст. от болезней. Сборн. научн. тр. Тбилиси, 74-92.

Красная книга Казахской СССР. 1981. 2. Растения. Алма-Ата.

Красная книга СССР. 1984. 2. Москва.

МЕЛИК-ХАЧАТРЯН ДЖ. Г., НАХУЦРИШВИЛИ И.Г., САДЫХОВ А.С. 1985. Определитель агарикальных грибов Закавказья. Мецниереба, Тбилиси.

НАХУЦРИШВИЛИ И.Г. 1975. Агарикальные грибы Грузии. Мецниереба, Тбилиси.

СЫТНИК К.М., ВАССЕР С.П. 1992. Современные представления о биологическом разнообразии. Альгология, 2(3), 3-17.

УЛЬЯНИЩЕВ В.И., БАБАЯН Д.Н., МЕЛИА М.С. 1985а. Определитель ржавчинных грибов Закавказья. Элм, Баку.

УЛЯНИЩЕВ В.И., ОСИПЯН Л.П., КАНЧАВЕЛИ Л.А., АХУНДОВ Т.М. 1985б. Определитель грибов Закавказья.Peronosporales. ЭЛМ. Баку.

Флора споровых растений Грузии. 1986 (Конспукт). Мецниереба, Тбилиси.

ALEXANDER M. 1977. Introduction to soil microbiology. 2nd. ed. John Willey & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto.

ARNOLDS E. 1991. Mycologist and nature conservation. Frontiers in Mycology. Honorary and General lectures from the Fourth International Mycological Congress, Regensburg 1990. Ed. by D.L. Hawksworth. CAB International, 243-264.

ARNOLDS E. 1998a. Conservation of macrofungi in the Netherlands. Conservation of Fungi in Europe. Proc. 4th Melt. ECCF Ed. C. Perini. Vipiteno (Sterzing, Italy) 9-14 September 1997, 6-16.

ARNOLDS E. 1998b. A new Red list of macrofungi in the Netherlands, based on quantitative criteria. Conservation of Fungi in Europe. Proc. 4th Meet. ECCF. Ed. C. Perini. Vipiteno (Sterzing, Italy) 9-14 September 1997, 17-34.

ARNOLDS E. 1999. The future of fungi in Europe: threats, conservation and management. XIII Congress of European Mycologists. 21st - 25th September, 1999. Alcala de Henares (Madrid), Spain. Book of Abstracts. Int. Mycol. Assoc. XIII-XV.

BEUCHAT L. R. (Ed.) 1987. Food and beverage Mycology. 2nd. ed. An AVI Book, New York.

BURDON J.J. 1987. Diseases and plant population biology. (Cambridge Studies in Ecology). Cambr. Univ. Press, London, New York, New Rochelle, Melburne, Sydney.

CHRISTENSEN M. 1989. A view of fungal ecology. Mycologia, 81(1), 1-19.

DUDKA I. O., ISIKOV V. P. 1999. *Clathrus ruber* Pers.: distribution of Red list species in Crimea (Ukraine).

XIII Congress of European Mycologists, 21st - 25th September, 1999. Alcala de Henares (Madrid), Spain. Book of Abstracts. Int. Mycol. Assoc., 35.

GAGNIDZE R. 1999. Preface to the Sakartvelos flora (Flora of Georgia). Metsniereba, Tbilisi.

Georgian Biodiversity Country Study Report. 1996. UNEP, Ministry of Environment of Georgia, NACRES, Tbilisi.

HAWKSWORTH D.L. (Ed.) 1991a. Frontiers in mycology. Honorary and General Lectures from the Fourth Intern. Mycol. Congr. Regensburg, Germany 1990. C.A.B. International.

Hawksworth D.L. 1991b. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. Mycol. Res. 95 (6), 641-655.

HAWKSWORTH D.L. 1992. Microorganisms. In: Groombridge B. (ed.). Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. Chapman & Hall, London, 47-52.

HAWKSWORTH D.L. 1996. The challenges facing Mycology in Asia. Fung. Sci. 11 (3,4), 131-134.

HAWKSWORTH D.L. 1997. The fascination of fungi: exploring fungal diversity. Mycologist, 11(1), 18-22.

HAWKSWORTH D.L., KIRK P. M., SUTTON B.C., PEGLER D.N. 1996. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 8 th Ed. CAB International, Wallingford.

HAWKSWORTH D.L., RITCHIE J.M. 1993. Biodiversity and biosystematic priorities: microorganisms and invertebrates. CAB International, Wallingford.

IVANCEVIC B. 1998. A preliminaly Red list of the macromycetes of Yugoslavia. Conservation of Fungi in Europe. Proc. 4th Meet. ECCF. Ed. C. Perini. Vipiteno (Sterzing, Italy) 9-14 September 1997, 57-62.

JÄRVA L., KALAMEES K., KULLMAN B., PARMASTO E., RAITVIIR A., SAA I., VAASMA M. 1998. Red list of Estonian fungi. Conservation of Fungi in Europe. Proc. 4th Meet. ECCF. Ed. C. Perini. Vipiteno (Sterzing, Italy) 9-14 September 1997, 136-138.

KOTIRANTA H. 1998. A comparision between Finish national threat categories and the "new" IUCN threat categories: Polyporales as examples. Conservation of Fungi in Europe. Proc. 4th Meet. ECCF. Ed. C. PERINI. Vipiteno (Sterzing, Italy) 9-14 September 1997, 63-64.

KOVALENKO A. 1998. The present state of the conservation of fungi in Rossia. Conservation of Fungi in Europe. Proc. 4th meet. ECCF. Ed. C. Perini. Vipiteno (Sterzing, Italy), 9-14 September 1997, 65-68.

MALE O. 1991. The significance of mycology in medicine. Frontiers in Mycology. Honorary and General Lectures from the Fourth International Mycological Congress, Regensburg 1990. Ed. by D. L. Hawksworth. CAB International, 131-156.

MILLER J. D. 1991. Mycology, mycologists and biotechnology. Frontiers in Mycology. Honorary and General lectures from the Fourth International Mycological Congress, Regensburg 1990. Ed.by D. L. Hawksworth. CAB International, 225-240.

NAKHUTSRISHVILI G. 1999. The vegetation of Georgia. Braun-Blanquetia, 15, 1-74.

Parmasto E. 1999. Fungi as indicators of primeval forests deserving protection. XIII Congress of European Mycologists, 21st –25th September, 1999. Alcala de Henares (Madrid), Spain. Book of Abstracts. Int. Mycol. Assoc., 102.

PEGLER D.N., SPOONER B.M., Young T.W.K. 1993. British Truffles. A Revision of British Hypogeous Fungi. Royal Botanic Gardens, Kew.

RAVEN P.H., Evert R.F., Eichhorn S.E. 1986. Biology of plants. 4th ed. Worth Publishers, New York.

READ S.J. 1991. Mycorrhizas in ecosystems – nature's response to the "law of the minimum". Frontiers in Mycology. Honorary and General Lectures from the Fourth International Mycological Congress, Regensburg 1990. Ed. by D.L.Hawksworth. CAB International, 101-130.

SENN-IRLET B. 1998. Regional patterns of fungi in Switzerland, consequences for the conservation policy. Conservation of Fungi in Europe. Proc. 4th Meet. ECCF. Ed. C. Perini. Vipiteno (Sterzing, Italy) 9-14 September 1997, 118-125.

WASSER S.P., WEIS A.L. 1997. Medicinal mushrooms. *Ganoderma lucidum* (Curtis:Fr.) P.Karst. (Reishi mushroom), Ed. E. Nevo. Haifa, San Antonio, Kyiv.

ციმი ინაშვილი. ნანი ჭელიძე

საქართველოს ლიქენების მრავალფეროვნება

საქართველოს მეცნ. აკადემიის ნ.კეცხოველის სახ. ბოტანიკის ინსტიტუტი,
ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Nani Chelidze. Tsimi Inashvili

THE BIODIVERSITY OF GEORGIA'S LICHENS

Tbilisi State University, Institute of Botany, Academy of Sciences of Georgia

Exploration of fungi has a long history. However, in the opinion of world leading mycologists (Hawkworth, 1991; Baccep, 1992 et al.) only 1 to 10% of all fungi has been studied. This is especially true for lichens – lichensed fungi, that is spread almost in every land ecosystems and in number of marine ecosystems due to its specific bioecological characteristics.

In order to discuss the biodiversity and work out rational plan for its preservation the first step is to enumerate and characterize species.

Currently, more than 26,000 species of the lichens are known, but according to D. Hawkswoth (1991) data, this number is way too "conservative" and in reality the number is much higher.

At present there are more than 730 species of lichens identified in Georgia (987 taxons with subspecies, variations and forms). This number does not reflect the real picture of lichenoflora in Georgia.

V. Pakhunova carried out the work on enumeration/characterization of the lichens in Kakheti and Racha-Lechkhumi regions. The work has been done on wide-spread genuses of *Parmelia* and *Cetraria*. (1952; 1956;1959). T. Inashvili has studied the lichens of Aragvi Canyon (1965) and the lichenoflora of higher and lower Svanetia, Lechxumi, Southern Ossetia (Samachablo). The identifier of Georgian lichens has been put together, which contains 154 species of lichens (1981). In 1986 "Summary of Cryptogamic Flora in Georgia" was published. The Summary contains the list of 987 identified taxons in Georgia, the information about their distribution areas, the place of habitat, the source of information is provided for each taxon. T. Inashvili has also studied the lichens of the following areas: Bichvinta-Miusera (100 species), Borjomi (322 species), Vashlovani (87 species), Lagodekhi (204 species), Mariamjvari (67 species), Saguramo (71 species). Currently, the research work is being carried out in Borjomi-Kharagauli National Park on lichenological parameters.

N. Chelidze carried out research on Georgian dry place lichens (1971), Tbilisi and other region lichens (1990). The attention was drawn to the biodiversity of lichens (81 species) from the point of view of geographical elements, as a result of geographical analysis of Tbilisi territory between the Botanical Garden and Village-Okrokana, in canyon of river Tsavkisi. Nine geographical elements were releaved-hypoarcticmontaneous, boreal, nemoral, mediterranean type, xeromeridional, alpine, mountainous, evriholarctic and multiregional. Lichenoflora of Tbilisi district is very diverse as well e.g. on the territory surrounding Kojori castle and on the volcanic soil. The lichens there are of landscape importance.

The lichenocenotical research in Georgia still is not complete, despite the fact that there was an attempt to conduct lichenocenotical study of dry areas of Eastern Georgia (Chelidze, 1971). These groups of lichens are considered as synuzies. On the stated territory 58 lichenosynuzies were identified, from which 37 synuzia is epilythical (on calcineous and non-calcineous soils), 10 –epigenious; 11-epiphytal.

There is an interesting material for lichenosociological research in high mountainous region, in particular in Alpine and Subnyval regions, where it is possible to observe all lichen groups.

In last two years the lichenoindicatory works have been initiated. In 1998 Tbilisi State University Students (T. Roschupkina, N. Kotaria, M. Gedevanishvili) of Department of Botanics, performed preparatory work for creation of lichenoindicatory map of Tbilisi. The research involved two districts: highway highly overloaded with transport and very polluted and the district located much further. The direct connection was discovered between the air pollution and lichen species at particular place. At present the research by K. Batsatsashvili is in process.

In 1999 T. Inashvili and T. Svanidze performed the lichenoindicatory work at Supsa terminal region. Epiphyte lichen species were used as bioindicators (Inashvili, Svanidze 1999).

It is well known that lichens often settle on old architectural monuments and cause substantial damage to them and help degradation. In 1976. T. Inashvili and N. Chelidze investigated the lichens of Nikortsminda temple. The lichens on this historical monument were very diverse, especially on ornaments. It should be mentioned that after this lichenological research the appropriate chemical anti-lichen substances were applied to preserve the temple.

In order to preserve biodiversity, it is important to identify and characterize endemic and relict species. It has to be mentioned that little lichenological research has been done and thus scientific literature on endemic forms is scarce. As for the relict species of lichens, some regions contain more relict components than higher plants, due to the bioecological characteristics of lichens.

According to the literature (Oksner, 1974) the relict species from Southern Caucasus is *Strigula elegans*, in Kolkheti region there are tertiary relicts *Arthonia polymorpha* and *Parmelia reducta*. Glacial relicts of our flora are *Nephroma arcticum, Parmelia centrifuga, Peltigera scabrosa.*

It is necessary to carry out more research on Georgian lichenoflora to reveal endemic and relict components.

While discussing phytodiversity of particular regions it is impossible to ignore the role of herbariums in resolving this problem, the dry material is not only important for confirmation of species, but also is a source of the genetic information (Hawkwsworth, 1991). That is why the richness of herbarium, the state of species that are preserved there, technical equipment, etc. has particular importance. In the Department Cryptogamous Plants at the Georgian Academy of Sciences, there is a herbarium containing Georgian, several Caucasian region and foreign country lichens. The works of famous lichenologists (Shteiner, Motika and others) are kept there as well. It has to be mentioned that the conditions in which this herbarium is kept do not satisfy modern standards. It is planned to revise all the material and bring to modern standards. The success of this action is connected with financing. The institute does not have sufficient funds for this activity. The herbarium must be granted the National Status. Tbilisi State University has a teaching herbarium for students, which is being renewed at present moment.

Regarding the practical usage of lichens, it is necessary to study the raw material reserve to determine the use of lichens in medicine, paints, perfumery, phytopathology, etc. taking into account current economic situation in Georgia and without harming existing ecosystem.

საქართველოს ლიქენების მრავალფეროვნებაზე მსჯელობა და მისი გადარჩენის პროგრამის შემუშავება შესაძლებელია მხოლოდ ლიქენთა მაქსიმალურად სრული ინვენტარიზაციის საფუძველზე.

თუმცა საქართველოს ლიქენების შესწავლის ისტორია თითქმის 200 წელს ითვლის (Челидзе, 1971), ჩვენში ჯერ კიდევ მრავლადაა ლიქენოლოგიურად სრულიად შეუსწავლელი რაიონები.

დღეისათვის ცნობილია ლიქენების 26000-ზე მეტი სახეობა, თუმცა, დ.ჰაუკსუორტის (1992) მონაცემების მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, ლიქენების სახეობათა რაოდენობა ბევრად მეტი უნდა იყოს.

ამჟამად საქართველოში აღრიცხულია ლიქენების 730-ზე მეტი სახეობა (987 ტაქსონი ქვესახეობებით, სახესხვაობებით და ფორმებით) (ინაშვილი, 1986). ეს მონაცემები სრულად არ ასახავს საქართველოს ლიქენოლოგიური სიმდიდრის რეალურ სურათს.

რაც შეეხება საქართველოს ლიქენების ინვენტარიზაციის საკითხს ცალკეული რეგიონების მიხედვით, ვ.პახუნოვას მიერ გამოკვლეულია გარე კახეთის, რაჭა-ლეჩხუმის ლიქენები (1952; 1956), გვარების Parmelia-ს და Cetraria-ს საქართველოში გავრცელებული სახეობები (1946; 1959).

ც.ინაშვილის მიერ შესწავლილია არაგვის ხეობის ლიქენები (1965); ზემო და ქვემო სვანეთის, სამხრეთი საქართველოს, ლეჩხუმის, ცხინვალის რეგიონის ლიქენოფლორა; გამოცემულია საქართველოს სპეროვან მცენარეთა სარკვევის I ტომი (1981), რომელიც შეიცავს ც.ინაშვილის მიერ შედგენილ საქართველოს ლიქენების სარკვევს (სულ 154 სახეობა). წიგნში «Флора споровых растений Грузии» (1986) მოცემულია საქართველოში ამჟამად აღნუსხული ლიქენების 987 ტაქსონი თითოეული ადგილსამყოფელის, ლიტერატურული წყაროს მითითებით. მათგან 562 ტაქსონი ქაფისებრია, 258 – ფირფიტისებრი, ხოლო 167 – ბუჩქისებრი.

მნიშვნელოვანი სამუშაოა ჩატარებული საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ.კეცხოველის სახელობის ბოტანიკის ინსტიტუტის სპეროვან მცენარეთა განყოფილების მიერ. განყოფილება წლების განმავლობაში (1985 წლიდან დღემდე) იკვლევს დაცული ტერიტორიების სოკოებს და სპეროვან მცენარეებს. ც.ინაშვილის მიერ შესწავლილია ბიჭვინთა-მიუსერის (100-მდე სახეობა), ბორჯომის (347 ტაქსონი), ვაშლოვანის (94 ტაქსონი), ლაგოდეხის (204 ტაქსონი), მარიამჯვარ-საგურამოს (98 ტაქსონი) ნაკრძალების ლიქენები. აღნიშნული ნაკრძალების ლიქენები შესწავლილია უმაღლეს მცენარეთა აქ არსებულ ფორმაციებთან კავშირში. ამჟამად მიმდინარეობს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის და აღმ.საქართველოს ჭალის ტყეების ლიქენოლოგიური კვლევა.

ნ.ჭელიძის მიერ შესწავლილია აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი ადგილსამყოფელის ლიქენები (1971); თბილისის მიდამოების ლიქენები (1997) და სხვ.

თბილისის მიდამოების ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების და ფლორის მრავალფეროვნებას შეესატყვისება აქ განვითარებული ლიქენების მრავალფეროვნება (200-ზე მეტი სახეობა). თბილისსა და მის მიდამოებში გავრცელებული ლიქენების ბიომრავალფეროვნების ნათელი ილუსტრაციაა მდ.წავკისის ხეობის ს.ოქროყანასა და თბილისის ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიას შორის არსებულ მცირე მონაკვეთზე აღრიცხული ლიქენების 81 სახეობა, რომელთა გეოგრაფიული ანალიზის შედეგად გამოვლენილია 9 გეოგრაფიული ელემენტი – ჰიპოარქტომონტანური, ბორეალური, ნემორალური, ხმელთაშუაზღვეთური, ჩრდილოეთ-ატლანტიკური, ალპური, მონტანური, ევრიჰოლარქტიკული და მულტირეგიონული (ცხრ. №1).

ლიქენების მრავალფეროვნების ნათელი მაგალითია თბილისის მიდამოებში კოჯრის ციხის (აზეულას) ნანგრევებზე და ვულკანურ ქანებზე დასახლებული ლიქენების 70 სახეობა, წარმოდგენილი ნაირგვარი მორფოლოგიური ფორმით და ნაირგვარ სუბსტრატზე (ეპილითები, ეპიგეოიდები, ეპიფიტები – ეპიბრიოფიტები, ეპილიქენოფიტები და სხვ.). ლიქენებით სუბსტრატის დაფარულობის მაჩვენებელი 80-100%-ს აღწევს. მათ შორის ზოგიერთი სახეობა (Caloplaca elegans, Parmelia acetabulum) ლანდშაფტური მნიშვნელობისაცაა.

1	ელემენტები	სახეობათა რაოდენობა	საერთო რაოდენობის %
1	ჰიპოარქტომონტანური	1	1,2
2	ბორეალური	1	1,2
3	ნემორალური	4	4,9
4	ხმელთაშუაზღვეთური	4	4,9
5	ქსეროთერიდიონალური	2	2,5
6	ალპური	2	2,5
7	მონტანური	3	3,7
8	ევრიჰოლარქტიკული	19	23,5
9	მულტირეგიონული	45	55,6

ცხრილი 1. გეოგრაფიული ელემენტები წავკისის ხეობის ლიქენოფლორაში
***Table 1.** Geographic elements in lichenoflora of tsavkisi gorge*

ლიქენების დაჯგუფებებს, როგორც ფიტოცენოზების სტრუქტურულ ელემენტებს, ყურადღება მიექცა ჯერ კიდევ XX საუკუნის პირველ მესამედში (Окснер, 1927), ხოლო XX საუკუნის 70-იან წლებში ფართოდ გაიშალა ლიქენოსოციოლოგიური კვლევა (Трасс, 1965, 1968; Мартин, 1967; Бязров, 1970, 1971 და სხვ.). აქ ლიქენების დაჯგუფებები განიხილება ფიტოცენოზების სტრუქტურულ ელემენტებად, გამოიკვეთება მათი არსი და ლიქენოსინუზიებისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკური ნიშნები.

საქართველო და მთლიანად კავკასია ლიქენოცენტური თვალსაზრისით დღემდე შეუსწავლელია.

განხორციელებულია აღმოსავლეთი საქართველოს მშრალი ადგილსამყოფელის ლიქენოცენტური კვლევის ცდა, სადაც რიგ შემთხვევებში ლიქენების ცენტური როლი მნიშვნელოვანია (Челидзе, 1971). ლიქენების დაჯგუფებები განხილულია სინუზიების რანგში. აღმოსავლეთი საქართველოს მშრალ ადგილსამყოფელში აღრიცხულია 58 ლიქენოსინუზია, რომელთაგან 37 სინუზია ეპილითურია (კირქვიან და არაკირქვიან სუბსტრატებზე), 10-ეპიგეური, 11 კი – ეპიფიტური.

ლიქენოსოციოლოგიური კვლევისათვის საინტერესო მრავალფეროვანი მასალაა საქართველოს მაღალმთაში – ალპურ, სუბნივალპურ და ნივალურ სარტყელშიც კი. როგორც საქართველოს მაღალმთის ფლორის მკვლევარები (გაგნიძე, მცხვეთაძე და სხვ. 1985). აღნიშნავენ, „ნივალურ სარტყელში კლდის გაშიშვლებანი უხვადაა დასახლებული სხვადასხვაგვარი მდერით, რომელნიც უმეტეს შემთხვევაში ერთადერთ მცენარეულ ფონს ქმნიან“. აღნიშნულ სარტყლებში მოსახერხებელია დაკვირვება ლიქენების მიერ შექმნილი სიცოცხლის ინიციალურ სტადიებზე ახალგაზრდა ალგილსამყოფლებში, ნაშალებზე, მორენებზე და სხვა სახის სუბსტრატზე. შესაძლებელია ყველა ეტაპის დაფიქსირება აგლომერაციების, მიკროასოციაციების და სხვათა მაგალითზე. მცირე ფართობებზე აქ ნათლად ჩანს სუქცესიური ცვლილებები.

როგორც ცნობილია, დღეს განსაკუთრებულ პრაქტიკულ ყურადღებას იქცევს ინდიკაციური ეკოლოგიის ერთ-ერთი მიმართულება – ლიქენოინდიკაცია, რომელიც გარემოს დაბინძურების ხარისხის განსასაზღვრად – ეკოლოგიური მონიტორინგისათვის იყენებს ლიქენებს, რადგან დადგენილია პირდაპირი კავშირი ატმოსფეროს დაბინძურებისა და ლიქენების გარკვეული სახეობების რაოდენობას, გავრცელების სიხშირეს, თალუსის მდგომარეობას და სხვა მახასიათებლებს შორის. ამ მიმართულებით ჩატარებული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით ადგენენ ლიქენოინდიკაციურ რუკებს.

დღეისათვის ამ მეთოდით შედგენილია მსოფლიოს 100-ზე მეტი ქალაქის რუკა.

(პარიზი, მიუნხენი, ნიუ-იორკი,ლონდონი, ჰელსინკი და სხვ.). ცნობილია, რომ ქალაქების ჰაერის ძირითადი დამბინძურებელია გოგირდის ორჟანგი – So^2, გაცილებით ნაკლები ხარისხით – აზოტის ჟანგები, ნახშირბადის ჟანგი, ფტორის შენაერთები და სხვ. ამასთან, ლიქენების განვითარებაზე უარყოფითად მოქმედებს ქალაქის საკმაოდ შეცვლილი მიკროკლიმატური პირობები.

ქ.თბილისის ლიქენოინდიკაციური რუკის შედგენის მიზნით ი.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის კათედრაზე ბიოლოგიის ფაკულტეტის სტუდენტების (თ.როსჩუკინა, ნ.კოტარია, მ.გედევანიშვილი) მიერ 1998 წელს ჩატარებულია მოსამზადებელი სამუშაო – თბილისის ერთ-ერთი უბნის ლიქენების კვლევა. საკვლევ ობიექტებად შერჩეული იყო ვაკე-საბურთალოს მაგისტრალი (ვაკის პარკიდან ყაზბეგის პროსპექტამდე) – საქალაქო ტრანსპორტის ინტენსიური მოძრაობის ადგილი და შედარებით ნაკლებ დანაგვიანებული მამა დავითის მთის ფერდობი – ფუნიკულიორის ქვედა სადგურიდან მთაწმინდის პანთეონის ტერიტორიის ჩათვლით.

ვაკე-საბურთალოს მონაკვეთზე აღრიცხულია ლიქენების 10 გვარის ეგზემპლარები; 9 გვარი (Candelariella, Lecanora, Placolecanora, Caloplaca, Acarospora, Candelaria, Aspicilia, Rinodina, Lepraria) წარმოდგენილია წვრილი ქაფისებრი სახეობებით, ხოლო ერთი – ფირფიტისებრი ფორმით (Xanthoria parietina). ყველა სახეობა პოლეოტოლერანტულია.

მამა დავითის მთის ფერდობზე ჭარბობს ფირფიტისებრი და უფრო ძლიერად განვითარებული ქაფისებრი სახეობები (გვარები Physcia, Parmelia, Xanthoria).

კვლევითი სამუშაოები ამ მიმართულებაში გრძელდება თსუ-ს ბოტანიკის კათედრაზე.

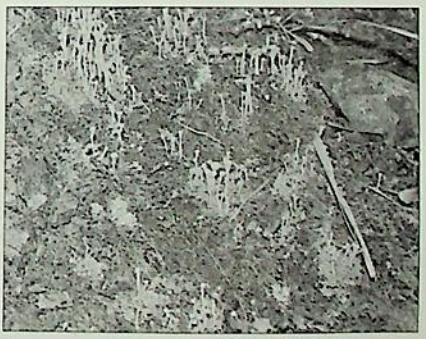
1998 წლიდან ც.ინაშვილი, თ.სვანიძე და ნ.დეკანოიძე აწარმოებენ ლიქენოინდიკაციურ კვლევას სუფსის ტერმინალის ზონაში. ეპიფიტური ლიქენების სახეობებს იყენებენ ჰაერის დაბინძურების ინდიკატორებად. ლიქენების მდგომარეობის შესწავლა ხდება 25 უბანზე. უბნები დაჯგუფებულია სამ კატეგორიად ჰაერის სისუფთავის მაჩვენებლების მიხედვით. საწყის ეტაპზე განისაზღვრა საშუალო დაფარულობა პროცენტებში, შემდეგ კი – ჰაერის სისუფთავის ინდექსი (1999). ეს სამუშაო ამჟამადაც გრძელდება.

როგორც ცნობილია, ლიქენები ხშირად სახლდებიან არქიტექტურულ ძეგლებზე და უარყოფით ზემოქმედებას ახდენენ მათზე – ხელს უწყობენ მათ თანდათანობით დაშლას. განსაკუთრებით ეს ეხება დიდ ქალაქებში არსებულ ძეგლებს, სადაც ლიქენების ტოლერანტული სახეობების განვითარებას სტიმულს აძლევს ქალაქის დაბინძურებული ატმოსფერო (Richardson, 1991).

1978 წელს შესწავლილი იქნა ნიკორწმინდის ტაძრის ლიქენები (ჭელიძე, ინაშვილი, 1979) რომელზეც გამოვლენილია 20 სახეობა, ძირითადად ქაფისებრი ფორმები. აღსანიშნავია, რომ ლიქენები უფრო ხშირად ჩუქურთმებზე სახლდებიან და სწორედ მათ აყენებენ განსაკუთრებულ ზიანს. ძეგლის ლიქენოფლორის გამოკვლევის შემდეგ აქ ჩატარდა მექანიკური სამუშაოები. ძეგლი დამუშავდა სათანადო ქიმიური ნივთიერებებით და მოხდა მისი კონსერვაცია.

1998 წელს ანალოგიური კვლევა ჩატარდა ანანურის ციხე-სიმაგრეზე. კვლევის შედეგები აისახა სპეციალურ ბუკლეტში (1998).

ბიომრავალფეროვნების გადარჩენაზე ზრუნვისას განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ცოცხალი ორგანიზმების ენდემური და რე-



ფოტო *1.* ეპიგეური სახეობა *Cladonia fimbriata*

Photo 1. *Cladonia fimbriata*

ლიქტური სახეობების გამოვლენა და შესწავლა ამა თუ იმ რეგიონის ფლორაში.

უნდა აღინიშნოს, რომ ენდემების ამსახველი ლიქენოლოგიური ლიტერატურა მწირია. მიუხედავად ამისა, ცნობილია, რომ მატერიკებისაგან დიდი მანძილით დაშორებული კუნძულები მდიდარია ლიქენების ენდემური სახეობებით, თუმცა ისინი გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე უმაღლესი მცენარეები. ასე მაგალითად, ჰავაის კუნძულებზე უმაღლესი მცენარეების ფლორაში ენდემებია 82%, ლიქენებში – 38%. ახალ მიწაზე, რომლის ლიქენოფლორა კარგადაა შესწავლილი, სახეობათა 12,6% ენდემურია და სხვ. (Оснер, 1974).

ცნობილია, რომ მთებში ლიქენების ენდემური ფორმები გაცილებით მეტია, ვიდრე ბარში.

რაც შეეხება ლიქენების რელიქტურ სახეობებს, ცნობილია, რომ ლიქენებში გაცილებით მეტია რელიქტური ელემენტები უმაღლეს მცენარეებთან შედარებით. როგორც ნ.გოლუბკოვა (1983) აღნიშნავს, ამას განაპირობებს ლიქენების ადაპტაციის უნარი, მათი თალუსების მცირე ზომები, რაც საშუალებას აძლევს მათ უმაღლეს მცენარეებთან შედარებით გაცილებით უკეთ გაუძლონ არახელსაყრელ პირობებს. გენოტიპური სტრუქტურის მაღალი რიგიდულობის გამო (Оснер, 1948) ლიქენები გაცილებით ნაკლებად და ნელა წარმოქმნიან ახალ ბიოტიპებს, ვიდრე უმაღლესი მცენარეები. ეს არის მიზეზი, ერთი მხრივ, მათი ევოლუციის პროცესის გახანგრძლივებისა, მეორე მხრივ კი, იმისა, რომ ლიქენების სახეობების უმრავლესობა ძალიან ხანდაზმული ასაკისაა.

ლიქენების პალეობოტანიკური მასალა ძალიან მწირია. ძველი სახეობები შემორჩენილია ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში.

ლიტერატურის მიხედვით, ამიერკავკასიაში ცნობილია რელიქტური სახეობა Strigula elegans; Arthonta polymorpha და Parmelia rudecta კოლხეთში შემორჩენილი მესამეული რელიქტებია; გლაციალური რელიქტებია ჩვენს ფლორაში Nephroma arcticum, Parmelia centrifuga, Peltigera scabrosa.

ფიტომრავალფეროვნებაზე და მის პრობლემებზე მსჯელობა შეუძლებელია ჰერბარიუმის როლის გათვალისწინების გარეშე. როგორც ჰოუკსუორტი (1992) აღნიშნავს, მშრალი ნიმუშები არა მხოლოდ დასამოწმებელი, არამედ გენეტიკური ინფორმაციის წყაროცაა. ამიტომ განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ჰერბარიუმის სიმდიდრეს და მდგომარეობას, ტექნიკურ აღჭურვილობას და სხვ.

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტის სპოროვან მცენარეთა განყოფილებაში არსებობს ლიქენების ჰერბარიუმი, სადაც დაცულია მასალები საქართველოდან, კავკასიის მრავალი რაიონიდან და უცხოეთიდან. აქ არის აგრეთვე ცნობილი ლიქენოლოგების (შტაინერის, მოტიკას, მაგნუსონის, ოქსნერის და სხვ.) მიერ მოპოვებული ეგზემპლარები. გარდა ამისა, ლიქენების ჰერბარიუმი დაცულია საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმში და თსუ-ს ბოტანიკის კათედრაზე.

რაც შეეხება ლიქენების დაცვის საკითხს, «Красная книга СССР»-ში შეტანილი ლიქენების 29 სახეობიდან 6 სახეობა: Leptogium corticola, Letharia vulpina, Lobaria amplissima, Lobaria pulmonaria, Gornabenia atlantica, Usnea florida გვხვდება ჩვენს ფლორაში. ისინი წითელ წიგნში შეტანილია ც.ინაშვილის რეკომენდაციით. ჩვენი აზრით, ძალიან მნიშვნელოვანი ღონისძიება განხორციელდა ესტონეთში, – 1987 წელს შეიქმნა ლიქენოლოგიური აღკვეთილი «რუმპო» კუნძულ ვორმსიზე, სადაც ლიქენების მნიშვნელოვანი სახეობები საიმედოდაა დაცული (Шапиро, 1991). უნდა აღინიშნოს, რომ ლიქენების კონსერვაციის საჭიროება დაადასტურა საერთაშორისო ლიქენოლოგიური ასოციაციის ქვეკომიტეტმა (Hawksworth et al, 1996).

ლიტერატურა
References

ბაბნიძე რ., მცხვეთაძე ლ., ეუფაანიანი მ., ჭელიძე დ. 1985. სვანეთის ბოტანიკური გეოგრაფია და ფლორის კონსპექტი, კრებ. სვანეთის ფლორა და მცენარეულობა. ნ.კეცხოველის სახ., ბოტ. ინსტ. შრ., 30.

ინაშვილი ც., სვანიძე თ. 1999. სუფსის ტერმინალის ზონაში ეპიფიტური ლიქენების გამოკვლევა ჰაერის დაბინძურების ბიოინდიკატორებად გამოყენების მიზნით. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე.

ჯანჩაველი ძ., ნასუცრიშვილი ი., ინაშვილი ც. 1981. საქართველოს სპოროვან მცენარეთა სარკვევი. ტ.1. «მეცნიერება». თბილისი.

ჭელიძე ნ., ინაშვილი ც. 1979. ნიკორწმინდის ტაძრის ლიქენები.საქ. მეცნ.აკად.მოამბე. ტ.94, №3.

БЯЗРОВ Л.Г. 1970. Эпифитные лишайниковые синузии в лесных биогеоценозах подзоны широколиственно-еловых лесов. Автореф. канд.дисс. Ленинград. 1970.

Бязров Л.Г. 1971. Роль эпифитных лишайников в лесных биогеоценозах. Сб. «Биогеоценол. исслед. в широколиственно-еловых лесах». Москва. «Наука».

ГОЛУБКОВА Н.С. 1983. Анализ флоры лишайников Монголии. Ленинград. «Наука».

ИНАШВИЛИ Ц.Н. 1965. Лишайники долины реки Арагви. Канд. дисс., Тбилиси.

КАНЧАВЕЛИ К., КУХАЛЕЙШВИЛИ Л.К., РУХАДЗЕ Т.А., ЧХАИДЗЕ Р.И., ГУЛМАГАРАШВИЛИ В.Х., МЕЛИЯ М.П., МУРВАНИШВИЛИ И.К., ИНАШВИЛИ Ц.Н., ЧИКОВАНИ Н.В. 1986. Флора споровых растений Грузии (конспект). Тбилиси, «Мецниереба».

Красная книга СССР. 1984, 2. Москва.

МАРТИН Ю.Л. 1967. Формирование лишайниковых синузий на моренах ледников Полярного Урала. Автореф.кандид. дисс. Свердловск.

МИНЯЕВ Н.А. 1940. Реликтовые элементы в современной флоре лишайников восточной Прибалтики. Бот.журн. Т.25. N 4-5. і

ОКСНЕР А.М. 1927. До вивчення флори обрисників каменястих виходів України. Вісник Київського Бот.саду. Вип. 5-6. Київ.

ОКСНЕР А.Н. 1948. Арктический элемент в лихенофлоре советского сектора Полярной области. Бот. журн. АН УССР. Т.5, N 1.

ОКСНЕР А.Н. 1974. Определитель лишайников СССР. Морфология, систематика и географическое распространение.. Вып.2. Ленинград. «Наука».

ПАХУНОВА В.Г. 1946. Представители рода Parmelia в Грузии. Канд.дисс. Тбилиси.

ПАХУНОВА В.Г. 1952. Материалы к познанию лихенофлоры Гаре-Кахети. Тр. Тбил. Бот. ин-та. Т.14.

ПАХУНОВА В.Г. 1956. Лихенофлора Рача-Лечхуми. Тр.Тбил. Бот. ин-та. Т.20.

ПАХУНОВА В.Г. 1959. Представители рода Cetraria в Грузии. Тр. Тбил.Бот. ин-та. Т.20.

СЫТНИК К.М., ВАССЕР С.П., 1992. Современные представления о биологическом разнообразии. Актуальные проблемы современной биологии. Альгология. Т.2. N3.

ТРАСС Х.Х. 1965. Лишайниковые синузии, как компонент биогеоценозов (экосистем). Проблемы изучения грибов и лишайников. Тарту.

ТРАСС Х.Х. 1968. Анализ лихенофлоры Эстонии. Автореф. докт.дисс. Тарту.

ТРАСС Х.Х. 1977. Рост лишайников. Жизнь растений. Т.3. Москва.

ХОУКСВОРТ Д.Л. 1992. Общее количество грибов, их значение в функционировании экосистем, сохранение и значение для человека. Микология и фитопатология. Т. 26. Вып.2.

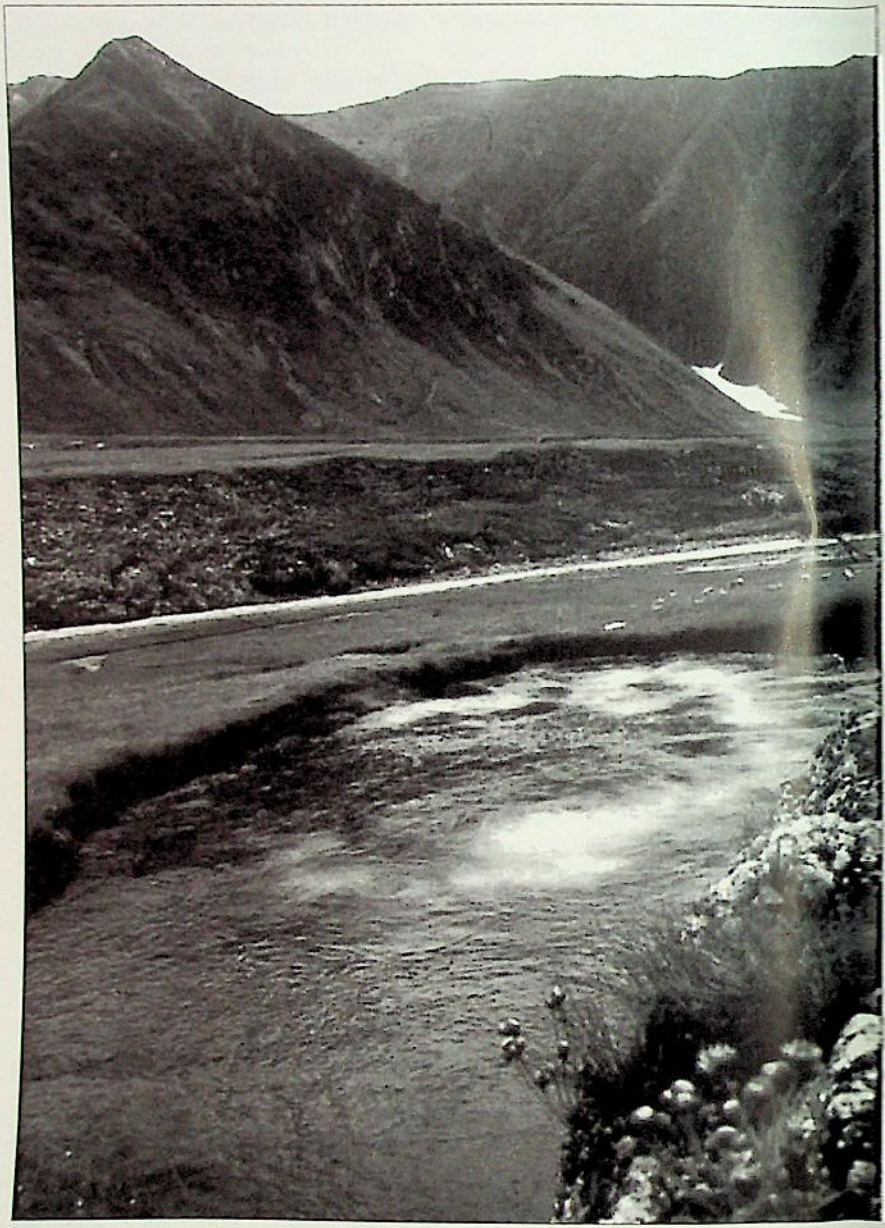
ЧЕЛИДЗЕ Н.В. 1971. Лишайники сухих местообитаний Восточной Грузии. Канд.дисс. Тбилиси.

ШАПИРО И.А. 1991. Загадки растения-сфинкса. Ленинград.

HAWKSWORTH D.L., KIRK P.M., CUTTON B.C., PEGLER D.N. Ainsworth Bisbys Dictionary of the Fungi, Sinternational, Wallingford.

SERNANDER R. 1926. Stockholmsnatur. Uppsala and Stockholm.

RICHARDSON D.H.S. 1991. Lichens and man. Frontiers in Mycology. Honorary and General Lectures from the Forth international Mycological Congress. Regensburg, 1990. Ed. by D.L.Hawksworth. CAB international.



თრუსოს ხეობა. გ. ბაგრატიონის ფოტო

***Truso gorge.** By G. Bagrationi*

ლალი კუხალეიშვილი, ქეთევან ყანჩაველი

საქართველოს წყალმცენარეების ბიომრავალფეროვნება

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ.კეცხოველის სახ. ბოტანიკის ინსტიტუტი

Lali Kukhaleishvili, ketevan Kanchaveli

THE BIODIVERSITY OF GEORGIA'S ALGOFLORA

Institute of Botanics Academy of Sciences, Georgia

Nowadays, in the continental waters of our country there are registered 2605 taxons of water-plants, of which *Chlorophyta* – 1039, *Bacillariophyta* – 830, *Cyanophyta* – 431, *Euglenophyta* – 161, *Xanthopyta* – 60, *Pyrrophyta* – 35, *Chrysophyta* – 26, *Rhodophyta* – 10, *Charophyta* – 13.

The majority of floristic ecological researches have shown (demonstrated) that in the mountainous part of Georgia's more or less studied rivers and their tributaries, especially in the upper parts, are typical mountainous rivers. Their characteristic features are bentonic and epiphytic algae flora. Here plancton forms are not developed. Here dominate the algae flora rheopilic groups while the leading forms are *Hydrurus foetidus* from *Chrisophyta* sectioni from *Chlorophyta Ulothrix zonata*, *Cladophora glomerata* and from *Bacillariophyta* section *Diatoma hiemale var. hiemale et var. mesodon, Ceratoneis arcus, Caloneis silicula, Navicula cryptocephala, Nitzschia linearis, Cymbella hebridica, Gomphonema angustatum var. productum, Didymosphenia geminata.* The exceptions are the slow currents of the rivers where algo flora is mostly developed. Here occur great amount of the spesies from *Bacillariophyta* section and fiber forms of green algae. In these groups also take part blue-green algae flora.

In the rivers of the valle is except benton and epypitic algae flora, especially in their slow currents develop plancton algae flora.

The flora of lakes and ponds differ greatly from that of rivers. Plankton algae- flora is represented here in good quantity, though the flora of bentonic and epiphytic water plants is well developed also in these ponds the main components of plankton are the types of *Bacillariophyta* and *Chlorophyta* and less from *Cyanophyta* section.

In lake planktons *Euglenophyta* occur in small amounts except in dying lakes, where they represent one of the consistuing components of algae groups.

In various small ponds, pools and holes develop algo flora of different systematic groups. Generally in these ponds any algo florist groups are not observed.

In mineral waters mostly are represented bentos algae. Generally the mineral waters algae flora is poor and mostly consists of the representatives of the sections of *Cyanophyta* and *Bacillariophyta* according to their quantity of the species *Bacillariophyta* are superior in number, but the leading forms are mostly blue-green algae flora. In the more or less investigated various types of swamps of Georgia, the algae flora is represented in different variety. In different parts of one and the same swamps in different ecological groups, algae flora is developed in different ways.

In the swamp planktons mostly are met the representatives from *Desmidiales* and *Clorococcales* orders. On the banks of the swamps the representatives of blue-green and *Euglenophyta* are well developed between waters-plants and mosses.There is a small amount of *Bacillariophyta* in swamp plankton, which better develop in bentos or settle in stemps of water-plants. On the banks of the swamps among mosses greatly develop fiber forms of green algae.

დღეისათვის ჩვენი ქვეყნის კონტინენტურ წყლებში რეგისტრირებულია წყალმცენარეთა 2605 ტაქსონი, მათგან Chlorophyta-1039, Bacillariophyta-830, Cyanophyta-431, Euglenophyta-161, Xanthophyta-60, Pyrrophyta-35, Chrysophyta-26, Rhodophyta-10, Charophyta-13.

საქართველოს მეტ-ნაკლებად შესწავლილი მდინარეების უმრავლესობა (არაგვი, ენგური, რიონი, ცხენისწყალი, ქსანი, ლიახვი, იორი, კოდორი, არღუნი და ზოგიერთი სხვა) და მათი შემდინარენი ტიპიური მთის მდინარეებია, კალაპოტის დიდი ვადნილობით, ღორღიანობით, წყლის დინების დიდი სიჩქარითა და დაბალი ტემპერატურით, რაც განაპირობებს ამ მდინარეების ალგოფლორის ხასიათს. აქ პლანქტონის წყალმცენარეები არ ვითარდებიან. ფლორისტულ-ეკოლოგიური გამოკვლევების უმრავლესობამ დაგვანახა, რომ ამ მდინარეების მთიან ნაწილში დომინირებენ წყალმცენარეთა რეოფილური დაჯგუფებები, სადაც უმეტეს შემთხვევაში წამყვანი ფორმებია: ოქროვანთა განყოფილებიდან – Hydrurus foetidus, მწვანე წყალმცენარეთაგან – Ulothrix zonata, აგრეთვე Cladophora glomerata, კაჟოვანებიდან ეპიფიტური სახეობები: Diatoma hiemale var. hiemale et var.mesodon, Ceratoneis arcus, Caloneis silicula, Navicula cryptocephala, Nitzschia linearis, Cymbella hebridica, Gomphonema angustatum var. productum, Didymosphenia geminata. გამონაკლისია ფშები, მდინარის მდორე მონაკვეთები (ყურეები, გავაკებული ადგილები), სადაც ვითარდება სპეციფიკური ალგოფლორა, განსხვავებული მდინარის შუა დინების ალგოფლორისაგან.

ზოგადად, ამ მდინარეთა ზემო წელში უმთავრესად ბენთოსის წყალმცენარეები გვხვდება. მდინარეთა ნაპირებზე ალგოფლორისტულ ჯგუფებს ქმნიან ლიტორეოფილური ცენოზები. მნიშვნელოვანი სიჩქარის დინებებში, სხვადასხვა მაგარ სუბსტრატზე, ძირითადად ქვებზე, წარმოდგენილია მწვანე წყალმცენარეთა ძაფნაირი ფორმები – Ulothrix zonata, Cladophora glomerata, Spirogyra sp., იშვიათად Mougeotia sp., რომელთა ძაფებს შორის, აგრეთვე სხვადასხვა წყალქვეშა საგნებზე სახლობენ კაჟოვანები. ზემოთ ჩამოთვლილთა გარდა: Synedra ulna, S.vaucheria, Meridion circulare, Tetracyclus lacustris, Achnanthes lanceolata, Navicula radiosa, N.gracilis, N.rhynchocephala, Cymbella sinuata, C.cistula, C.amphicephala, C.ventricosa, Hantzschia amphioxys, Nitzschia palea, Ceratoneis arcus, Cocconeis placentula var.euglypta, Diatoma elongatum var.tenue, Eunotia crista galli, E.fallax, E.parallela, E.praerupta, Frustulia vulgeris, Tabellaria flocculosa, Gomphonema intricatum. G.parvulum, Surirella angustata, S.ovata, Pinnularia microstauron, P.viridis, P.borealis, Stauroneis anceps, და ზოგიერთი სხვა.

ამ ალგოფლორისტული ჯგუფების შექმნაში ზოგჯერ მონაწილეობენ ლურჯმწვანე წყალმცენარეებიც, უმთავრესად Phormidium autumnale, Ph.favosum, Oscillatoria amoena, O.tenuis, უფრო იშვიათად – Calothrix braunii, Lyngbya martensiana.

მსგავსი ალგოფლორა ვითარდება ხსენებულ მდინარეთა აუზების ზემო წელში არსებულ წყაროებში, ნაკადულებში, ჩანჩქერებში და, საერთოდ, გამდინარე ცივ წყლებში, სადაც, ჩვეულებრივ, დომინირებენ კაჟოვანები, მათი ბორეალური და არქტოალპური სახეობები, რომლებიც, როგორც აღვნიშნეთ, მწვანე ძაფნაირ წყალმცენარეთა შორის ვითარდებიან (Кухалеишвили 1973; კუხალეიშვილი, 1984; კუხალეიშვილი და სხვ. 1977; ყანჩაველი 1994, 1994[a]).

მდინარეთა წყნარ დინებებში, ყურეებში, ფშებში, საერთოდ, ნელა გამდინარე წყლებში წყალმცენარეები მასიურად ვითარდებიან. რიცხობრივად ჭარბობენ კაჟოვანები. ზემოთ ჩამოთვლილების უმრავლესობასთან ერთად გვხვდებიან აგრეთვე შემდეგი გვარების სახეობები: Fragilaria, Caloneis, Amphora, Melosira, Diploneis, Neidium, Gyrosigma, (კუხალეიშვილი 1984).

აქ ჩვეულებრივია მწვანე წყალმცენარეთა ძაფნაირი ფორმები: სპიროგირა, მუჟოცეა. იშვიათად, მაგრამ საკმაო რაოდენობით გვხვდება ედოგონიუმი, აგრეთვე Ulothrix tenerrima, U. zonata, U.tenuissima, Cladophora glomerata; ძალიან იშვიათად – C. fracta, Microspora tumidula, შედარებით ხშირად – M.quadrata, Rhizoclonium hieroglyphicum, Stigeoclonium

tenue. ზოგჯერ მათთან ერთად, უმეტესად ფშებში, ძალიან მცირე რაოდენობით წარმოდგენილი არიან დესმიდიასნაირნი – Cosmarium botrytis, C.laeve, C.obtusatum, Closterium acerosum, C.moniliferum, C.littorale.

ამ დაჯგუფებებში გარკვეულ როლს თამაშობენ ლურჯმწვანე წყალმცენარეები. ისინი რაოდენობრივი თვალსაზრისით ბევრად ჩამორჩებიან კაჟოვანებს, მაგრამ მათი ცალკეული სახეობები კარგად ვითარდებიან. შედარებით ხშირად, ზემოთ აღნიშნულთა გარდა, გვხვდება: Oscillatoria brevis, O.limosa, O.princeps, Phormidium bohneri, Ph.corium, Ph.tenue, Gloeocapsa alpina, G.montana, G.dermochroa, Nostoc linckia, N.paludosum, Microcystis hansgirgiana, M.pulverea f. conferta, Plectonema indicum, P. tomasinianum, Microcoleus vaginatus, Merismopedia glauca.

ზოგჯერ ფშებში, მდინარეთა ძლიერ ნელ დინებებში ნაპირებთან გვხვდება ყვითელმწვანე წყალმცენარეთა ძაფნაირი ფორმები – Tribonema minus, T.aequale, T.subtilissimum, Vaucheria sp. Кухалеишвили 1973; (კუხალეიშვილი 1984; ყანჩაველი 1994[3]).

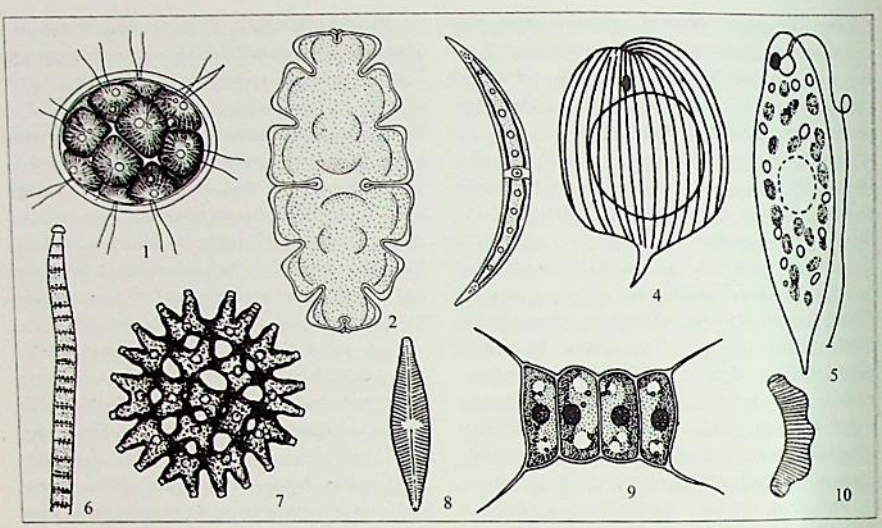
შესწავლილ მდინარეთა აუზების მთიანი ნაწილის ალგოფლორისტული დაჯგუფებები ძირითადად ზემოთ აღწერილი შედგენილობის მქონეა, თუმცა არის გამონაკლისები. რეოფილური დაჯგუფებების მთავარი წარმომადგენელი ყვითელმწვანე წყალმცენარე Hydrurus foetidus არ აღმოჩნდა მდ.კოდორის რეოფილურ დაჯგუფებებში, აგრეთვე კაჟოვანი წყალმცენარე Didymosphenia geminata არ შეგვხვდა მდ.არაგვის აუზში. ზოგჯერ მოცემული გვარებიდან რომელიმე სახეობა არ მონაწილეობს ამა თუ იმ მდინარის სხვათა მსგავს ალგოფლორისტულ დაჯგუფებებში, ან ერთ მდინარეში შედარებით ხშირად და მრავლად გვხვდება, მეორეში – მცირე რაოდენობით და იშვიათად, ან – იშვიათად და დიდი რაოდენობით. მაგ., Tabellaria fenestrata იშვიათად, მაგრამ დიდი რაოდენობით გვხვდება არაგვისა და რიონის აუზებში, არ გვხვდება კოდორის აუზის მდინარეებში. მდ. კოდორში არაა Stigeoclonium tenue, რომელიც მეტნაკლები რაოდენობით არის დანარჩენ განხილულ მდინარეებში და ა.შ.

წყალმცენარეთა სხვადასხვა სისტემატიკური ჯგუფების მონაწილეობა ჩამოთვლილი წყალსატევების ალგოფლორისტულ დაჯგუფებებში – როგორც მთაში, ასევე ბარში – ძირითადად ერთნაირია, გარდა რეოფილური დაჯგუფებებისა, თუმცა ცალკეული რეოფილური სახეობები მაგ., Didymosphenia geminata, Gomphonema angustatum var. productum, Ulothrix zonata, Ceratoneis arcus, Synedra rumpens და ზოგიერთი სხვა ერთეულ შემთხვევაში ამ მდინარეების შუა და ქვემო წელშიც გვხვდება (კუხალეიშვილი 1987).

დაბლობის მდინარეებში, კერძოდ, შესწავლილ მდინარეთა ქვემო წელში, აგრეთვე ბიჭვინთის კონცხზე გამდინარე მდინარეებში (მიუსერა, ამბარა, რიაპშა), რომლებსაც აქვთ ნელი დინება და საკმაოდ მაღალი ტემპერატურა, გარდა ბენთოსისა და ეპიფიტური წყალმცენარეების ფართოდ გავრცელებული სახეობებისა, განსაკუთრებით მდინარეთა ყურეებში და ფშებში ვითარდებიან პლანქტონის ფორმებიც, სახელდობრ, ვოლვოქსოვანთა და ქლოროკოკოვანთა კლასების, აგრეთვე დესმიდიასნაირთა რიგის წარმომადგენლები; ხშირად ამ ალგოფლორისტულ დაჯგუფებებში მონაწილეობენ ევგლენოვანნიც. უმეტესად ესენია შემდეგ გვართა სახეობები: Scenedesmus, Pediastrum, Pandorina,Cosmarium, Closterium, Phacus, Trachelomonas, Lepocinclis, Strombomonas და ზოგიერთი სხვა (Воронихин, 1924, 1926[6]; Имерлишвили 1948, 1949; იმერლიშვილი, ყანჩაველი 1953; ჯიბლაძე 1968; კუხალეიშვილი 1987, 1991, 1991[a]).

იშვიათად ბარის მდინარეების ნაპირებზე ყვითელმწვანე წყალმცენარეთაგან წარმოდგენილია Tribonema minus, T. viride; ზოგჯერ ფშებში ვითარდება Vaucheria sp. და ხაროვანთაგან Chara sp.

სულ სხვაგვარია წყალმცენარეთა ფლორა **ტბებსა და ტბორებში.** აქ წყლის ტემპერატურა გაცილებით მაღალია, გამორიცხულია წყალმცენარეებზე მექანიკური ფაქტორის ზემოქმედება, ამიტომ კარგად არიან წარმოდგენილნი პლანქტონის წყალმცენარეები, თუმცა მათ გარდა ჩინებულად ვითარდება ბენთოსისა და ეპიფიტური წყალმცენარეების ფლორაც. საქართველოს თევზის მეურნეობისათვის მცენა-



ფოტო 1. 1. *Pandorina morum, 2. Euastrum oblongum, 3. Closterium parvulum, 4.Phacus orbicularis, 5. Euglena proxima, 6. Phormidium favosum, 7. Pediastrum duplex, 8. Navicula cryptocephala, 9. Scenedesmus quadricauda, 10. Eunotia crista galli*

რეული საკვები რესურსების დადგენის მიზნით საფუძვლიანადაა შესწავლილი საქართველოს ზოგიერთი წყალსაცავი (შაორის, ტყიბულის, სიონის და სხვ.), ტბა (ჯანდარის, პალიასტომის) და ტბორი (ნაქალაქევის, წალკის, ჯაპანის და სხვ.). დადგენილია ჩამოთვლილ წყალსატევებში ფიტოპლანქტონის სახეობრივი შედგენილობა, მისი პროდუქტიულობა, წლის სეზონების გავლენა მის განვითარებაზე, რის საფუძველზეც განსაზღვრულია ამ წყალსატევების მნიშვნელობა თევზის მეურნეობისათვის, კერძოდ, მათი პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობა ფიტოფილური თევზების საკვებ ბაზად. გარდა ამისა, მეტ-ნაკლებად შესწავლილია ჯავახეთისა (ზღ. დ. 1995 მ-დან – 2170 მ-მდე) და ყელის (ზღ.დ. 2800 მ-დან – 3100 მ-მდე) ვუკლანურ პლატოებზე მდებარე ტბები, აგრეთვე ბიჭვინთის კონცხზე და მდ.მდ.არაგვის, რიონის, ენგურის, ცხენისწყლის, ყვირილის, კოდორის, კინტრიშის, მტკვრის, ბზიფის აუზებში არსებული ზოგიერთი ტბა და ტბორი.

ხსენებულ წყალსატევებში ფიტოპლანქტონის ძირითადი კომპონენტებია კაჟოვანი, მწვანე, ნაკლებად ლურჯმწვანე წყალმცენარეები. ევგლენოვან და პიროფიტოვან წყალმცენარეებს უმეტესად დამოკიდებული მდგომარეობა აქვთ. სახეობათა ნაირგვარობით წამყვანი ადგილი უკავიათ კაჟოვანებს, მათგან სხვადასხვა ტბის პლანქტონში მნიშვნელოვანი რაოდენობით ვითარდებიან: Achnanthes lanceolata f.ventricosa, Melosira granulata, M.varians,Cyclotella kuetzingiana, C.meneghiniana, Synedra ulna S,acus, Eunotia arcus, Fragilaria intermedia, Cocconeis placentula var.euglypta, C. pediculus, Cymbella affinis, C.ventricosa, Navicula lanceolata, N.cuspidata, N.cryptocephala, Gomphonema parvulum, G.olivaceum, Nitzschia linearis,N.palea, N.acicularis და ზოგიერთი სხვა. ყველაზე ჭარბად კაჟოვანები ვითარდებიან ტბათა სანაპირო ზოლში, წყლის მცენარეებსა და ხავსებს შორის. ხშირად პლანქტონში საკმაო რაოდენობითაა ბენთოსის კაჟოვანი წყალმცენარეები, რომლებიც, ალბათ, შემთხვევით არიან ატყორცნილნი ფსკერიდან. ასეთებია სახეობები გვარებიდან: Diatoma, Gomphonema, Navicula, Cymbella, Gyrosigma, Synedra, Pinnularia.

მწვანე წყალმცენარეებიდან ამ წყალსატევების ალგოფლორისათვის დამახასიათებელია ქლოროკოკოვანები, რომლებიც ისე მრავალფეროვნად არ არიან წარმოდგენილი, როგორც კაჟოვანები, მაგრამ მუდმივად მონაწილეობენ პლანქტონის შემადგენლობაში და შედარებით კარგად არიან განვითარებულნი. უფრო ხშირად გვხვდებიან გვარების – Scenedesmus, Pediastrum, Ankistrodesmus, Oocystis, Coelastrum-ის წარმომადგენლები. იშვიათად აღინიშნებიან სახეობები გვარებიდან: Sphaerocystis, Palmellocystis, Tetraedron, Nephrocytium. მათგან მთელ რიგ წყალსატევებში წამყვანი სახეობებია Scenedesmus quadricauda, S.acuminatus, S.obliquus, S.bijugatus, Pediastrum tetras, P.duplex, P. boryanum, Oocyctis borgei, O. lacustris, Kirchneriella lunaris, Ankistrodesmus acicularis, A. arcuatus, Coelastrum microporum (იმერლიშვილი 1946,1947; Имерлишвили и др. 1962; ჯიბლაძე 1949; Чхаидзе 1970; ყანჩაველი 1991; კუხალეიშვილი 1991).

მწვანე წყალმცენარეთა მეორე ჯგუფი – კონიუგატოვანები პლანქტონში საკმაო რაოდენობითაა წარმოდგენილი, უპირატესად მაღალმთიანი ზონის წყალსატევებში, სახელდობრ, ყელისა და ჯავახეთის პლატოებზე, აგრეთვე მდ.მდ.ენგურისა და რიონის აუზების ზემო წელში მდებარე ტბებში, სარბიელას (მდ.კინტრიშის ხეობა) და საკოჭაოს (ბორჯომის რაიონი) ტბებში (Тарноградский, 1925, 1945, 1945[a]; იმერლიშვილი 1946 ,1947; Кухалеишвили, 1973; კუხალეიშვილი 1984). რაოდენობრივი თვალსაზრისით ამ წყალსატევების ფიტოპლანქტონში მნიშვნელოვანი წილი აქვთ გვარებს Cosmarium-სა და Closterium-ს, ნაკლები მრავალფეროვნებით არიან წარმოდგენილი გვარები: Cosmoastrum, Staurastrum, Staurodesmus, Euastrum, Penium, Micrasterias, Spondylosium. თითო-ოროლა სახეობას ვხვდებით გვარებიდან: Pleurotaenium, Actinotaenium, Bambusina, Xanthidium, Gymnozyga, Hyalotheca.

მათგან მხოლოდ მცირე ნაწილი აღინიშნება შედარებით უხვად. მაგ., Closterium littorale, C.moniliferum, C.parvulum, Cosmarium impressulum, C.meneghinii, C.obtusatum, Cosmoastrum punctulatum, C.hirsutum, C.setigerum, Euastrum affine, E.oblongum, Micrasterias truncata. ზოგიერთი ცალკეულ შემთხვევაში მასიურადაც ვითარდება. მაგ., სარბიელას ტბაში (2400 მ.ზ.დ) Spondylosium planum და Micrasterias thomasiana var. notata.

ამ წყალსატევებში მწვანე წყალმცენარეების ვოლვოქსოვანთა კლასიდან შედარებით ხშირად აღინიშნება Pandorina morum.

ლურჯმწვანე წყალმცენარეთაგან პლანქტონში უფრო ხშირად გვხვდება: Aphanizomenon tlos – aquae, Aphanothece castagnei, A.stagnina, Merismopedia tenuissima, M.glauca, M.punctata, Microcystis aeruginosa, M.pulverea, M.grevillei, M.muscicola, Gloeocapsa minuta, Oscillatoria planctonica, O. limosa, Gomphosphaeria lacustris. იშვიათად აღინიშნება სახეობები გვარებიდან Dactylococcopsis, Tetrarcus. მრავალფეროვანია ტბათა და ტბორების ნაპირებზე წყლის მცენარეებსა და ხავსებს შორის, აგრეთვე წყალქვეშა საგნებზე დასახლებული ლურჯმწვანე წყალმცენარეების ფლორა. ზემოთ ჩამოთვლილთა გარდა აქ წარმოდგენილია შემდეგ გვართა სახეობები: Oscillatoria, Phormidium, Nostoc, Anabaena, Calothrix, Lyngbya, Spirulina, Rivularia.

ტბებისა და ტბორების პლანქტონში, ლურჯმწვანეები, სახეობათა რაოდენობით ჩამორჩებიან როგორც კაჟოვანებს, ასევე მწვანე წყალმცენარეებს, მაგრამ განვითარებით მათ არ ჩამოუვარდებიან, ზოგჯერ აღემატებიან კიდეც. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ზოგიერთი წარმომადგენელი გვარებისა: Aphanizomenon, Aphanothece, Merismopedia, Microcystis, Gomphosphaeria. დაფიქსირებულია მცირე ბებესირის ტბაში Gomphosphaeria lacustris – ისა და, პალიასტომის ტბაში Nodularia spumigena f. litorea-სა და Anabaenopsis elenkinii-ს მასიური განვითარებით გამოწვეული „წყლის აყვავება" (Канчавели 1968; Чхаидзе 1970, 1975).

წყალმცენარეთა ზემოთ ჩამოთვლილი ძირითადი ჯგუფების გარდა ამ წყალსატევების პლანქტონში საკმაოდ გავრცელებულია Pyrrophyta-ს განყოფილებიდან Ceratium hirundinella. იშვიათად არის Peridinium aciculiferum, P.cinctum.

Chrysophyta-ს განყოფილებიდან ზოგჯერ აღინიშნება Dinobryon divergens, D.sertularis-ის უმნიშვნელო რაოდენობა.

ყვითელმწვანე წყალმცენარეთა განყოფილებიდან გვხვდება Ophiocytium capitatum, O.cochleare, O.maius.

ტბებისა და ტბორების ფიტოპლანქტონში ზოგჯერ უმნიშვნელო რაოდენობითაა ევგლენოვანთა ერთეული ფორმები, მაგ., Trachelomonas volvocina var. volvocina et var. subglobosa, Phacus caudatus,Strombomonas schauinslandii. გამონაკლისია მომაკვდავი ტბები მამისონის უღელტეხილზე, აგრეთვე სოფელ გონასა და პერევისაში (მდ.ყვირილის აუზი), წითელი ტბა საწალიკეს მთაზე, მადატაპის ტბა ჯავახეთის ზეგანზე და ბიჭვინთის კონცხზე არსებული ზოგიერთი ტბა და ტბორი (იმერლიშვილი 1946; კუხალეიშვილი 1984, 1991, Кухалеишвили, 1983), სადაც ევგლენოვანნი ალგოდავჯგუფებების ერთ-ერთი შემადგენელი კომპონენტები არიან, თუმცა აქვთ დამოკიდებული როლი, როგორც რაოდენობით, ასევე განვითარების თვალსაზრისითაც კაჟოვანების, მწვანეებისა და ლურჯმწვანეების შემდეგ. ამ წყალსატევებში საკმაოდ მრავალფეროვნად არიან წარმოდგენილი გვარები: Trachelomonas, Euglena, Phacus, Lepocinclis. შედარებით ხშირად გვხვდებიან და უხვად ვითარდებიან: Trachelomonas volvocina, T.oblonga, Phacus caudatus, Ph.pleuronectes, Ph.longicauda, Euglena proxima, E.spirogyra, Lepocinclis ovum var. ovum et var. dimidiominor. იშვიათად ევგლენოვანნი ფიტოპლანქტონის ძირითად დაჯგუფებებში შედიან, მაგ., მარაბდისა და კუმისის წყალსაცავებში (Чхаидзе 1974, 1975[а]).

როგორც ვნახეთ, მოცემული წყალსატევების ფიტოპლანქტონი მრავალფეროვანია, მაგრამ მათ სახეობრივ შედგენილობაში დიდი მსგავსებაა, თუმცა არის განსხვავებაც. საერთოდ, ამა თუ იმ წყალსატევში ალგოფლორის სტრუქტურას განაპირობებს მოცემული წყალსატევის ჰიდროლოგიური და ჰიდროქიმიური რეჟიმი. აგრეთვე, იგი დიდადაა დამოკიდებული წლის სეზონებზე. მაგ., პალიასტომის ტბა ზღვის ლაგუნას წარმოადგენს. მისი წყალი დროდადრო მტკნარდება ჩამდინარე მდინარეებით, ამიტომ აქ ფიტოპლანქტონში მტკნარი წყლის წყალმცენარეებთან ერთად, რომლებიც რიცხობრივად ჭარბობენ, არის მარილიანი და ზღვის წყლებისათვის დამახასიათებელი ფორმებიც, როგორებიცაა Thalassiosira decipiens, Chaetoceros similis, Nitzschia delicatissima, Gymnodinium splendens, Peridinium globulus var.ovatum, Nodularia spumigena f.litorea (Чхаидзе, 1970).

შესწავლილი წყალსატევების წყალმცენარეთა წამყვანი ფორმების შედარებისას, ბევრ ამ შემთხვევაშიც საერთოა, მაგრამ არის დიდი განსხვავებაც. მაგ., ტყიბულის წყალსაცავში ბიომასის შემქმნელი ფორმები მწვანე, კაჟოვანი და პიროფიტოვანი წყალმცენარეები არიან. კერძოდ: Coelastrum cambricum, Scenedesmus quadricauda var.setosus, Oocystis gigas var.borgei, O.solitaria, Cyclotella kuetzingiana var.planetophora და Asterionella formosa (არსენიშვილი 1964). ოკამის სათევზე ტბორში ფონის შემქმნელია მწვანე, კაჟოვანი და ლურჯმწვანე წყალმცენარეები, კერძოდ: Crucigenia tetrapedia, Dictyosphaerium pulchellum, Micractinium pusillum, Coelastrum microporum, Nitzschia acicularis, Stephanodiscus hantzschii, Cyclotella meneghiniana, Oscillatoria terebriformis f.grunowiana, O.limnetica (Чхаидзе, 1967).

ალგოფლორის ფონის შემქმნელი წყალმცენარეები იცვლებიან წლის სეზონებთან დაკავშირებით. მაგ., ჯანდარის ტბაში გაზაფხულზე წამყვანი ფორმებია კაჟოვანი და ქლოროკოკოვანი წყალმცენარები, კერძოდ: Cyclotella kuetzingiana, Synedra acus, Dictyosphaerium pulchellum და Scenedesmus quadricauda; ზაფხულში – მწვანე, ლურჯმწვანე და კაჟოვანები, სახელდობრ: Oocystis submarina, Coelastrum reticulatum, Pediastrum simplex, Cosmarium subtumidum, Coelosphaerium kuetzingianum, Microcystis aeruginosa და Cyclotella kuetzingiana (Чхаидзе, 1970, 1974[а]).

დასახელებული წყალსატევების ნაპირებზე ხშირად დიდი რაოდენობით გვხვდება ძაფნაირი მწვანე წყალმცენარეები – უმეტესად Spirogyra sp., მადატაპის ტბიდან აღნიშნულია S.bellis და S.fallax (იმერლიშვილი 1946).

Cladophora glomerata, Mougeotia sp., Ulothrix tenerrima, U.aequalis, მაღალი მთის ტბათა ნაპირებზე – U.zonata, იშვიათად – Cladophora fracta, Microspora willeana, M.pachyderma, M.quadrata, M.tumidula, Stigeoclonium tenue, ზოგჯერ – Oedogonium sp. (აბულ გელის ტბიდან აღნიშნულია O.undulatum), Rhizoclonium hieroglyphicum (მუხროვანის მლაშე ტბიდან). (იმერლიშვილი 1947,1953).

იშვიათად გვხვდება ყვითელმწვანე წყალმცენარეთა ძაფნაირი ფორმები: Tribonema ambiguum, T.minus, T.viride.

ერთეულ შემთხვევაში ტბის ნაპირზე დაფიქსირებულია Chara sp. და ძოწეული წყალმცენარე Batrachospermum boryanum, – რომელიც აღნიშნულია კუხალეიშვილის მიერ (1998) ხეწყვერას ტბიდან (მდ.კოდორის აუზი).

სხვადასხვა სახის მცირე ზომის წყალსატევებში, **გუბეებში, ორმოებსა და თხრილებში** ჩამდგარ წყლებში ვითარდებიან სხვადასხვა სისტემატიკური ჯგუფების წყალმცენარეები, ამ წყალსატევებში რაიმე ალგოფლორისტული დაჯგუფებები არ შეიმჩნევა. მაგ., ერთ გუბეში შეიძლება მასიურად იყოს განვითარებული სპიროგირა, მეორეში კაჟოვანები ან ევგლენოვანი წყალმცენარეები, ან ორივე ერთად. საერთოდ ამ წყალსატევებში სახეობათა მრავალფეროვნების მიხედვით დომინირებენ კაჟოვანები, რომელთაგან შედარებით ხშირად გვხვდებიან: Navicula radiosa, N.minuscula, N.pupula, N.cryptocephala, N.lanceolata, Nitzschia amphibia, N.angustata, N.palea, N.linearis, N.stagnorum, Cymbella affinis, C.tumida, Gomphonema angustatum var. productum, G. parvulum, G.olivaceum, Caloneis bacillum.

მცირე ზომის დროებით წყალსატევებში მასიურად ვითარდება მწვანე წყალმცენართა ძაფნაირი ფორმები გვარებიდან Spirogyra, Mougeotia, იშვიათად Zygnema, Oedogonium. საკმაოდ ხშირად და უხვად გვხვდება Cladophora glomerata. შეზღუდულად ვრცელდება C.fracta და Rhizoclonium hieroglyphicum, რომლებიც აგრეთვე დიდი რაოდენობით ვითარდებიან. ზოგჯერ გუბეებში გვხვდება Ulothrix tenerrima, U.tenuissima და ზოგიერთი სახეობა გვარიდან Microspora. ჩამოთვლილი წყალმცენარეები მეტ-ნაკლები რაოდენობით გვხვდებიან როგორც დაბლობებში, ასევე მაღალმთაშიც (Воронихин 1924, 1926à; КухалеишвилиК1973; კუხალეიშვილი 1984, 1987, 1991).

გარდა ამისა, გუბეებში მწვანე წყალმცენარეებიდან მნიშვნელოვანი რაოდენობით არიან დესმიდიასნაირთა რიგის წარმომადგენლები. საერთოდ, წყალმცენარეთა ეს ჯგუფი გავრცელების ფართო არეალით ხასიათდება. გვხვდება სხვადასხვაგვარ წყალსატევებში, უპირატესად ოდნავ გამდინარე და მდგარ წყლებში, გუბეებში. აქ ისინი წყალში არიან შეტივტივებულნი, უმეტესად კი სახლობენ ქვებზე და სხვა საგნებზე, ან პირდაპირ გუბის ფსკერზე ხშირად კაჟოვანებთან ერთად, ზოგჯერ ქმნიან დესმიდიასნაირთა წმინდა ცენოზებს. ხსენებულ წყალსატევებში სახეობრივი შედგენილობის მიხედვით უფრო მრავალფეროვანნი არიან გვარები: Closterium, Cosmarium, Cosmoastrum, ნაკლებად მრავალფეროვანნი: Penium, Pleurotaenium, Actinotaenium, Staurastrum, Tetmemorus, Micrasterias. (Воронихин 1926[6]; Имерлишвили 1948; იმერლიშვილი 1951; Кухалеишвили 1980; კუხალეიშვილი 1984).

მწვანე წყალმცენარეთაგან გუბეებში არცთუ იშვიათად ვითარდებიან ქლოროკოკოვანები, ძირითადად Scenedesmus-ისა და Pediastrum-ის გვარის წარმომადგენლები: Scenedesmus obliquus, var alternans, S.quadricauda var. quadricauda et var. eualternans, S.bijugatus var. bijugatus et var. alternans, Pediastrum boryanum, P.simplex, P.tetras, P.duplex. მათ გარდა ზოგჯერ გვხვდება Coelastrum microporum, Chlorella vulgaris, Ankistrodesmus gracilis; ვოლვოქსოვანთაგან მრავლადაა Pandorina morum, იშვიათად, მაგრამ ზოგჯერ დიდი რაოდენობით – Eudorina elegans და Gonium pectorale (Воронихин 1923; კუხალეიშვილი 1987,1991, 1995).

მცირე ზომის დროებითი წყალსატევები განსაკუთრებით მდიდარია ლურჯმწვანე წყალმცენარეებით. ისინი აქ დასახლებულნი არიან წყალქვეშა საგნებზე ან ნიადაგზე გუბის ფსკერზე, სადაც ქმნიან მოშავო ან მუქი

მომწვანო ფერის ნაფენებს, რომლებიც ძირითადად ლურჯმწვანე წყალმცენარეთა ძაფნაირი ფორმებისაგან შედგება, კერძოდ, გვარების: Oscillatoria, Phormidium, Calothrix, Lyngbya, Schizothrix, Microcoleus, Anabaena, Stigonema-ს სახეობებისაგან. მათ გარდა აქ მრავლად ვითარდებიან გვარების: Nostoc, Microcystis, Gloeocapsa, Merismopedia, Coelosphaerium-ის წარმომადგენლები (Воронихин 1924, 1926; კუხალეიშვილი 1984, 1987, 1991).

მცირე სიღრმის მდგარი წყლების, გუბეების ალგოფლორა ზოგჯერ ევგლენოვანი წყალმცენარეებითაა წარმოდგენილი. საერთოდ, ევგლენოვანნი საკმაოდ ფართო გავრცელებით ხასიათდებიან. გვხვდებიან ნაირგვარ წყალსატევებში, მაგრამ უმეტეს შემთხვევაში არავითარ როლს არ ასრულებენ ამ წყალსატევების ალგოცენოზების ჩამოყალიბებაში. მიუხედავად იმისა, რომ განსაკუთრებით მრავლად ისინი გუბეებში და სხვა მცირე ზომის დროებით წყალსატევებში არიან, აქაც ყველგან ერთნაირი რაოდენობით არ ვითარდებიან. ევგლენოვანნი თითქმის არ არიან ნაკადულების, წყაროებისა და ჩანჩქერებისაგან შექმნილ გუბეებში, სანაცვლოდ მასიურად გვხვდებიან დაბლობების დროებით წყალსატევებში, სოფლებში გზისპირა თხრილებში და ორმოებში ჩამდგარ წყლებში, აგრეთვე მაღალმთაში, სუბალპურ ზონაში (სადაც საძოვრებია); საერთოდ, უმეტესად დაბინძურებულ გუბეებში და ისეთ მცირე ზომის დროებით წყალსატევებში, რომლებიც წყლის მცენარეებითაა უხვად დასახლებული. ყველაზე მრავლად გუბეებში არიან გვარების – Euglena, Phacus და Trachelomonas-ის წარმომადგენლები, ნაკლებად – სახეობები გვარებიდან Strombomonas და Lepocinclis. ზოგი მათგანი ერთეულად გვხვდება, ზოგი ამა თუ იმ დროებით წყალსატევში ვითარდება დიდი რაოდენობით ან მასიურად. ასეთებია: Euglena proxima, E. spirogyra, E.limnophila, E.viridis, Phacus pleuronectes, Ph.orbicularis, Ph.curvicauda, Trachelomonas volvocina, T.hispida var. granulata, Lepocinclis globula, L.ovum var. major. სამწუხაროდ, ევგლენების გარკვეული ნაწილის სახეობრივი იდენტიფიკაცია ვერ ხერხდება ფიქსირებულ მასალაზე მუშაობის გამო (Воронихин 1925; კუხალეიშვილი 1984, 1991, 1991[a]).

ზოგჯერ გუბეებში გვხვდება Pyrrophyta-ს განყოფილებიდან Peridinium umbonatum, Ceratium hirundinella და ყვითელმწვანე წყალმცენარეთა ძაფნაირი ფორმები გვარიდან Tribonema. იშვიათად, მაგრამ დიდი რაოდენობით ვითარდება Vaucheria sp. და ხაროვანთაგან Chara sp.

წყალმცენარეები ჭაობების ბიოგეოცენოზების მნიშვნელოვან ნაწილს შეადგენენ. ისინი აქ ქმნიან სხვადასხვა ალგოდაჯგუფებებს — ჭაობის ზედაპირზე პლანქტონში, ჭაობის ნაპირებზე, წყლის მცენარეებსა და ხავსებს შორის; აგრეთვე სახლდებიან ხავსებზე და სხვადასხვა წყალქვეშა სუბსტრატზე. ძალიან მრავალფეროვანი ალგოფლორა ვითარდება ჭაობის ცალკეულ, დროებით ამომშრალ ადგილებში ჩარჩენილ გუბეებში.

საქართველოს მეტ-ნაკლებად შესწავლილ სხვადასხვა ტიპის ჭაობში წყალმცენარეები სხვადასხვაგვარი მრავალფეროვნებით არიან წარმოდგენილნი. ზოგადად ჭაობების ალგოფლორაში რიცხობრივად დომინანტები მწვანე წყალმცენარეები (უმეტესად დესმიდიასაირნი) და კაჟოვნები არიან. კარგად ვითარდება ევგლენოვანთა ფლორაც და შედარებით მცირე რაოდენობით ლურჯმწვანე, აგრეთვე მწვანე წყალმცენარეების ქლოროკოკოვანთა ჯგუფი.

ჩვენმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ ერთი და იმავე ჭაობის სხვადასხვა ნაწილში წყალმცენარეები ძალიან არათანაბრად არიან განაწილებული და არაერთნაირად არიან განვითარებული. ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით (Воронихин 1923, 1924, 1924[a], 1925, 1926, 1926[a],1926; Тарноградский 1957; Имерлишвили 1951), აგრეთვე ჩვენს გამოკვლევებზე დაყრდნობით (კუხალეიშვილი და სხვ. 1977; კუხალეიშვილი 1984, 1987, 1991,1991[a]), საქართველოს მეტ-ნაკლებად შესწავლილი ჭაობების სხვადასხვა ეკოლოგიურ დაჯგუფებებში, კერძოდ, პლანქტონში ძირითადად მონაწილეობენ წყალმცენარეები კონიუგატოვანთა კლასიდან. უმეტესად ესენია: Closterium jenneri, C.peracerosum var. elegans, C.venus var. incurvum, Cosmarium pachy-

dermum, C.pyramidatum, C.boeckii, Netrium digitus; ქლოროკოკოვანთაგან: Pediastrum duplex, P.tetras, Scenedemus acuminatus, Ankistrodesmus gracilis. ჭაობების პლანქტონში მცირე რაოდენობით გვხვდებიან აგრეთვე ლურჯმწვანე და ევგლენოვანი წყალმცენარეები: Microcystris pulverea, Merismopedia tenuissima, Trachelomonas volvocina, T.hispida, T.oblonga, Lepocinclis ovum, Phacus caudatus, Ph.longicauda. ეს უკანასკნელნი განსაკუთრებით კარგად ვითარდებიან ჭაობის ნაპირებზე წყლის მცენარეებს შორის. აქ მასობრივად არიან ევგლენოვანნი: Euglena spirogyra, E.proxima, E.acus, E.ehrenbergii, E.sanguinea, E.limnophila, Trachelomonas volvocina var.subglobosa, T.intermedia, T.planctonica, Phacus pleuronectes, Ph.orbicularis, Ph.longicauda var.tortus.

ჭაობის ამ ნაწილში მრავლად არიან მწვანე წყალმცენარეები, როგორც ზემოთ ჩამოთვლილები, ასევე: Closterium dianae, C.elongatum, C.littorale, Cosmarium subcucumis, C.granatum, C.laeve, C.botrytis, C.tinctum, C.meneghinii, Euastrum binale, E.ansatum, Micrasterias truncata, Hyalotheca dissiliens, Penium spinospermum, Ankistrodesmus fusiformis, Coelastrum microporum, Scenedesmus quadricauda, Pediastrum simplex, P.boryanum. ვოლვოქსოვანთაგან გვხვდება Pandorina morum, იშვიათად Eudorina elegans. ჭაობებში ძალიან მრავალფეროვანია კაჟოვანების ფლორა. მათი შედარებით მცირე ნაწილი გვხვდება პლანქტონში, ისინი უკეთ ვითარდებიან ბენთოსში ან ეპიფირებენ უმაღლესი მცენარეების ღეროებსა და ფოთლებზე, აგრეთვე ძაფნაირი წყალმცენარეების თალუსებზე. ყველაზე ხშირად აღინიშნებიან შემდეგი გვარების სახეობები: Cymbella, Gomphonema, Diatoma, Navicula, Achnanthes, Pinnularia, Amphora, Caloneis, Nitzschia, Surirella, Fragilaria, Stauroneis, Cymatopleura, Synedra, Epithemia.

ლურჯმწვანე წყალმცენარეები, საერთოდ, ჭაობებში მცირე რაოდენობით აღინიშნებიან. უმთავრესად ისინი თავმოყრილნი არიან ჭაობების სანაპირო ზოლში, სადაც შედარებით კარგად ვითარდებიან. უფრო ხშირად გვხვდება: Gloeocapsa turgida, Gl. minuta, Merismopedia glauca, Microcystis muscicola, Anabaena lapponica, Nostoc paludosum, Stigonema ocellatum, Calothrix braunii.

ჭაობების ნაპირებზე ხავსებს შორის მრავლადაა Spirogyra sp., Mougeotia sp. იშვიათად

ფოტო 2. მდ. მაღაროულა (მდ. ფშავის არაგვის აუზი) სოფ. მაღაროსთან. ლ. კუხალეიშვილის ფოტო.

***Photo 2.** River Magharoula (River in Pshavi Aragvi basin) near village Magaro. Photo by Kukhaleishvili*

და ნაკლები რაოდენობით – Zygnema sp., Oedogonium sp. დ.ტარნოგრადსკი (1957) მიუთითებს Chaetophora elegans-ის ფართო გავრცელებაზე დეკდორაკის ჭაობში.

სპეციფიური აგლოფლორა ვითარდება **მინერალურ წყაროებში**. ძირითადად აქ წარმოდგენილია ბენთოსის წყალმცენარეები, თუმცა იშვიათად ამ წყლებისაგან წარმოქმნილ გუბეებში გვხვდება პლანქტონისა და ეპიფიტური წყალმცენარეების ფორმებიც. ზოგადად მინერალური წყლების ალგოფლორა მწირია. ჩვენი ქვეყნის ალგოლოგიურად მეტ-ნაკლებად შესწავლილი მინერალური წყლები სხვადასხვა ქიმიური შედგენილობის ტიპსა და სხვადასხვა ტემპერატურულ ჯგუფებს (ცივი, თბილი, ცხელი) მიეკუთვნებიან, მიუხედავად ამისა, მათში განვითარებული ალგოფლორისტული დაჯგუფებები უმეტესად მსგავსია და ძირითადად ლურჯმწვანეებისა და კაჟოვანებისაგან შედგება. მართალია, რაოდენობრივი თვალსაზრისით უპირატესობა ამ უკანასკნელთ აქვთ, მაგრამ წამყვანი სახეობები ხშირ შემთხვევაში ლურჯმწვანეები არიან. იშვიათად და უმნიშვნელო რაოდენობით განვითარებული მწვანე წყალმცენარეები ამ დაჯგუფებების შექმნაში არავითარ როლს არ ასრულებენ. ზოგჯერ მინერალურ წყაროებში მცირე რაოდენობით ვხვდებით ყვითელმწვანე წყალმცენარეებსაც, უმეტესად მათ ძაფნაირ ფორმებს.

დასავლეთ საქართველოს ზოგიერთი მინერალური წყაროს, კერძოდ, გაგრის თბილი, სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, სოხუმის სულფატურ-ქლორიდულ-ნატრიუმიან-კალციუმიანი და სოფ. პრიმორსკოეს (სოხუმის რაიონი) ძალიან ცხელი მინერალური წყაროების ალგოდაჯგუფებები მხოლოდ ლურჯმწვანე და კაჟოვანი წყალმცენარეებისაგან შედგება. ამ წყაროების აუზების კედლებზე და ფსკერზე, აგრეთვე ნიადაგზე, რომელიც სველდება აუზებიდან გამოსული წყლით, უხვად სახლობენ ლურჯმწვანეები: Phormidium foveolarum, Ph. ambiguum, Ph. luridum, Ph. tenuissimum, Oscillatoria subtilissima, Calothrix thermalis, Anabaena variabilis, Gloeocapsa punctata, Symploca thermalis, Lyngbya lagerheimi, Synechocystis salina. (Никитина 1975). ამ წყაროებში კაჟოვანთაგან აღინიშნება: Stephanodiscus astraea var. minutulus, Diatoma elongatum var. tenue, Achnanthes lanceolata, Diploneis elliptica, Navicula rhynchocephala, N. viridula var. slesvicensis, Pinnularia braunii, Cocconeis placentula var. euglypta, Amphora coffeaeformis, Cymbella tumida, Rhopalodia gibberula, Nitzschia palea. (Головенкина 1975).

თბილისის ცხელ გოგირდოვან წყლებში დიდი რაოდენობითაა ლურჯმწვანე წყალმცენარეები, რომელთაგან განსაკუთრებით უხვად ვითარდება: Phormidium tenue, Ph. valderiae, Ph. frigidum, Gloeocapsa minima, Anabaena oscillaroides. (Никитина 1975). მრავალფეროვანია ამ წყლების კაჟოვანთა ფლორაც, მათგან წამყვანი ფორმებია: Fragilaria construens, Synedra ulna, Achnanthes minutissima, Navicula mutica, Gomphonema parvulum, Nitzschia hungarica, Surirella ovalis (Головенкина 1975).

ასევე აღმოსავლეთ საქართველოს, კერძოდ, მთა-თუშეთის ზოგიერთი სოფლის ცივ, ძლიერ მინერალიზებულ ნახშირმჟავა-ტუტიან წყლებში (ჯიბლაძე 1965), დასავლეთ საქართველოს სოფლების: კვალითი, კურსები, ხრესილი და სხვ. (ჯიბლაძე 1960), აგრეთვე ბორჯომის რაიონის ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიან (Воронихин 1924[6], 1926[6]) და მდ.მდ. ენგურის, რიონისა და არაგვის აუზებში არსებულ ჰიდროკარბონატული ჯგუფის მინერალურ წყლებში (Кухалеишвили 1973; კუხალეიშვილი და სხვ. 1977; კუხალეიშვილი 1984) ძირითადად ლურჯმწვანე და კაჟოვანი წყალმცენარეები გვხვდება. ყველაზე ხშირად ლურჯმწვანეთაგან აღინიშნება სახეობები გვარებიდან: Phormidium, Oscillatoria, Microcystis, Gloeocapsa, Synechocystis,. კაჟოვანთაგან: Caloneis, Cymbella, Diatoma, Fragilaria, Pinnularia, Synedra, Navicula, Nitzschia, Gomphonema და ზოგიერთი სხვ. ზოგჯერ ამ მინერალური წყლებისაგან შექმნილ გუბეებში მცირე რაოდენობით ვითარდებიან ძაფნაირი ყვითელმწვანე წყალმცენარეები Tribonema-ს გვარიდან.

არის გამონაკლისებიც, როცა მინერალურ წყაროებში ვითარდებიან მხოლოდ კაჟოვანები და მცირე რაოდენობით მწვანე წყალმცენარეები (კუხალეიშვილი 1995, 1998); გარდა ამისა, თ.ჯიბლაძე (1965) მიუთითებს სოფ. ომალოს (მთა-თუშეთი) მინერალურ წყაროდან ევგლენოვან (Euglena brevis) და ძოწეულ (Batrachospermum vagum) წყალმცენარეთა არსებობაზე.

ლიტერატურა
References

არსენიშვილი ვლ., 1964 მასალები ტყიბულის წყალსაცავის ფიტოპლანქტონის შესწავლისათვის – საქართველოს შიდა წყლების ჰიდრობიოლოგია და იქტიოლოგია, ნაკვ. I, „მეცნიერება", გვ. 19-33.

იმერლიშვილი თ., 1946 – მასალები საქართველოს მაღალი მთის ტბების ალგოფლორისათვის – თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. X, გვ.135-159.

იმერლიშვილი თ., 1947 – მასალები საქართველოს მაღალი მთის ტბების ალგოფლორის შესწავლისათვის – საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის მცენარეთა სისტემატიკისა და გეოგრაფიის ნარკვევები, 13, გვ.93-106.

იმერლიშვილი თ., ყანჩაველი ქ., 1953 – მასალები მდ.ივრის აუზის წყალსატევების მიკროფლორისათვის – თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. XV, გვ. 107-115.

ჯიბლაძე თ., 1949 – მასალები ლისის ტბის ალგოფლორისათვის. სტალინის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, XXXIIIა, გვ. 151-162.

ჯიბლაძე თ., 1960 – იმერეთის მინერალური წყაროების ალგოფლორის შესწავლისათვის – თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, ტ.82, გვ.41-49.

ჯიბლაძე თ., 1965 – მასალები ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის მინერალური წყაროების ალგოფლორის შესწავლისათვის – თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, ტ.109, გვ.7-15.

ჯიბლაძე თ., 1968 – ბოლნისის რაიონის ალგოფლორა – თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, ტ.123, გვ.7-32.

კუხალეიშვილი ლ., ყანჩაველი ქ., რუხაძე თ., 1977 – ზემო სვანეთის საოროვანი მცენარეები – საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტის ფონდები – თბილისი, გვ.32-95.

კუხალეიშვილი ლ. 1984 – მდ.რიონის აუზის ზემო წელის ალგოფლორა – საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ.კეცხოველის სახ. ბოტანიკის ინსტიტუტის ფონდები, თბილისი, გვ.3-101.

კუხალეიშვილი ლ., 1987 – აჯამეთის სახელმწიფო ნაკრძალის ალგოფლორა – საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ.კეცხოველის სახ. ბოტანიკის ინსტიტუტის ფონდები, თბილისი, გვ.3-72.

კუხალეიშვილი ლ., 1991 – ბიჭვინთა-მიუსერის სახელმწიფო ნაკრძალის ალგოფლორა –საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ.კეცხოველის სახ. ბოტანიკის ინსტიტუტის ფონდები, თბილისი, გვ.3-80.

კუხალეიშვილი ლ., 1991[a] – მასალები მდ.რიონის აუზის ქვემო წელის ევგლენოვან (Euglenophyta) წყალმცენარეთა შესწავლისათვის–საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, 144, 3, გვ.405-408.

კუხალეიშვილი ლ., 1995 – მდ.კოდორის აუზის მწვანე წყალმცენარეთა (Chlorophyta) შესწავლისათვის – საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, 152, 2, გვ.369-372.

კუხალეიშვილი ლ., 1998 – საქართველოს ალგოფლორისათვის ახალი ტაქსონები მდ.კოდორის აუზიდან – ნიკო კეცხოველის ხსოვნის კრებული, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, გვ.103-106.

ყანჩაველი ქ., 1991 კახისის ტბის ალგოფლორის შესწავლისათვის – საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის „მაცნე", ბიოლოგიის სერია ტ.17, 3, გვ.198-201.

ყანჩაველი ქ., 1994 მონაცემები პირიქითი ხევსურეთის წყალსატევების მწვანე წყალმცენარეებისათვის – საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე", ტ.149, 1, გვ.119-121.

ყანჩაველი ქ. 1994[a] – ზოგიერთი ცნობა მდ. არღუნის (ხევსურეთი) წყალმცენარეების შესახებ – საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე", ტ.149, 2, გვ. 280-282.

ВОРОНИХИН Н.Н., 1923 – Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа – IV Chlorophyceae, Tetrasporales, Русск. гидроб. журн., т. II, №11-12, с. 1-9.

ВОРОНИХИН Н.Н., 1924 – Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа– V Chlorophyceae, Жур. Русского ботан. общ. при АН, т.8 (1923) с. 77-86.

ВОРОНИХИН Н.Н., 1924[a] – Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа – I, Schizophyceae. Тр. Ленингр. общ-ва естеств. т. XLVII-LIII (1917-1923), вып. 3, с. 211-263

ВОРОНИХИН Н.Н., 1924[б] – Материалы для флоры пресноводных водорослей. Кавказа – IX, Русск. гидробиол. журн. т. III, N1-2, с. 1-4.

ВОРОНИХИН Н.Н., 1925 – Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа – II,III, Flagellatae. Русский архив протистологии т. IV, вып. 3-4, с. 199-216.

ВОРОНИХИН Н.Н., 1926 – Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа – I, Schizophiceae (окончание). Тр. Ленинг. общ-ва естеств., т. LVI, вып. 3, с. 45-106.

ВОРОНИХИН Н.Н., 1926[а] – Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа – VIII, Zygnemales. Работы Сев.Кавк.Гидробиол. Станции при Горском с.-х. Ин-те т.1, вып 2, с. 54-58.

ВОРОНИХИН Н.Н., 1926[б] – Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа – VII, Desmidiaceae. Жур. русск. Бот. общ. т. II, N1-2, с. 49-86.

ГОЛОВЕНКИНА Н.И. 1975 – Диатомеи некоторых минеральных и термальных источников Кавказа – Вестник Ленинградского университета 3, биология, вып. 1, с.40-47.

ИМЕРЛИШВИЛИ Т.И., 1948 – К флоре водорослей Колхидской низменности (Desmidiaceae) – Тр. Тбилисского ботанического института, т. XII, с.125-134.

ИМЕРЛИШВИЛИ Т.И., 1949 – К флоре водорослей Колхидской низменности (Fragellatae) – Заметки по систематике и географии растений, вып. 15, с.87-92.

ИМЕРЛИШВИЛИ Т.И., 1951 – К флоре мезотениевых и десмидиевых водорослей Колхидской низменности – Заметки по систематике и географии растений, вып. 16, с.118-128.

ИМЕРЛИШВИЛИ Т.И., ГАВРИЛЕНКО Б.Д., КАНЧАВЕЛИ К.Г., 1962 – Материалы к изучению флоры озера Базалети – Тр. Тбилисского ботан. ин-та, т. XXII, с.45-63.

КАНЧАВЕЛИ К.Г., 1968 – К изучению альгофлоры озер М.Бебесири и Инкити – Материалы III Закавказской конференции по споровым растениям, Тбилиси, с.58-62.

КУХАЛЕИШВИЛИ Л.К., 1973 – Альгофлора бассейна р. Арагви – Диссер. на соиск. уч. степ. кан. биол. наук – Тбилиси-Ленинград, с.174.

КУХАЛЕИШВИЛИ Л.К., 1980 – Материалы к флоре десмидиевых водорослей бассейна р. Ингури – Известия АН ГССР, сер. биологическая, т.6, N 4, с.311-318.

КУХАЛЕИШВИЛИ Л.К., 1983 – К изучению альгофлоры верхней части бассейна р. Квирила – Замет. по сист. и геогр. рас., вып.39, с.56-64.

НИКИТИНА В.Н., 1975 – Ассоциации синезеленых водорослей некоторых термальных источников Ставропольского и Краснодарского краев и Грузинской ССР – Вестник Ленинградского университета 3, биология, вып.1, с.54-59.

ТАРНОГРАДСКИЙ Д.А., 1925 – Рекогносцировочная экскурсия на горные озера группи Тба и Кел (Военно Грузинская дорога) – Тр. Первого Всероссийского гидроб. съезда в Ленинграде 7-14 мая 1924г., Ленинград, с.536-539.

ТАРНОГРАДСКИЙ Д.А., 1945 – Озеро Кели и другие водоемы Кельского вулканического плато – Работы Сев.-Кавказской гидробиол. станции, т.4, вып.2-3, с.27-31.

ТАРНОГРАДСКИЙ Д.А., 1945[а] – Озеро Кели и другие водоемы Кельского вулканического плато – Тр. Горского сель. хоз. ин-та, т.5, (13), с.205-209.

ТАРНОГРАДСКИЙ Д.А., 1957 – Микрофлора и микрофауна торфяников Кавказа, 6. Девдоракское сфагновое болотце – Работы Северо-Кавказской гидробиологической станции, т.VI,вып.1-2, с.3-55.

ЧХАИДЗЕ Р.И., 1967 – К изучению фитопланктона прудов некоторых рыбхозов Грузии – Тр. Грузинской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции, т.XII, с.22-32.

ЧХАИДЗЕ Р.И., 1970 – Сезонная динамика качественного состава фитопланктона озер Джандари и Палиастоми – Тр. груз. отд. ВНИРО, т.XIV, Батуми, с.15-17.

ЧХАИДЗЕ Н. В., 1974- Фитопланктон марабдинского водохранилища- Тр.Груз.отд.ВНИРО, т.XVI, "Советская Аджара", с. 21-34.

ЧХАИДЗЕ Р.И., 1974[а] – Фитопланктон озера Джандари – Тр.Груз.отд.ВНИРО, т.XVI, Батуми, с.8-20.

ЧХАИДЗЕ Р.И., 1975 – Фитопланктон озера Палиостоми – Тр. ВНИРО, т.CV, Москва, с.37-55.

ЧХАИДЗЕ Р.И., 1975[а] – Фитопланктон Кумисского водохранилища – Тр. ВНИРО, т. CV, Москва, с.56-69.

თენგიზ ურუშაძე, ნოდარ ტარასაშვილი, თეო ურუშაძე

საქართველოს ნიადაგური მრავალფეროვნება

საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტი. სამთო-მეტყევეობის ინსტიტუტი

Tengiz Urushadze, Nodar Tarasashvili, Teo Urushadze

THE DIVERSITY OF GEORGIAN SOILS

Georgian State Agrarian University. Mountain-Forestry Institute

The founder of the genetic soil science Prof.V.Dokuchaev appropriately called Caucasus a natural soil museum. More than 40 soil types have been identified on the territory of the Georgia. This is a result of complex bioclimatic and different lithological and geomorphological conditions. Some of the soils were first described in Georgia and only afterwards discovered in many other countries. The diverse conditions of soil formation are affected by the human activities of different durations upon the soils. In some regions of Georgia the cultivation of soil with the frequent use of watering has a history of many centuries while there are regions were the cultivation of soil has been conducted for only a century. The soils of Georgia have been investigated by many scientists. As a result a number of main principles of modern soil science were developed. The vertical zonality of soils was discovered in Georgia. The foundations of the theory of provinciality and foothill zonality of soils were laid and the notion of the soil metamorphizm was formed. The main soils have a following charachteristics:

Red soils – red painting, clayed and usual powerful profile;

Yellow soils – yellow painting, clayed and usual powerful profile;

Bog soils – monotonous profile, heavy mechanical composition and signs of gleization;

Yellow-podzolic soils – sharp differetiated profile and signs of gleization;

Yellow-podzolic-gley soils – are very closed to yellow-podzolic soils, but distinguished with more gleization;

Yellow-brown forest soils – well expressed humus amd yellow-brown illuvial horizon.

Brown forest soils – nondifferentiated profile, cloyed;

Brown forest – black soils – powerful humus horizon in condition of washing water regime;

Raw-humus calcareous soils – weak differentiated profile and rich presence of carbonates;

Grey-cinnamonic soils – nondifferentiated profile, clayed, carbonate profile with less powerful humus horizon;

Meadow – grey – cinnamonic soils – are very close to grey-cinnamonic soils, but distinguished with gleization and more powerful profile;

Cinnamonic soils – with color differentiated profile, cloyed in nonwater regime;

Meadow – cinnamonic soils – are very close to cinnamonic soils, but distinguished with gleization and more powerful profile;

Black soils – weak differentiation, powerful humus horizon, heightened solidity and clay mechanical content;

Chernozems – powerful humus horizon;

Mountain-forest-meadow soils – nondifferentiated profile, high and deep humusation, strongly leached;

Mountain – meadow soils – nondifferentiated profile and well expressed humus horizon;

Saline soils – with presence of salts in soil profile;

Alluvial soils – with nonhomogeneous soil profile.

The soils of Georgia are of different age and many of them have complex structure.

Comparatively young soils are formed after glatzial period. This soils are reported at 1000 m altitude above sea level. The soils which are situated beyond 1000 m altitude above sea level have complex structure. Thus, the regions beyond 1000 m are characterized by complex nature of soil cover.

საქართველო ხასიათდება რთული და მრავალფეროვანი ნიადაგური საფარით. აქ შედარებით მცირე ტერიტორიაზე გვხვდება მსოფლიოში არსებული თითქმის ყველა სახის ნიადაგი. გენეტიკური ნიადაგმცოდნეობის ფუძემდებლის, პროფ. ვ.დოკუჩაევის აზრით, კავკასია მთლიანად და, კერძოდ, საქართველო ნიადაგების ბუნებრივ მუზეუმს წარმოადგენს. მსოფლიოში ამჟამად კარგად ცნობილი და აღიარებული ზოგიერთი ნიადაგი პირველად საქართველოში იყო აღწერილი და შესწავლილი. ჩვენში ნიადაგური მრავალფეროვნება აიხსნება იმით, რომ აქ შედარებით მცირე მანძილზე იცვლება ნიადაგთწარმომქმნელი ფაქტორების კომბინაციები, საკმაოდ რთულია ნიადაგების წარმოშობისა და განვითარების ისტორიაც. საქართველოში, როგორც ძველი სამიწათმოქმედო კულტურის ქვეყანაში, ძლიერია ნიადაგზე ანთროპოგენური ზეგავლენაც. ამ და სხვა მიზეზების გამო საქართველოს ნიადაგები და ნიადაგური საფარი ყოველთვის იზიდავდა როგორც ჩვენი, ისე საზღვარგარეთელი სპეციალისტების ყურადღებას. ათეული წლების მანძილზე დაგროვდა მდიდარი და საინტერესო სამეცნიერო მასალა, რომელმაც გააფართოვა და გაალრმავა არსებული შეხედულებები ნიადაგების ცალკეული ტიპის გენეზისის, კლასიფიკაციის, გეოგრაფიის და გამოყენების შესახებ. ყოველივე ეს აისახა მრავალ სამეცნიერო ნაშრომში და განზოგადებული იქნა მონოგრაფიებში, რომელთა შორის განსაკუთრებით ყურადსაღებია მ.საბაშვილის „საქართველოს სსრ ნიადაგები" (1975) და გ.ტალახაძის რედაქციით გამოცემული „საქართველოს ნიადაგები" (1983).

ამ ბოლო დროს დაგროვდა დამატებითი მონაცემები საქართველოს ნიადაგების შესახებ და ჩამოყალიბდა ახალი შეხედულებები ცალკეულ ნიადაგურ პროცესებზე, რამაც განაპირობა საქართველოს ნიადაგების შესახებ ახალი მონოგრაფიული ნაშრომის შექმნის აუცილებლობა. ასეთი ნაშრომი მოამზადა პროფ. თ.ურუშაძემ (1997) ამ ნაშრომს მკაფიოდ გამოკვეთილი საცნობარო ხასიათი აქვს. ცალკეული ნიადაგების განხილვისას კი დაცულია შემდეგი თანმიმდევრობა – ზოგადი დახასიათება, ეკოლოგია, პროფილის შენება, თვისებები, ნიადაგთწარმომქმნელი ელემენტარული პროცესები, კლასიფიკაცია, გენეზისი და გამოყენება.

ნაშრომის კიდევ ერთი ღირსება ისიცაა, რომ იგი ძირითადად ეყრდნობა თ.ურუშაძის საკუთარ ან მისი ხელმძღვანელობით შესრულებულ საკანდიდატო და სადოქტორო დისერტაციების მონაცემებს. კერძოდ თ.ურუშაძის მონაცემები უდევს საფუძვლად ყომრალი, ყომრალ-შავი, მთა-მდელოს, მთა-ტყე-მდელოს, ყვითელმიწა-ეწერი, ყავისფერი ნიადაგების დახასიათებას; ვ.ლომიძის, ნ.ძებისაშვილის, მ.ხარაიშვილის, ო.ღოღობერიძის, რ.რიგვავას, რ.ლორთქიფანიძის და მ.მაჭავარიანის მონაცემები – ყომრალი ნიადაგების დახასიათებას; ნ.კუჭავიძის, ნ.მაჭავარიანის, თ.ქვრივიშვილის, ა.ხმად ნაანას მონაცემები – ყავისფერი, მდელოს-ყავისფერი, რუხი-ყავისფერი, მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგებისას; პირ მუხამედ აზიზის მონაცემები – ალუვიურისას; ხ.მინდელის, გ.ტარასაშვილის, თ.რამიშვილის – ყვითელმიწა-ეწერი, წითელმიწების, ყვითელმიწების, ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების დახასიათებას; შ.შუბლაძის, ნ.ნიშვილის, კ.კილაძის, ლ.ნინუას, დ.კირვალიძის მონაცემები – მთა-მდელოს და მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგების დახასიათებას.

წინამდებარე სტატიაში მოცემულია საქართველოს ნიადაგების შესახებ დაგროვილი სამეცნიერო მასალის ანალიზი, ნიადაგთა მრავალფეროვნების ბუნების და მიზეზების ახსნა. ამასთან, ავღნიშნავთ, რომ შეუძლებელია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება ნიადაგური მრავალფეროვნების შენარჩუნების გარეშე (Добровольский, 1966; Гельцер Яковлев, 1996)

ტენიანი სუბტროპიკების ნიადაგები, რომლებიც ძირითადად გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში ზღვის დონიდან 300-400 მეტრამდე, საკმაოდ კარგადაა შესწავლილი. ამასთან, შეხედულება ზოგიერთ მათგანზე პრაქტიკულად არ იცვლება მთელი საუკუნის განმავლობაში. (წითელმიწები, ჭაობის ნიადაგები). ყვითელმიწები ნაკლებად შესწავლილ ნიადაგების ჯგუფს მიეკუთვნება. მათგან განსხვავებით ყვითელმიწა-ეწერები საკმაოდ შესწავლილია, მაგრამ მათი გენეზისი მტავალი

ათეული წლის მანძილზე ცხარე კამათს იწვევდა და იწვევს. და ბოლოს, სუბტროპიკული ნიადაგების ჯგუფს მიეკუთვნება შედარებით ახლად გამოყოფილი ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები.

წითელმიწები ხასიათდება წითელი შეფერილობით, გათიხებით და, ჩვეულებრივ, მძლავრი პროფილით. ნიადაგის პროფილს აქვს შემდეგი აგებულება A-AB-B-BC-C, მათი საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,9% (130 400 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია ტენიანი სუბტროპიკული ზონის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში (აჭარა, გურია), აგრეთვე გვხვდება სამეგრელოსა და აფხაზეთში. ეს ნიადაგები გავრცელებულია 100-300 მეტრამდე ზღვის დონიდან და უკავია ბორცვიან-გორაკიანი რელიეფი. ნიადაგთწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია ფუძე ამონაღვარი ქანების (ძირითადად ანდეზიტებით) და მათი დერივატების გამოფიტვის წითელი ფერის პროდუქტებით. კლიმატი – ტენიანი სუბტროპიკულია. ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია შერეული სუბტროპიკული ტყით. ამჟამად ამ ტყის დიდი ნაწილი გაჩეხილია, გაშენებულია სუბტროპიკული კულტურები და ჩაის პლანტაციები.

წითელმიწების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესია ფერალიტიზაცია, რომელსაც რამდენიმე სტადია აქვს. გამოფიტვის პირველ სტადიაზე, როდესაც მიმდინარეობს პირველადი მინერალების ინტენსიური ჰიდროლიზი და თავისუფლდებიან ფუძეები და თავისუფალი კაჟმიწა, ადგილი აქვს თიხა მასალის მონთმორილონიზაციას. გამოფიტვის შემდგომ სტადიაზე, როდესაც გამოფიტული სიზრქე სულ უფრო თავისუფლდება ფუძეებისაგან და მჟავდება, მონთმორილონიტური თიხების ნაწილი გაიტანება დენუდაციური პროცესებით, ხოლო დანარჩენი – გარდაიქმნება ადგილზე. საბოლოო ჯამში წარმოიქმნება ძლიერ გათიხებული მასალა. წითელმიწების ფორმირება მიმდინარეობს თავისუფალი დრენაჟის და ინტენსიური ჩამრეცხი წყლის რეჟიმის პირობებში. წითელმიწები ე.წ. ლითოგენური ნიადაგებია, რადგანაც მათი გავრცელება მჭიდროდ უკავშირდება წითელი ფერის გამოფიტვის ქერქს. შეხედულება ამ ნიადაგის გენეზისზე პრაქტიკულად არ იცვლება მათი შესწავლის ხანგძლივი პერიოდის მანძილზე.

ყვითელმიწები ხასიათდება ყვითელი შეფერილობით, გათიხებით და, ჩვეულებრივ, მძლავრი პროფილით. ნიადაგის პროფილს აქვს შემდეგი აგებულება Ao-A-AB-B-BC. მათი საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 4,5% (317 600 ჰა). ეს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში – გაგრის, გუდაუთის, გულრიფშის, ოჩამჩირის, გალის, ზუგდიდის, წალენჯიხის, ჩხოროწყუს, ხობის, სენაკის, მარტვილის, აბაშის, ნაკლებად – ხონის, წყალტუბოს, ტყიბულის და ვანის რაიონების გორაკ-ბორცვიან ზოლში. ეს ნიადაგები ფორმირდებიან ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში. ყვითელმიწები გავრცელებულია ძველ ზღვიურ ტერასებზე, დანაწევრებულ და მათთან მიმდებარე მთისძირებზე. ნიადაგთწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია მჟავე და საშუალოდ მჟარი ქანების, პირველ რიგში, ფიქლების გამოფიტვის პროდუქტებით. ტერასებზე ეს ნიადაგები, ჩვეულებრივ, ვითარდება ფხვიერ, თიხიან ქანებზე. ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია შერეული სუბტროპიკული ტყეებით. ამჟამად ტერატორიის უმეტეს ნაწილზე ბუნებრივი მცენარეულობა განადგურებულია და შეცვლილია სასოფლო-სამეურნეო მინდვრების და პლანტაციების კულტურული მცენარეულობით. ამ ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესია ფერალიტიზაცია.

ყვითელმიწების გავრცელება და თვისებები განპირობებულია ნიადაგთწარმომქმნელი ქანების გავლენით. ნიადაგთწარმოქმნის პროცესში ხდება რკინის გადაადგილება და ამავე დროს მისი ნაერთების ძლიერი ჰიდრატაცია. ამ უკანასკნელით განისაზღვრება პროფილის ყვითელი შეფერილობა. ყვითელმიწების ძლირი ჰიდრატაცია განისაზღვრება თიხების და თიხა-ფიქლების შინაგანი თვისებებით, კერძოდ, წყლის დიდი რაოდენობის შეკავების უნარით.

ყვითელმიწების გენეზისი ჯერ კიდევ ნაკლებად შესწავლილია. მთავარი საკითხია ამ ნიადაგების მსგავსება ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებთან. არის მოსაზრება, რომ ყვითელ-ყომრალი ნიადა-

გებისაგან ყვითელმიწები განსხვავდებიან ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის ეროდირებით.

ყვითელმიწების გავრცელება, წითელმიწების მსგავსად, დამოკიდებულია გარკვეული ქანების გავრცელებასთან და, ამგვარად, ეს ნიადაგებიც ლითოგენური ბუნებისაა.

ჭაობიანი და დაჭაობებული ნიადაგები თუმცა სუბტროპიკულ ზონაში ფორმირდებიან, მაგრამ, წარმოშობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ნაკლებად ატარებენ სუბტროპიზმის ნიშნებს. ეს ნიადაგები გვხვდება კოლხეთის დაბლობზე (220 000 ჰა). ჭაობიანი ნიადაგები მოიცავენ ლამიან-ჭაობიან (130 400 ჰა), ანუ ქვეყნის მთელი ტერიტორიის 1,9% და ორგანულ (ტორფიან) ჭაობიან (70 600 ჰა) – მთელი ტერიტორიის 1%-მდე ნიადაგებს. კოლხეთის დაბლობი დელტურ-აკუმულაციურ ვაკეთა ტიპს ეკუთვნის. აქ მდინარეთაშორის ცენტრალურ ნაწილს ტალვეგური ფორმა აქვს, რადგანაც მდინარეთა ნაწილები შემაღლებულია. დაბლობი ამოვსებულია ალუვიურ-ტურიგენული მასალით, რომლის შემადგენლობაში მონაწილეობს კავკასიონისა და ამიერკავკასიის სამხრეთი მთიანეთის ამგები ქანების დაშლის პროდუქტები. ნაფენები უმეტესად კარბონატულია, ზედა ფენებში თიხის სიჭარბით.

მცენარეულობის გაბატონებული ტიპია – ბარის ტყეები, ხოლო თანმხლები – წყლოვან-ჭაობიანი და ფსამოფილური მცენარეულობა. ბარის ტყეები წარმოდგენილია თხმელით. მინარევის სახით გვხვდება იმერეთის მუხა, იფანი, რცხილა, ლაფანი და სხვ. ჭაობებში ჩვეულებრივია ჭილი, ისლი და სხვ.

ჭაობიან ნიადაგებს აქვს შემდეგი შენება: A-B-BC-G. ჭაობიანი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია გალეზება, გათიხება, ჰუმუსწარმოქმნა და ტორფწარმოქმნა.

კოლხეთის დაბლობის დაჭაობებაზე განსხვავებული შეხედულება არსებობს. ა.მოწერელიას აზრით, აქ ჭაობის წარმოქმნა ატმოსფერულ ნალექებთან და მდინარეების კალაპოტიდან გადმოსული ზედაპირული წყლების მოქმედებასთანაა დაკავშირებული. გ.კოსტავას შეხედულებით, დაჭაობების პროცესი უკავშირდება გრუნტისა და ნიადაგგრუნტის წყლის მოქმედებას.

ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგები ხასიათდება მკვეთრად დიფერენცირებული შემდეგი აგებულების პროფილით: A-A1A2-A2(g)-B1-B2. ამ ნიადაგების ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებლებია კარგად გამოხატული ელუვიური ჰორიზონტი, რომელიც გაღარიბებულია ლექის ფრაქციით, ერთნახევარი ჟანგეულებით და ყვითელ-ყომრალი ილუვიური ჰორიზონტით.

ყვითელმიწა-ეწერების საერთო ფართობი საქართველოში 2% შეადგენს (138 700 ჰა). ეს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში ზღვის დონიდან 30-დან-200 მ-მდე, ძირითადად კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო-დასავლეთი რაიონების მცირედ შემაღლებულ პერიფერიულ ნაწილში, ზღვიურ მდინარეთა ძველ ტერასებზე – ოჩამჩირის, გალის, ზუგდიდის, წალენჯიხის, ჩხოროწყუს, ხობის, სენაკის, მარტვილის, აბაშის, შედარებით ნაკლებად – სამტრედიის, ხონის და წყალტუბოს რაიონებში. ფრაგმენტულად ეს ნიადაგები გავრცელებულია გაგრის, გუდაუთის, ლანჩხუთის, ოზურგეთის და ქობულეთის რაიონებში, ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგები ესაზღვრება, ერთის მხრივ, ყვითელმიწებს და კორდიან-კარბონატულ ნიადაგებს და, მეორე მხრივ, ყვითელმიწა-ეწერლებიან და ჭაობიან ნიადაგებს.

ყვითელმიწა-ეწერები ფორმირდება ძირითადად ძველ ზღვიურ ტერასებზე. მათ აქვთ საერთო დაბრილობა პერიფერიული ნაწილიდან შავი ზღვის მიმართულებით. ტერასებზე უფრო მაღალი ჰიფსომეტრული ზოლი შედარებით დანაწევრებულია და დრენირებული. ტერასების დაბალი ნაწილი კი ხასიათდება ნაკლები წყალწრეტით. ამ ნიადაგების საკმარისად დიდი მასივები გვხვდება ნიადაგების – კოდორის, ენგურის, ხობის რიონის, ყვირილას და სხვ. ძველ ტერასებზე.

ნიადაგთწარმომქმნელი ქანები ფხვიერია და, როგორც წესი, ორწევრიანი (ჰეტეროგენური). მაგალითად, კოლხეთის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში გავრცელებული დაბალი ტერასები წარმოდგენილია თიხნარი ნაფენებით, რომლებიც ფარავენ ქვარგვალებს, ხოლო ზოგან თიხა ნაფენებს. კოლხეთის ცენტრალური და ჩრდილო-დასავლეთის მთისწინები წარმოდგენილია

მაღალი ტერასებით. აქ ვხვდებით ჭრელ მესამეულ თიხებს, ზებრისებრ თიხებს, ქვარგვალების გამოფიტვის ქერქს. მდინარეების ძველ ტერასებზე გავრცელებულია მძიმე თიხები, რომლებიც გარკვეულ სიღრმეზე იცვლება უფრო მსუბუქი ნაფენებით.

წარსულში ამ ზონაში გავრცელებული იყო კოლხეთის ტიპის პოლიდომინანტური ტყეები. აქ მრავალ მერქნიან ჯიშთან ერთად (მუხა, ძელქვა, წაბლი, ხურმა, რცხილა, იფანი, ლაფანი და სხვ.) ჩვეულებრივი იყო მხვიარა ბუჩქები (ეკალღიჭი, კატაბარდა, ღვედკეცი) და მარადმწვანე ქვეტყე (ბზა, წყავი, დეკა). ამჟამად მცენარეულობის ბუნებრივი სტრუქტურა დარღვეულია ძირითადად გაჩეხვის და ინტენსიური ძოვების შედეგად. ყოფილი ტყის მასივების ფართობები ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით (ჩაი, ციტრუსები, თამბაქო, სამინდი). კოლხეთის ტყეები შემორჩენილია ფრაგმენტული ნაკვეთების სახით.

ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმოქმნის პროცესებია: გაეწერება, ლესივირება, ალიტიზაცია და გამოფიტვა.

ეს ნიადაგები განსხვავდება ნამდვილი ეწრებისაგან ნიადაგწარმოქმნის პირობებით, სუბტროპიკული ჰავით, რკინით მდიდარი ნიადაგწარმომქმნელი ქანებით. ამიტომ, ამ ნიადაგებში „ნამდვილ", „კლასიკურ" გაეწერებას, ანუ პირველადი და მეორადი მინერალების დაშლას და დაშლის პროდუქტების ჩატანას, ან პროფილიდან გატანას ადგილი არა აქვს. ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგების პროფილის დიფერენციაცია გენეზისურ ჰორიზონტებზე შედეგია არა ეწერწარმოქმნის პროცესისა, არამედ ე.წ. ცრუგაეწერების, ანუ ლესივირების (წვრილი ნაწილაკების გადაადგილება დაუშლელად) და ზედაპირული გალეხებისა. ლესივირების პროცესი ხელს უწყობს პროფილის შემდგომ დიფერენციაციას და განსაზღვრავს წყალგაუმტარი ფენის წარმოქმნას. ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია ზედა ფენების პერიოდული ჭარბად დატენიანება და ნიადაგში ჟანგვა-აღდგენის პროცესების მონაცვლეობა. ზედა ჰორიზონტებში ტენის სიჭარბის დროს აღდგენითი პროცესების შედეგად რკინის ჟანგი (Fe_2O_3) ქვეჟანგში (FeO) გადადის და მოძრავი ხდება. სიმშრალის დროს აერობული პირობების გამო დაჟანგვის პროცესები მიმდინარეობს და ხდება რკინის ქვეჟანგის ჟანგში გადასვლა. აღდგენილი რკინის ნაერთები სიღრმეში გადანაცვლდება და ინტენსიურად გროვდება ილუვიურ ჰორიზონტში. რკინის ნაწილი, რომელიც ზედა ჰორიზონტებში რჩება, განიცდის სეგრეგაციას და ამით ხელს უწყობს მათ გაუფერულებას. უახლესი გამოკვლევებით დასტურდება, რომ ყვითელმიწა-ეწერ ნიადაგებში ადგილი აქვს აგრეთვე ნამდვილ გაეწერებას.

ყვითელმიწა-ეწერ-ლებიანი ნიადაგები ხასიათდება მკვეთრად დიფერენცირებული პროფილით, რომლის აგებულება ასეთია: A-A1A2-B1-B2-BC-CDg-G ან A1A2-A2-A2B-BC. განვითარების პირობებით ყვითელმიწა-ეწერლებიანი ნიადაგები მეტად ახლოსაა ყვითელმიწა-ეწერ ნიადაგებთან, მაგრამ განსხვავდებიან მათგან გრუნტის და ზედაპირული ჩამონადენი წყლებით მეტი დატენიანებით. ყვითელმიწა-ეწერლებიანი ნიადაგების საერთო ფართობი ქვეყნის საერთო ტერიტორიის 0,7%-ს (14 200 ჰა) შეადგენს.

ყვითელმიწა-ეწერ-ლებიანი ნიადაგები გავრცელებულია იმავე არეალში, სადაც ყვითელმიწა-ეწერი ნიადაგები, მაგრამ იკავებენ რელიეფის უფრო ჩამოყალიბებულ ადგილებს.

ყვითელმიწა-ეწერლებიანი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესებია გალეხება, გაეწერება, ლესივირება, ალიტიზაცია და გამოტუტვა.

ამ ნიადაგების ფორმირება ხდება ნიადაგწარმოქმნის ორი ძირითადი პროცესის ერთობლივი მიმდინარეობით. ესაა დაჭაობებისა და გაეწერების პროცესები. დაჭაობების პროცესის შედეგად ფორმირდება მიწალებიანი ჰორიზონტი, ხოლო გაეწერების შედეგად – გაეწერებული და ორტშტეინიანი ჰორიზონტი. ყვითელმიწა-ეწერლებიანი ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია თავისებური ჰიდროლოგიური რეჟიმი – ნალექებიან პერიოდში გრუნტის წყლის დონე მაღლა იწევს, ნიადაგის ფორები წყლით ივსება. ანაერობიოზის შედეგად ნიადაგში მიმდინარეობს აღდგენითი პროცესები, რაც განაპირობებს მიწალებიანი ჰორიზონტის ჩამოყალიბებას. ჭარბტენიან პერიოდში წყლის ჭარბი რეჟიმი ხშირად ნიადაგის ზედაპირზევე

მყარდება, რის შედეგად გალებებაც ხშირად აქედანვე იწყება. გვალვიან პერიოდში გრუნტის წყლის დონე დაბლა იწევს და ნიადაგის ზედა ჰორიზონტში ანაერობულ პროცესებს ცვლის აერობულ-დაჟანგვითი პროცესები. ზემოთ აღნიშნული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესების საერთო მიმდინარეობასა და ურანგვა-აღდგენის პროცესებთან დაკავშირებით ნიადაგებში ყალიბდება სხვადასხვა სიმძლავრის გაეწერებული და მიწალებიანი ჰორიზონტები.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები ხასიათდება კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი და ყვითელ-ყომრალი ილუვიური ჰორიზონტით. ნიადაგურ პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: A-AB-B1-B2-C1-C2 ან A-B1-B2-C1-C2 ან A-AB-B-B1-B2-BC. ამგვარ ნიადაგთა ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებლებია კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი და ყვითელ-ყომრალი ილუვიური ჰორიზონტი, ფერალიტური გამოფიტვა და რკინით გამდიდრება.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს სულ 1,5% (106 000 ჰა). ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში ყვითელმიწა, წითელმიწა და ყომრალ ნიადაგებს შორის – ზღვის დონიდან 400 მ-დან 800-1000 მ-მდე. ისინი ესაზღვრებიან ერთის მხრივ, წითელმიწებს, ყვითელმიწებს, ეწერებს და, მეორეს მხრივ, ყომრალებს.

ამ ნიადაგების ცალკე ნიადაგურ ტიპად გამოყოფა მოახდინა თ.ურუშაძემ (1977). მათ არეალში კლიმატი ჰუმიდურია. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური ტიპისაა. დედაქანები წარმოდგენილია შუა იურული პორფირიტული წყების და ამონაღვარი ნეოფუზიების (ანდეზიტი, ანდეზიტო-ბაზალტი) ძველი, დენუდაციური ქერქით და მათი დერივატებით.

ძირითადი მცენარეულობა წარმოდგენილია წაბლის ტყეებით, რომლებშიც მინარევის სახით გვხვდება კავკასიური რცხილა, ჰარტვისის მუხა, აღმოსავლეთის ნეკერჩხალი და სხვ. ამ ტყეების დამახასიათებელი ნიშანია მარადმწვანე ქვეტყის (წყავი, კავკასიური დეკა, კავკასიური მოცვი და სხვ.) ფართო გავრცელება.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია: ფერალიტიზაცია, ჰუმუსწარმოქმნა, გამოტუტვა.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების წარმოქმნა მიმდინარეობს ერთის მხრივ, ყომრალწარმოქმნის, ხოლო მეორეს მხრივ, ყვითელმიწაწარმოქმნის პროცესების ერთობლივი მოქმედებით. ამის გამო მათ ბევრი აქვთ საერთო როგორც ყომრალებთან, ასევე ყვითელმიწებთან. საბოლოო ჯამში პროცესთა ამგვარი შეთანაწყობა იწვევს იმ ახალი თვისებების ფორმირებას, რომლებიც განსაზღვრავენ წარმოქმნილი ნიადაგის თვითმყოფად ხასიათს.

ნაცრის ელემენტებით მდიდარი ორგანული ნაშთები ტენიანობისა და ტემპერატურის ხელსაყრელი პირობების გამო სწრაფად განიცდიან დაშლა-გარდაქმნას, წარმოქმნილი პროდუქტები ინტენსიურად ახდენენ ზეგავლენას ნიადაგთწარმოქმნის პროცესსა და თვით ნიადაგების პროფილის ფორმირებაზე. ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების წარმოქმნის პროცესში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ნივთიერებათა ბიოლოგიური ბრუნვის ინტენსიურ ხასიათს. ნივთიერებათა ბიოლოგიური ბრუნვისა და, საერთოდ, ბიოლოგიური აქტივობის მაღალი დონე ზღუდავს ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებში გაეწერების პროცესს.

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგების წარმოქმნის პროცესში მცენარეულ საფართან ერთად განსაკუთრებულ როლს ასრულებენ ჰიდროთერმული პირობები. პირველადი მინერალების ინტენსიური დაშლა და მეორადი მინერალების წარმოქმნა განაპირობებს ამ ნიადაგებში ერთნახევარი ჟანგეულების დაგროვებას. შედარებით მდიდარია იგი სხვადასხვა ფორმის ნაერთებით. ამის გამო გამოფიტვის მიმართულება ამ ნიადაგებში ფერალიტური ხასიათისაა.

ყომრალი ნიადაგები ხასიათდება არადიფერენცირებული პროფილით, თუმცა ზოგჯერ პროფილის შუა ნაწილის გათიხების შედეგად ადგილი აქვს ტექსტურულ დიფერენციაციას. ამის შედეგად შეიძლება აღინიშნოს ზედაპირული გალებება. ნიადაგურ პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: A-Bm-C. ყომრალი ნიადაგების ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია მეტამორფული გათიხებული Bm ჰორიზონტის არსებობა.

საქართველოში ყომრალი ნიადაგები ძალზე გავრცელებულია. მათი საერთო ფართობი შეადგენს 1 329 000 ჰა-ს. რაც მთელი ტერიტორიის 18,1%-ს უდრის.

ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთი და დასავლეთი, ისე სამხრეთ საქართველოს დიდ ნაწილში. დასავლეთ საქართველოში ისინი მოქცეულია ზღვის დონიდან 800 (900) – 1900 (2000) მ, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში 900 (1000) – 1900 (2000) მ სიმაღლის ფარგლებში.

ყომრალი ნიადაგები ვითარდება თბილი და ზომიერად ტენიანი კლიმატის პირობებში. ნიადაგები არ იყინება ან იყინება ხანმოკლე დროით, რაც აპირობებს გამოფიტვის და მეორადი მინერალწარმოქმნის საკმაო ინტენსიობას. ყომრალი ნიადაგების ზონაში დენუდაციის მოვლენები აღინიშნება როგორც ვერტიკალური, ისე ჰორიზონტალური მიმართულებით. რელიეფის ფორმირება ძირითადად წყლოვანი დენუდაციის მოვლენებითაა გამოწვეული. ამ ზონაში ეროზიისა და დენუდაციის პროცესების შედეგად ალაგ-ალაგ პენეპლენირების მოვლენებსაც აქვს ადგილი. ყომრალი ნიადაგები ძირითადად ფერდობებზეა განვითარებული, რაც უზრუნველყოფს თავისუფალ შიდანიადაგურ დრენაჟს.

დასავლეთ საქართველოს გეოლოგიურ შენებაში წამყვანი როლი ეკუთვნის მესამეულ და მესამეულის შემდგომ ქვიშნარებსა და თიხაფიქლებს, მერგელებს, კონგლომერატებს და სხვ. მთავარი კავკასიონის მთებისშუა ზონაში საკმაოდ დიდ ადგილს იკავებენ ცარცის და იურის კირქვები. აქ ისინი ცალკე კარსტულ-კირქვულ ოლქს ქმნიან. ტერიტორიის დანარჩენ ნაწილში ჭარბობს სხვადასხვა კრისტალური და დანალექი ქანები – გრანიტები, გნეისები, პალეოზოიური ფიქლები, იურული და მესამეული ქვიშნარები, ფიქლები და სხვ. აფხაზეთის, სვანეთის და ზემო იმერეთის მთა-ტყის ზონის ზედა ნაწილს იკავებენ გრანიტები და გნეისები. მცირე კავკასიონის დასავლეთი ნაწილის მთა-ტყის ზონაში დიდ ადგილს იკავებს ამონთხეული ქანები და აგრეთვე მესამეული ქვიშნარები, მერგელები, თიხა-ფიქლები და სხვა ქანები.

აღმოსავლეთ საქართველოს მთა-ტყის ზონის ფარგლებში ქედების გეოლოგიურ შენებაში ძირითადად მონაწილეობენ იურული ქვიშნარები, თიხა-ფიქლები და კირქვა-თიხიანი ფიქლები. ვულკანური წარმონაქმნები ფართოდაა გავრცელებული სამხრეთ საქართველოს ტერიტორიაზე.

ყომრალი ნიადაგები ვითარდება წიფლნარების, მუქწიწვიანების, ფიჭვნარების, მუხნარების და სხვ. ტყეების ქვეშ.

ყომრალი ნიადაგები ნიადაგთწარმოქმნის შედარებით ახალგაზრდა ასაკით ხასიათდება, რაც დაკავშირებულია მათი მიდრეკილებით, ევოლუციისაკენ სხვა ნიადაგურ ტიპებში.

ყომრალი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია მული ტიპის ჰუმუსის დაგროვება, გათიხება, ლესივირება.

ყომრალი ნიადაგების მუდმივი ზომიერი დატენიანება და თბილი, უყინვო პერიოდის მნიშვნელოვანი ხანგძლივობა ხელს უწყობს ნიადაგურ მასაში შემავალი პირველადი მინერალების შედარებით სწრაფ დაშლას და მეორადი თიხამინერალების წარმოქმნას. ამიტომ ნიადაგური პროფილის გათიხება წარმოადგენს ყომრალი ნიადაგების წარმოქმნის მეტად დამახასიათებელ პროცესს. ალუმო- და ფეროსილიკატებით (ილიტით, მონტმორილონიტით) წარმოდგენილი მეორადი თიხამინერალების და რკინის ჟანგეულების თავისუფალი ჰიდრატების დაგროვებასთან ერთად ნიადაგური პროფილიდან ხდება გამოფიტვის და ნიადაგთწარმოქმნის ადვილად მოძრავი პროდუქტების – მარტივი მარილების, მათ შორის კალციუმის კარბონატების გამოტანა. ამას ხელს უწყობს ნიადაგების ტენის ჩაბრეცხი ტიპი. მიუხედავად იმისა, რომ ნიადაგურ პროფილში კარბონატები არ აღინიშნება და ნიადაგები ფორმირდება მერქნიანი მცენარეულობის ქვეშ, ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებში ეწერწარმოქმნა, ჩვეულებრივ, ძალიან სუსტადაა გამოხატული. ეს პირველ რიგში აიხსნება ნივთიერებების ბიოლოგიური წრებრუნვის თავისებურებებით. მერქნიანი ჯიშების უმრავლესობა ჩამონაცვენთან ერთად აბრუნებს ნაცროვან ელემენტებს, განსაკუთრების სხვადასხვა ფუძეებს, მათ შორის კალციუმის მარილებს.

ამის შემდეგ ორგანული ნარჩენების დაშლა მიმდინარეობს ფუძეებით მდიდარ არეში. ჰუმიფიკაციის პროცესში წარმოდგენილი ორგანული ჰუმუსოვანი მჟავეები ნეიტრალიზდებიან. ეს ასუსტებს ან გამორიცხავს თავისუფალი მჟავეების ზემოქმედებას ნიადაგის ერთნახევარ ჟანგეულებზე და პირველად მინერალებზე.

მიუხედავად იმისა, რომ ჰუმუსოვანი ნივთიერებების შემადგენლობაში ჭარბობენ ფულვომჟავეები, ნიადაგის მთელ პროფილში რეაქცია რჩება სუსტად მჟავე. ამიტომ ერთნახევარი ჟანგეულების ჰიდრატები ნაკლებად მოძრავი არიან და მეორად ალუმო- და ფერსილიკატებთან ერთად თანდათანობით გროვდებიან პროფილის ზედა ნაწილში.

ზედა ჰორიზონტებში მჟავე რეაქციის არსებობა ხელს უწყობს რკინის მობილიზაციას და ორგანულ მჟავებთან კომპლექსური ნაერთების შექმნას. ეს უკანასკნელნი ნიადაგის კოლოიდური ნაწილის სტაბილიზატორის როლს ასრულებენ. კომპლექსური ნაერთები გარს ეკვრიან მათ და იცავენ შემდგომი დაშლისაგან, ქმნიან შეუცვლელ მდგომარეობაში მათი გადაადგილების პირობებს. ამას ხელს უწყობს კომპლექსური ნაერთების მაღალი ძვრადობა, რომელიც მჟღავნდება როგორც მიკრომორფოლოგიით, ასევე ჯ.ედელსონის გამონაწურით, რაშიც გადადის მათი საკმაოდ დიდი რაოდენობა. განსაკუთრებით ბევრია ეს ნაერთები ილუვიურ ჰორიზონტში. სხვადასხვა ძვრადობის უნარის მქონე რკინის შემცველობა და განაწილების კანონზომიერება წარმოადგენს ამ ნიადაგების დიაგნოსტიკის საიმედო მაჩვენებელს.

ყომრალ-შავი ნიადაგები ხასიათდება მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით ჩამრეცხი წყლის რეჟიმის პირობებში. ნიადაგის პროფილს ჩვეულებრივ შემდეგი აგებულება აქვს: Ao-A1-A1-A1-BC2 ან Ao-A1-A1-BC2. მათი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია პროფილის შავყომრალი (მუქი ყომრალი) შეფერილობა, კოშტოვან-კაკლოვანი სტრუქტურა (კაკლოვან-მარცვლოვანი A-ში), შედარებით ფხვიერი აგებულება, კარბონატების უქონლობა, სტრუქტურულ ერთეულთა სუსტი სიმკრთალე. ყომრალ-შავი ნიადაგები გავრცელებულია მცირე კავკასიონის ტყის სარტყელში ანდეზიტ-ბაზალტებზე, ზღვის დონიდან 1100-დან 1600 მეტრამდე. ეს ნიადაგები უშუალოდ ემიჯნება ყომრალ ნიადაგებს.

ეს ნიადაგები ამ სახელწოდებით საქართველოში პირველად გამოჰყო თ.ურუშაძემ (1987), მანვე მოგვცა ამ ნიადაგთა სრული გენეზისური დახასიათება და დაასაბუთა მათი ცალკე გენეზისურ ტიპად გამოყოფის აუცილებლობა.

ყომრალ-შავი ნიადაგები ფორმირდება ტენიანი კლიმატის (გრილი ზაფხული და ცივი ზამთარი) პირობებში. რელიეფი წყნარია, ძირითადად სამხრეთისაკენ დახრილი გავაკებული უბნებია. ნიადაგთწარმომქმნელი ქანები მეტწილად წარმოდგენილია ანდეზიტო-ბაზალტებით. მცენარეულობა წარმოდგენილია აღმოსავლეთის მუხის ტყეებით. ეს ტყეები გამეჩხერებულია; საკმაოდ ძლიერადაა გავრცელებული ბალახოვანი საფარი. მუხნარების გარდა აქ გვხვდება წიფლნარები და რცხილნარებიც.

ყომრალ-შავი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გამოტუტვა, სიალიტიზაცია.

ამ ნიადაგების გენეზისი უშუალოდაა დაკავშირებული დედაქანების (ანდეზიტ-ბაზალტების) ქიმიურ შემადგენლობასთან, კერძოდ, კალციუმის მაღალ შემცველობასთან. ამას ემატება ისიც, რომ ბუნებრივი მცენარეულობა (აღმოსავლეთის მუხა, უხვი ბალახმდგარი) აგრეთვე მდიდარია კალციუმით. ბიოლოგიურ წრებრუნვაში ამ უკანასკნელის ინტენსიური მონაწილეობა განაპირობებს ნიადაგის ორგანულ-მინერალურ ნაწილთან მჭიდრო დაკავშირებას და პროფილში მძლავრი და ღრმა ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის არსებობას. ტენის ჩამრეცხი რეჟიმი გამორიცხავს კალციუმის კარბონატის დაგროვებას და ხელს უწყობს თვითმყოფადი პროფილის ჩამოყალიბებას.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგები სუსტად დიფერენცირებული პროფილით ხასიათდება. ნიადაგურ პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: Ao-A-AB-B-BC. ისინი ძირითადად ფორმირდებიან ტყის ზონაში ისეთ ქანებზე, რომლებიც დიდი რაოდენობით შეიცავენ კალციუმის კარბონატს (კირქვები, მარმარილოები, დოლომიტები, მერგელები და სხვ.) და ხასიათდებიან ჩამრეცხი ან პერიოდულად ჩამრეცხი ტენის რეჟიმით. ეს ნიადაგები გამორჩევიან კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, გაცვლის მაღალი ტევადობით.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგების ფართობი ქვეყანაში ნიადაგების საერთო ფართობის 4,5%-ს (318 200 ჰა) შეადგენს.

ეს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში – აფხაზეთში,

სამეგრელოში, რაჭა-ლეჩხუმში და ზემო იმერეთში, აგრეთვე აღმოსავლეთ საქართველოში – მთიულეთში, სამხრეთ ოსეთში, კახეთსა და ქართლში. ამ ნიადაგების არეალი ემთხვევა კირქვების და მერგელების არეალს. კორდიან-კარბონატული ნიადაგები მთა-ტყის სარტყლის გარდა გავრცელებულია ტენიან და მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში და მაღალ მთიანეთში.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგების არეალში ძირითადად ზომიერად თბილი კლიმატია. ამ ნიადაგების არეალში რელიეფის ორი ძირითადი ტიპია – გლაციალური და კარსტული. პირველი მათგანი გამომუშავებულია ძველი მყინვარებით. ეს ტიპი უწყვეტი ზოლის სახითაა წარმოდგენილი დასავლეთი საქართველოს მაღალმთიანეთში. გლაციალური რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია დერეფნებით, ცირკებით, ტროგებით, კარებით და სხვ. კარსტული რელიეფი ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთი საქართველოს შუა სარტყელში. კარსტული რელიეფის განვითარება დაკავშირებულია ცარცული სისტემის ნაფენებთან. საქართველოში არჩევენ კარსტული მოვლენების ორ ფორმას – მიწისქვეშას და ზედაპირულს. აფხაზეთის მთისწინეთშიკარსტულ პროცესებთან ერთად აღინიშნება მეწყრული მოვლენებიც, რომლებიც აყალიბებენ რელიეფის მეწყრულ-კარსტულ ფორმებს. საერთოდ კი, კორდიან-კარბონატული ნიადაგების არეალში რელიეფი ეროზიული ტიპისაა და წარმოდგენილია დენუდაციური, დენუდაციურ-აკუმულაციური და დენუდაციურ-მეწყრული ფორმებით.

ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია კარბონატული ქანებით (კირქვები, მერგელები, დოლომიტები და ა.შ.). კირქვიანი მთები, რომლებიც წარმოდგენილია ცარცის და იურის კირქვების მძლავრი ფენებით, უწყვეტი ზოლის სახითაა გაჭიმული მდ. ფსოუდან ლიხის (სურაის) ქედამდე. სხვადასხვა კლიმატურ პირობებში კარბონატული ქანების გამოფიტვის პროდუქტები ან ინარჩუნებენ საწყის შემადგენლობას, ან სწრაფად კარგავენ კარბონატებს. ბევრი რამ არის დამოკიდებული კარბონატული ქანების თვისებებზე – სიმკვრივეზე, ფორიანობაზე, ქანის სიწმინდეზე (პეტროგრაფიული მინარევების არსებობაზე).

მცენარეულობა წარმოდგენილია მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით, სადაც უხვადაა ბალახი. ათვისებული ფართობები გამოყენებულია ვენახის, ხეხილის, მათ შორის სუბტროპიკული ხეხილის, დაფნისა და სხვა მრავალწლიანებისათვის.

კორდიან-კარბონატულ ნიადაგებში ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესებია: ჰუმუსსინთეზაცია, ჰუმუსწარმოქმნა და გასტრუქტურება.

კორდიან-კარბონატული ნიადაგების დედაქანები (კირქვა, მერგელები) ძირითადად ოქსიდებს (SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 და სხვ.) შეიცავენ უმნიშვნელო რაოდენობით. ამ ქანებზე დასახლებული ლიტოფილები-ლიქენები, ხავსები და სხვ., ქანთან შედარებით ორჯერ მეტი რაოდენობით შეიცავენ კაჟმიწას, შვიდჯერ მეტი რაოდენობით Al_2O_3 და ხუთჯერ მეტი რაოდენობით – Fe_2O_3-ს. უმდაბლესი მცენარეების მიერ მინერალური ნივთიერებების ბიოლოგიური შერჩევითი შთანთქმის შედეგად წვრილმიწა მდიდრდება ძირითადი ოქსიდებით. ამ ნიადაგების წარმოქმნის პროცესში მონაწილეობენ კალციფილი მერქნიანი და ბალახა მცენარეები. შეიძლება ითქვას, რომ ეს პროცესი კორდიანი ნიადაგთწარმოქმნის პროცესის ხასიათს ატარებს, რასაც აპირობებს მცენარეთა მაღალი შერჩევითი შთანთქმა. მცენარეთა ნაშთები მაღალი ნაცრიანობით ხასიათდება. ნიადაგები გამოირჩევა ჰუმუსის ინტენსიური დაგროვებით, რაც განპირობებულია ქანების კარბონატულობის გამო ნიადაგთწარმოქმნის პროცესის ნეიტრალური ან სუსტი ტუტე არის პირობებში თვითმყოფადი ჰუმიფიკაციის პროცესით. ნიადაგთწარმოქმნის პროცესის ინტენსიობას ბევრად განსაზღვრავს ქანების პეტროგრაფიული შედგენილობა და რელიეფური პირობები. ჰუმუსის ყველაზე ინტენსიური დაგროვება აღინიშნება კირქვებზე წარმოქმნილ ნიადაგში, ხოლო მცირე დაგროვება – დოლომიტებსა და მერგელებზე. ამ ნიადაგების წარმოქმნა დაკავშირებულია ალოქტონურ პირობებთან. ამიტომ რელიეფის უარყოფით ელემენტებზე განვითარებული კორდიან-კარბონატული ნიადაგები საკმაოდ ღრმაა. ევოლუციის შედეგად კლიმატური აგენტების და მცენარეულობის ზემოქმედებით ფორმირდებიან სხვა ნიადაგებისაკენ

გარდამავალი ნიადაგები, მაგალითად, რენძინო-ყომრალები, რენძინო-ყავისფერები და ა.შ.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდება არადიფერენცირებული, გათიხებული, კარბონატული, მცირე ჰუმუსიანი პროფილით. ნიადაგურ პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: A1-A1-AB-B1(ca)-B2(ca)-C1-C2. მათი ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებლებია ჰუმუსოვანი და კარბონატული პროფილის შედარებითი გაჭიმულობა, პროფილის შუა ნაწილში კარგად გამოხატული გათიხება და ზედაპირზე კარბონატების არსებობა.

საქართველოში რუხი-ყავისფერი ნიადაგების საერთო ფართობი შეადგენს 5,8%-ს (402 000 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია სამხრეთ საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში – მარნეულის, გარდაბნის, საგარეჯოსა და სხვა რაიონების ტერიტორიებზე.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდება ზომიერად მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში. რელიეფი წარმოდგენილია ვაკეებით, მთისწინეებით და დაბალმთიანეთით. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია სხვადასხვა გრანულომეტრული, მინერალოგიური და ქიმიური შემადგენლობის პროლუვიური, ალუვიური, ელუვიურ-დელუვიური გენეზისის ნალექებით. ზოგჯერ ეს ნალექები დამლაშებულია. მცენარეულობა მშრალ-სტეპურია. ის წარმოდგენილია უროიანი, ვაციწვერიანი, ავშნიანი და ნაირბალახოვანი დაჯგუფებებით. ბუჩქნარი მცენარეები წარმოდგენილია ძეძვნარით და ჯაგრცხილნარით. ტერიტორიის დიდი ნაწილი ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით (ხორბალი, ქერი, სიმინდი, მზესუმზირა). შედარებით მცირე ფართობი უკავია მრავალწლიან ნარგავებს – ხეხილის ბაღებს, ვენახებს. ბაღჩა-ბოსტნეულის ტექნიკური კულტურებიდან აქ გვხვდება გერანი. ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი უკავია ზამთრის საძოვრებს.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესებია ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გაკარბონატება და სიალიტიზაცია.

რუხი-ყავისფერი ნიადაგების თვისებები უკავშირდება თანამედროვე ბიოკლიმატურ პირობებს ამ ნიადაგების წყლის რეჟიმი არაჩამრეცხია. ნიადაგწარმოქმნის პროცესი მიმდინარეობს ტენის მკვეთრი დეფიციტის პირობებში, წლის ხანგძლივი პერიოდის მანძილზე. ამის შედეგად მცენარეული ნარჩენები და ახლადწარმოქმნილი ჰუმუსი განიცდის ინტენსიურ მინერალიზაციას. მშრალი სუბტროპიკების კლიმატური პირობების თავისებურებანი (მაღალი ტემპერატურები საკმაო დატენიანების ხანმოკლე პერიოდთან შეხამებით) განსაზღვრავენ შიდანიადაგურ გამოფიტვას თიხების, რკინის ჰიდროქსიდების, კარბონატების დაგროვებით. ტენიან პერიოდში ნიადაგურ ხსნარებს (რომლის შემადგენლობაში ჭარბობენ კალციუმის და მაგნიუმის ჰიდროკარბონატები) აქვთ დაღმავალი, ხოლო მშრალ პერიოდებში – ალმავალი გადაადგილება.

მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდება არადიფერენცირებული, რუხ-ყავისფერ ნიადაგებთან შედარებით უფრო მძლავრი პროფილით (მთელს პროფილში გალებების ნიშნებით), ძლიერი გათიხებით. ნიადაგის პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: Aca(g)-Btca(g)-Bcat(g)-Bcag-Cg.

მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგების საერთო ფართობი ქვეყანაში შეადგენს 3,3%-ს (228 800 ჰა). ისინი ფორმირდება რუხ-ყავისფერ ნიადაგებს შორის გადიდებული დატენიანების პირობებში. ეს ნიადაგები ძირითადად გავრცელებულია მარნეულისა და გარდაბნის რაიონებში. შედარებით მცირე ფართობებზე მათ ვხვდებით კასპის რაიონში. საკმაოდ დიდ ფართობებზეა ეს ნიადაგები გავრცელებული ალაზნის ვაკეზე (ალაზნის მარჯვენა მხარე, სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი).

მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ვითარდება ზომიერად მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში. რელიეფი წარმოდგენილია ვაკეებით, ხშირად უარყოფითი ელემენტებით. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია სხვადასხვა მექანიკური, მინერალოგიური და ქიმიური შედგენილობის პროლუვიური, ალუვიური, ალუვიურ-დელუვიური გენეზისის ნალექებით. ზოგჯერ ეს ნალექები დამლაშებულია. მცენარეულობა მშრალ-სტეპურია. მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგების ნიადაგწარ-

წარმოქმნის პროცესში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ანთროპოგენური ფაქტორი (ირიგაციის გავლენა).

მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია: ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გაკარბონატება, სიალიტიზაცია და გალეხება.

მდელოს-რუხი-ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდება იმპერმაციდულ-ექსუდაციური ტიპის ტენის რეჟიმის პირობებში. ამ ნიადაგების ჩამოყალიბებაში განსაკუთრებულ როლს ჰიდროლოგიური პირობები თამაშობს. მდელოს ტიპის ნიადაგთწარმოქმნას, პირველ რიგში, ხელს უწყობს მიწისქვეშა წყლის გავლენა. ამის გარდა მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ანთროპოგენური ფაქტორი. ირიგაციის შედეგად ჭარბი წყალი მიწის ქვეშ მოძრაობის დროს ქმნის გვერდით ნაკადს, რომელიც ზედაპირულ დატენიანებასთან ერთად ნიადაგის სიღრმეში მოქმედებს გრუნტის წყლის ეფექტით და ამით ხელს უწყობს ნიადაგთწარმოქმნის პროცესს.

ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული პროფილის ფერადი დიფერენციაციით, არაჩამრეცხი წყლის რეჟიმის პირობებში ნიადაგური სიზრქის ნათლად გამოხატული გათიხების პროცესით. ნიადაგურ პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: A-B(ca)-BC(BCca)-Cca. მათი ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია მეტამორფული გათიხებული ჰორიზონტის არსებობა და პროფილის გაკარბონატება.

ყავისფერი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს სულ 4,8% (311 600 ჰა). ყავისფერი ნიადაგები გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში სუბტროპიკული ტყე-სტეპის ზონაში, ძირითადად, ზღვის დონიდან 500(700)-900(1300) მ ფარგლებში.

ყავისფერი ნიადაგები ფორმირდება მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში (თბილი, თითქმის უთოვლო ზამთარი და ცხელი, მშრალი ზაფხული).

რელიეფის უდიდესი ნაწილის ფორმირება ძირითადად დაკავშირებულია ეროზიულ პროცესებთან. ზოგიერთ ადგილას რელიეფი წარმოდგენილია მეწყრული ფორმებით. ცალკეული ფერდობების ქვედა ზოლში აღინიშნება მოსწორებული ბაქნების მთელი წყება.

რეგიონის ჩრდილოეთ-დასავლეთი ნაწილის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობენ პალეოგენიდან – ქვიშა-თიხოვანი და ვულკანოგენური ფორმაციები, ხოლო ნეოგენიდან – კონგლომერატები, ქვიშაქვები და კირქვები. დამრეცი ფერდობები და შლეიფები კი ალუვიონებით არის წარმოდგენილი. აღმოსავლეთი და ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი აგებულია ნეოგენური წყებით – ქვიშაქვებით, ფომფლო კონგლომერატებით და აგრეთვე კირქვებით (ზოგან მერგელებით) და ტერიგენული (გალიოსებული) დანალექებით. რეგიონის სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ნეოგენური ვულკანოგენური ქანები – პორფირიტული ტუფები, ტუფობრექჩიები, ლავური ღვარები, ზედაცარცული კირქვები და პალეოცენისა და ოლიგოცენის ტერიგენული ქვიშა-ქვები და თიხები.

რეგიონის კლიმატის თავისებურება, ქანების ორვალენტიანი კათიონების სიმდიდრის გამო, ხელს უწყობს კარბონატებით მდიდარი გამოფიტვის ქერქის წარმოქმნას.

ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია არიდული მერხერებით და მუხნარებით. რეგიონის დიდი ნაწილი ათვისებულია და არსებული ლანდშაფტები თითქმის მთლიანად ანთროპოგენური ხასიათისაა.

ყავისფერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გაკარბონატება, სიალიტიზაცია.

ყავისფერი ნიადაგების წყლოვანი და თბური რეჟიმი განისაზღვრება ხმელთაშუაზღვის თავისებური ბიოკლიმატური რიტმით (ცხელი და მშრალი ზაფხული, მძაფრი გაზაფხული და ნაკლებად გამოხატული საშემოდგომო ვეგეტაცია, ხანმოკლე ცივი ზამთარი). წყლოვან-თბური რეჟიმის თავისებურებანი განსაზღვრავენ ნიადაგთწარმოქმნის პროცესის „ორფაზიანობას".

ტენიანი და თბილი გაზაფხულისა და შემოდგომის განმავლობაში ნიადაგში აქტიურად მიმდინარეობს ბიოლოგიური და ქიმიური პროცესები. ნიადაგური პროფილიდან წყლის დალმავალი დენით გამოიტუტება ადვილად-

ხსნადი მარილები და კარბონატები. ნიადაგებში მიმდინარეობს ინტენსიური ჰუმუსწარმოქმნა, ინტენსიური გამოფიტვა თიხების და რკინის ჰიდროქსიდების დაგროვებით. ზაფხულში ქსეროპაუზის პერიოდში, როდესაც ყავისფერი ნიადაგები სუსტად დატენიანებულია, მიმდინარეობს ჰუმუსის კონდენსაცია და პოლიმერიზაცია. ხსნარების საერთო მოძრაობა მიმართულია ქვემოდან ზევით.

ზაფხულის გამოშრობა განსაზღვრავს კაპილარული წყლის და ხსნადი ნივთიერებების, მათ შორის $Ca(HCO_3)_2$ ამოწევას ქვედა ჰორიზონტებიდან ნიადაგის ზედაპირისაკენ. კალციუმის კარბონატების ახალქმნილებები კრისტალიზდებიან კაპილარებს შორის და იღებენ თეთრი ძარღვებისა და ცრუმიცელიუმის ფორმას. ნიადაგური ხსნარების პერიოდული ზემოთ აწევა განსაზღვრავს ნიადაგური სიზრქის ზედა ნაწილის ნეიტრალურ რეაქციას, შთანმთქავი კომპლექსის ფუძეებით მაძღრობას.

ყავისფერ ნიადაგებში გარკვეულ განვითარებას პოვებს რუბიფიკაციის პროცესი, რომელიც განსაზღვრავს ნიადაგის საკმაოდ მკაფიო გაყავისფერებას. გამოტუტვის პროცესში განთავისუფლებული რკინის ოქსიდები მშრალ პერიოდში განიცდიან დეჰიდრატაციას და წარმოქმნიან აფსკებს ნიადაგური ნაწილაკების ზედაპირზე. ისინი განსაზღვრავენ გათიხების ჰორიზონტების სპეციფიკურ შეფერილობას – ჩვეულებრივ, ყავისფერი ნიადაგების შეწითლება განსაკუთრებით აღინიშნება ყველაზე უფრო არიდულ რაიონებში.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდება სუსტად დიფერენცირებული, ყავისფერ ნიადაგებზე უფრო მძლავრი პროფილით. მთელს პროფილში ან მის ქვედა ნაწილში შეიმჩნევა გალებების ნიშნები: სუსტად გამოხატული კარბონატულ-ილუვიური ჰორიზონტი. ნიადაგის პროფილს აქვს შემდეგი აგებულება: A-AB-B-BC-C ან A-B1-B2-BC.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,9%-ს (130 400 ჰა). ისინი ფორმირდება ყავისფერი ნიადაგების არეალის დეპრესიულ ნაწილებში გადიდებული გრუნტის ზედაპირული და შერეული დატენიანების პირობებში. ეს ნიადაგები გვხვდება ქვემო და ზემო ქართლში, კახეთში (მდ. ალაზნის მარჯვენა ნაპირი) და მესხეთში.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგები გავრცელებულია საქართველოს სუბტროპიკული ტყეების ზონაში. კლიმატი ზომიერად თბილია. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია მძიმე მექანიკური შედგენილობის ალუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, რომელთა სიმძლავრე ზოგჯერ 100 მ აღწევს. ზედა შრე წარმოადგენს თიხნარს, რომელშიც ზოგჯერ გვხვდება ქვარგვალები. ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია ჭალის ტყეებით (მუხნარები), ამჟამად ტერიტორიის დიდი ნაწილი ათვისებულია (სახნავები, ბაღები და ვენახები). ეს ნიადაგები ძირითადად ირწყვება.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესებია ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, გაკარბონატება, გამდელოება, სიალიტიზაცია და გალებება.

მდელოს-ყავისფერი ნიადაგების გენეზისი დაკავშირებულია მცენარეული საფარის ევოლუციასთან და ადამიანის სამეურნეო საქმიანობასთან. ტყის მცენარეულობის მასიურმა გაჩეხვამ გამოიწვია გრუნტის წყლების დონის ამოწევა, ამან კი გამდელოების პროცესს შეუწყო ხელი. გამდელოების პროცესს უკავშირდება პროფილის მუქი შეფერილობა, ღრმა ჰუმუსირება, კარბონატების ახალქმნილებების სუსტი გამომჟღავნება და კარბონატულ-ილუვიური ჰორიზონტის არარსებობა.

შავი ნიადაგები (ე.წ. ბარის შავმიწები) ხასიათდება სუსტი დიფერენციაციით, საკმაოდ მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, გადიდებული სიმკვრივით, თიხა მექანიკური შედგენილობით.

ნიადაგურ პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: A1-A1-AB-B-BC-C. მათი ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია პროფილია ზედა ნაწილის ფისისებრი შეფერილობა, შუა ნაწილის გათიხება და გაკარბონატება.

შავი ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს სულ 3,9%-ს (277 800 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია მთათა შორის ბელტის ზონაში, ბარში – გარე და

შიგა კახეთის, ქვემო და ნაწილობრივ შუა ქართლის რაიონებში.

აღმოსავლეთი საქართველოს მთათაშორისი დაბლობის ზონა, სადაც გავრცელებულია შავი ნიადაგები, წარმოქმნილია შერეული დენუდაციურ-აკუმულაციური და საკუთრივ აკუმულაციურ-გენეტიკური გეომორფოლოგიური ტიპებით. გეოლოგიურ აგებულებაში ფართო მონაწილეობას იღებენ სარმატული და აგჩაგილაფშერონული ნალექები. შავი ნიადაგები ვითარდებიან მშრალი სუბტროპიკების ტიპის კლიმატის პირობებში (თბილი, თითქმის უთოვლო ზამთარი და ცხელი, მშრალი ზაფხული). ისინი გავრცელებულია მშრალ სუბტროპიკულ სტეპებში.

შავი ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესები: ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება, დამლაშება, გაკარბონატება, სიალიტიზაცია და სლიტიზაცია.

შავი ნიადაგების წარმოქმნა დაკავშირებულია ალუვიური ვაკეების, ტბებისა და სხვა დეპრესიული ტიპის რელიეფის ფორმების ევოლუციასთან. მესამეული პერიოდის მეორე ნახევრიდან – ზღვის რეგრესიის შედეგად – ნაზღვაურ ადგილზე გაჩნდა მდინარეები და დროებითი ღელე-ხევები. დინამიკურ-გეოლოგიური პროცესების შედეგად მდინარეთა კალაპოტებმა დაიწია, შესაბამისად დაიწია გრუნტის წყლების დონემაც და საბოლოოდ გაბატონდა ტყე-სტეპის მცენარეულობა. შავმა ნიადაგებმა განვლო განვითარების ჰიდრომორფული სტადია, რომლის დროსაც ხდებოდა ორგანული ნივთიერებების დაგროვება და ნიადაგის გამუქება. შემდგომში ნიადაგები ვითარდებოდა ავტომორფულ პირობებში დატენიანების და დაშრობის პერიოდების შენაცვლებით. შავი ნიადაგების ხანგძლივმა და ინტენსიურმა სასოფლო-სამეურნეო ათვისებამ გამოიწვია ჰუმუსის მნიშვნელოვანი დანაკარგი, რასთანაც დაკავშირებულია ნიადაგების ზედა ფენების „გახურება“, თუმცა ქვედა ფენები ინარჩუნებენ აგრეგატების შავ პეწს.

შავმიწები (ე.წ. მთის შავმიწები) ხასიათდება საკმაოდ მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით. ნიადაგის პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: A1-A1-AB-BC.

შავმიწების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 1,4% (99 200 ჰა). ეს ნიადაგები გავრცელებულია სამხრეთ მთიანეთში ზღვის დონიდან 1200-1900 მ შორის. სამხრეთი მთიანეთის უმეტესი ნაწილი განვითარებულია ვულკანურ პლატოზე, რომელიც მთიანი ვაკის ხასიათს ატარებს. ამ ნიადაგების გავრცელების ზოლი იყოფა დენუდაციურ (ვულკანური პლატო – ძველი პენეპლენი), დელუვიურ-პროლუვიურ (ამფითეატრისებრი ვაკე) და აკუმულაციურ (მთის ტაფობი – დეპრესიული ვაკე) ტიპებად. შავმიწების სარტყელი ხასიათდება ცივი ჰავით. მცენარეულობა ძირითადად მდელო-სტეპის ტიპისაა. შავმიწებისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ძირითადი ელემენტარული ნიადაგწარმომქმნელი პროცესები: ჰუმუსწარმოქმნა, ჰუმუსდაგროვება და სიალიტიზაცია.

შავმიწების წარმოქმნა დაკავშირებულია მეორად გამდელოებასთან – სუბალპური ტყეების უკან დახევის პროცესთან და აგრეთვე ტბების ამოშალდამების ევოლუციის პროცესთან.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ხასიათდება არადიფერენცირებული პროფილით, მაღალი და ღრმა ჰუმუსირებით, მცირე და საშუალო სიმძლავრით, ძლიერი გამოტუტვით. ნიადაგის პროფილს, ჩვეულებრივ შემდეგი აგებულება აქვს: Ao-Ao-B-BC ან Ao-AB-BC ან Ao-A-AB-CD. ამ ნიადაგების გავრცელების საერთო ფართობი შეადგენს 49 2000 ჰა-ს, რაც მთელი ტერიტორიის 7,2%-ს უდრის. მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული კავკასიონის და ამიერკავკასიონის სამხრეთი მთიანეთის სუბალპურ ზონაში ზღვის დონიდან 1800(2000)-2000(2200) მეტრამდე.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ფორმირდება სუბალპურ ზონაში. კლიმატი ცივია (ხანმოკლე გრილი ზაფხული და მკაცრი ხანგრძლივი ზამთარი). ამ ნიადაგების არეალში გაბატონებულია მაღალმთიანეთის ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი მყინვარული გენეზისის ფორმების სიჭარბით. ნიადაგწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია კრისტალური ან კვარციან-ქარსიანი ფიქლებით და კვარციანი დიორიტებით, თიხა-ფიქლებით, ქვაქვიშებით, კირქვებით, მორენული ნაფენებით, ანდეზი-

ტებით, პორფირიტებით, ტრაქიტებით და აგრეთვე სიენიტებით და ინტრუზიულ-ამონაღარი ქანებით. ეს ნიადაგები ვითარდებიან სუბალპური ტყეების ქვეშ.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებში ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია ჰუმუსსინალიტიზაცია და ჰუმუსწარმოქმნა.

ამ ნიადაგებში ნიადაგთწარმოქმნის პროცესი აქტიურად არ მიმდინარეობს. ნიადაგები ძირითადად მცირე და საშუალო სიმძლავრისაა, ხირხიტიანი, თიხა-მინერალების შემადგენლობაში ჭარბობენ საწყის სტადიურ გამოფიტვასთან ახლოს მყოფი მინერალები. ამიტომ ქანების გავლენა ნიადაგების თვისებებზე თითქოს მნიშვნელოვანი უნდა ყოფილიყო, მაგრამ სინამდვილეში ასე არ არის იმის გამო, რომ ნიადაგები მეტწილად ფორმირდებიან დელუვიონზე და, ამგვარად, მათი კონსერვატული თვისებების ინფორმატულობა დაქვეითებულია. ნიადაგების პროფილში ქანის ნამტვრევების გადიდებული რაოდენობა ახშობს გაეწერების პროცესის გამომჟღავნებას.

მთა-მდელოს ნიადაგები ხასიათდება არადიფერენცირებული პროფილით. ნიადაგურ პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: A-A-B-BC-C. მისი ძირითადი დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი, მცირე ან საშუალო სიმძლავრე.

საქართველოში მთა-მდელოს ნიადაგები აბსოლუტურად გაბატონებული ნიადაგებია. მათი გავრცელების საერთო ფართობი 1 758 200 ჰა-ს შეადგენს, რაც მთელი ტერიტორიის 25,1%-ს უდრის. ეს ნიადაგები ვითარდება მაღალმთიანეთში, ე.ი. იქ, სადაც მერქნიანი ხე და ბუჩქი არ იზრდება. კლიმატი მკაცრია (ხანგრძლივი ზამთარი და გრილი ზაფხული). გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური შენება საკმაოდ რთულია და მრავალფეროვანი. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია სხვადასხვა ბალახმდგნარით.

მთა-მდელოს ნიადაგებში ძირითადი ელემენტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია ჰუმუსსინალიტიზაცია, ჰუმუსწარმოქმნა, კორდიანი პროცესი და გასტრუქტურება.

მთა-მდელოს ნიადაგების მკაცრი კლიმატური პირობები ხელს უწყობენ ქანებისა და მინერალების ფიზიკურ გამოფიტვას და ზღუდავენ ქიმიურ გამოფიტვას.

დამლაშებული ნიადაგები აერთიანებენ ბიც და ბიცნარებს. ამ ნიადაგების საერთო ფართობი შეადგენს (112600 ჰა-ს). (1,6%). ეს ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოს ბარის ზონაში (ალაზნის, ელდარის, ტარიბანა-ნატბეულის, ლაკბეს, შავშინდერის აკუმულაციურ ვაკეებზე და სხვ.).

კლიმატი მშრალი სუბტროპიკულია (ცხელი ზაფხული და თბილი, თითქმის უთოვლო ზამთარი). რელიეფი წარმოდგენილია მთათაშორისი დეპრესიებით, ალუვიური ვაკეების, დაბშული ტბებისა და ნატბეურების ელემენტებით. ნიადაგთწარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია ზემო პლიოცენის ნალექებით, ალუვიური, პროლუვიურ-დელუვიური, დამლაშებული ნაფენებით და დამლაშებული თიხებით. მცენარეულობა ძირითადად წარმოდგენილია ვეძიანებით და აგრეთვე ავშნიანი, ავშნიან-ყარღანიანი და ურო-ავშნიანი ფორმაციებით.

დამლაშებული ნიადაგები ხასიათდება ცუდი ფიზიკურ-წყლოვანი და ჰაეროვანი თვისებებით, რაც აიხსნება მძიმე მექანიკური შედგენილობით, ცუდი სტრუქტურით, მონთმორილონიტის გადიდებული რაოდენობით.

ალუვიური ნიადაგები ხასიათდება რეგულარული დატბორვით და ნიადაგების ზედაპირზე ალუვიონის ახალი შრეების დალექვით. ეს ნიადაგები გამოირჩევა ნაირგვარი რეჟიმით, შენებით და თვისებებით. მათი თვისებები ძირითადად განისაზღვრება იმ აუზის ბუნებით, სადაც ისინი ვითარდებიან. ნიადაგურ პროფილს, ჩვეულებრივ, შემდეგი აგებულება აქვს: A-BC-C-CD.

ალუვიური ნიადაგების საერთო ფართობი საქართველოში შეადგენს 351 400 ჰა-ს (5,0%). ისინი ფორმირდება საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე სხვადასხვა ბუნებრივ ზონაში და აირეკლავს ზონათა კლიმატურ პირობებს. ასევე საკმაოდ ჭრელია ალუვიონის მასალა, რაზეც ვითარდება ეს ნიადაგები. ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია ჭალის მცენარეულობით. დიდ ფართობზე ეს ტერიტორია ათვისებულია სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

ალუვიური ნიადაგების ძირითადი ელემენ-

ტარული ნიადაგთწარმომქმნელი პროცესებია ჰუმუსწარმოქმნა, გამდელოება და გალეებება.

ალუვიური ნიადაგები ფორმირდება ორი ძირითადი პროცესის შედეგად – ზონალური ნიადაგთწარმოქმნის და მერიის. მდინარის კალაპოტიდან მოშორებით ზონალური პროცესი ძლიერდება, ხოლო მის ახლოს, პირიქით, სუსტდება.

საქართველოს ნიადაგების მრავალფეროვნება უშუალოდაა დაკავშირებული ცალკეული ნიადაგების ნიადაგთწარმოქმნის ასაკთან, ხოლო ამ ასაკს განსაზღვრავს ცალკეული რეგიონების გამყინვარების რეჟიმი. ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე ზღვის დონიდან 1000 მეტრზე მაღლა ნიადაგთწარმოქმნის ასაკი ჰოლოცენის ასაკს, ე.ი. 10 000 – 12 000 წელს არ აღემატება. ამ რეგიონებში ნიადაგი შედარებით ახალგაზრდაა, ხოლო ნიადაგური საფარი შედარებით მარტივია, რადგანაც ის „კონტროლდება" თანამედროვე ეკოლოგიური პირობებით, ეს იმას ნიშნავს, რომ აფხაზეთის, ზემო და ქვემო სვანეთის, რაჭის, მთიულეთის, ხევსურეთის, კახეთის ის ნაწილები, რომლებიც მდებარეობენ ზღვის დონიდან 1000 მეტრზე მაღლა, საკმაოდ მარტივი ნიადაგური საფარით ხასიათდება. რამდენადმე ეს ეხება აგრეთვე სამხრეთ საქართველოს, განსაკუთრებით მის იმ ნაწილს, რომელიც ზღვის დონიდან 1500-1700 მეტრზე მაღლა მდებარეობს. ნიადაგური საფარის გარკვეული ერთფეროვნება აიხსნება გეომორფოლოგიურ-გეოლოგიური პირობების ერთგვაროვნით და აგრეთვე ისეთიე კლიმატური და მცენარეული პირობებით.

მეტად რთულია და საინტერესო ქვეყნის ის ნაწილი, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 1000 მეტრზე დაბლა. აქ ნიადაგთწარმომქმნელი ასაკი საკმაოდ დიდია, ნიადაგურ პროფილში ძველი ნიადაგთწარმოქმნის ნაშთების ელემენტები ხშირად გვხვდება. მათი ახსნა თანამედროვე ეკოლოგიური პირობებით შეუძლებელია. ასეთი ელემენტებია, მაგალითად, არტშტეინიანი მძლავრი ფენები ყვითელმიწა-ეწერ ნიადაგებში, ან გარკინება წითელმიწებში, გათიხება ყავისფერ და რუხ-ყავისფერ ნიადაგებში და სხვ. ისინი სხვადასხვა სიძლიერით მჟღავნდება და ამ მხრივ რაიმე კანონზომიერების დადგენა შეუძლებელია. ამის შედეგია ნიადაგური საფარის სიჭრელე. ნიადაგების მრავალფეროვნებით გამოირჩევა სამეგრელოს, აფხაზეთის, გურიის, აჭარის, იმერეთის, ქართლის, კახეთის ქვედა ნაწილები.

ლიტერატურა
References

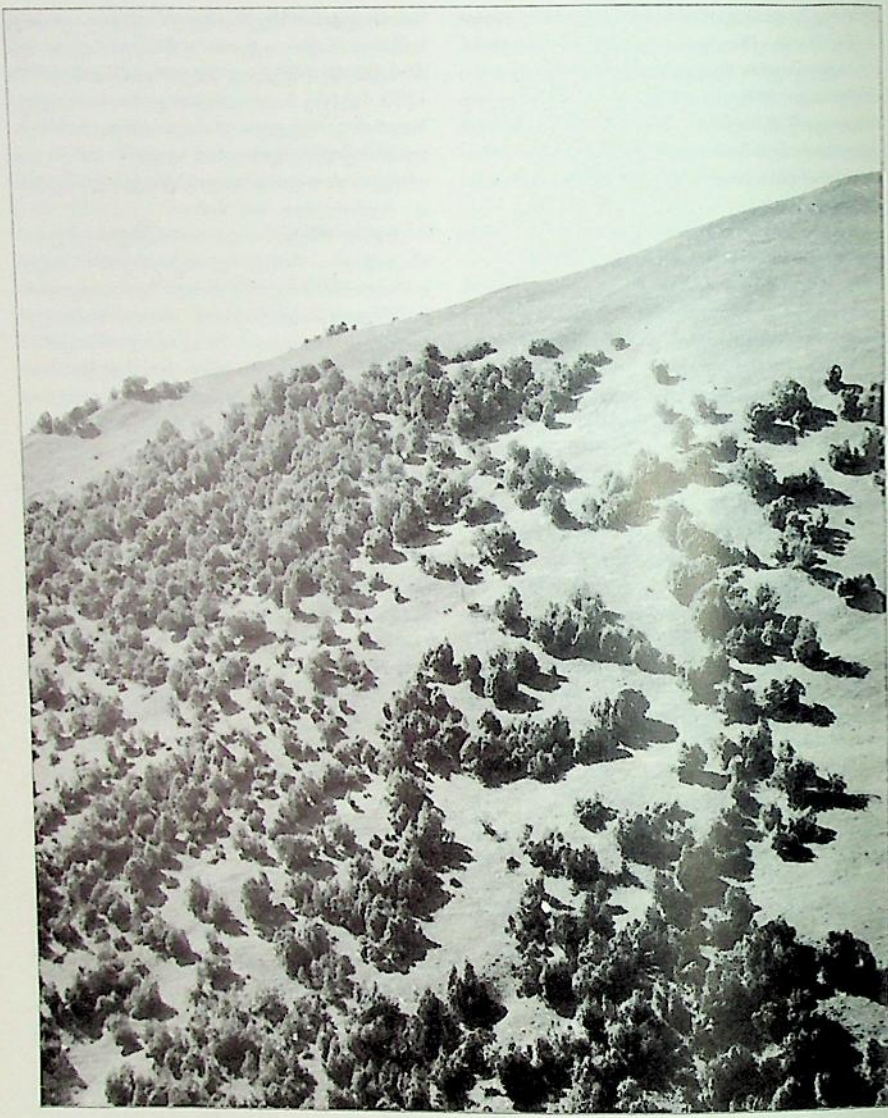
საბაშვილი მ. საქართველოს ნიადაგები. „მეცნიერება", 1965

საქართველოს ნიადაგები. „განათლება", 1983

ურუშაძე თ. საქართველოს ძირითადი ნიადაგები, „მეცნიერება"

ГЕЛЬЦЕР Ю.Г., ЯКОВЛЕВ А.С. Значение биоразнообразия для диагностики почв. Почвоведение, 6, 1996

ДОБРОВОЛЬСКИЙ Г.В. Значение почв в сохранении биоразнообразия. Почвоведение, 6, 1996



ფოტო 1. არყის გავრცელების ზედა საზღვარი, ზემო სვანეთი.
არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Photo 1. *Upper border of spread of Birch. Zemo Svaneti.*
Photo by Arn. Gegechkori

შამილ შეთეკაური, რევაზ გაგნიძე

კავკასიონის მაღალმთის ენდემური ფლორის მრავალფეროვნება

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ. კეცხოველის სახელობის ბოტანიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Shamil Shetekauri, Revaz Gagnidze

DIVERSITY OF HIGH-MOUNTAIN ENDEMIC FLORA OF THE GREATER CAUCASUS

The Botany Institute of Georgia's Academy of sciences, Tbilisi State University

Summary

In the Palearctic world the Ecosystems of Mediterranean countries, among them the Caucasian countries too are characterized with special biodiversity. In the given work diversity of species is determined according to the number of species, found in botanical-geographical system, a country or an area per the particular oroghaphic unit, or systematic structure of flora. The biodiversity of high-mountain endemic flora of the western (Abkhazeti, Samegrelo), the central part (Svaneti, Racha-Lechkhumi, Shida Kartli, Khevi) and the eastern (Khevsureti, Tusheti, Mountainous Kakheti) parts of the Greater Caucasus are discussed.

The Caucasus is a complicated mountain system. It is an orographic unit of geomorphological and biodiversity contrasts. A major part of southern and northern slopes of the Greater Caucasus are located within the boundaries of Georgia-Khevi, Khevsureti and Tusheti.

The Greater Caucasus is divided into three parts: western, central and eastern. The border lone between them runs parallel to the meridians of Elbrus and Mkinvartsveri mountain peaks.

The upper border of forested area is considered to be high-mountainous, notwithstanding the elevation of the area. Thus high-mountainous area comprises (includes) subalpine, alpine, subnival and nival landscape belts (zones). Under continental climate conditions, in mountainous countries the upper border of forests considers with hypsometry, where the July average isotherm is 11-120C.

In the Caucasus, the upper border of forests due to historical and human impact factor is often lowered from the elevation of 2200-2400 m. to 1800-1900 m. Thus the lower border of spreading high-mountain flora (Limit Inferior) is agreed to be the elevation of 1800-1900 above sea level; the upper border (Limit superior) is the elevation of 3500-3900 m, according to which mountain flora- system of the Caucasus is under review. In the high mountain system conditions, e.g. on the massive of Shkhara, Mkinvartsveri, Tebulo separate ultraorephytes occur at the elevation of 4000 m.

Within the limits of Georgia the high mountain territories of the western, central and eastern Greater Caucasus according to the regional division belong to the following provinces - to the Ancient Mediterranean world, Submediterranean district and Colchian or Easter Euxinian, Elbrus-Kazbegi or North-central Caucasus, Tusheti-Dagestanian or North-eastern Caucasus, Iberia or Eastern Trancaucasian.

The high mountain endemic flora of the Greater Caucasus is represented by 483 species. In the Western Greater Caucasus (Abkhazeti, Samegrelo) out of this total number 223 endems are

spread; of them in the Abkhazeti high mountains 171 (28) species are found, in the Samegrelo high mountains - 92 (5) endemic species occur.

In the Central Greater Caucasus high mountains are populated with 402 endemic species. Of them 250 (24) endems are found in Svaneti, 241 (23) endems in Racha-Lechkhumi – 225 (5); in Shida Kartli – 247 (23); in Khevi's ethnofloristic area.

The high mountain endemic flora of Eastern Greater Caucasus is represented by 234 species: the flora of mountainous Kakheti has 120 endems, Khevsureti - 199 (4), Tusheti - 200 (2) endemic species.

According to the number of endemic species leading families of the Greater Caucasus' flora are: *Compositae (92), Umbelliferae (39), Rosaceae (38), Campanulaceae (37), Leguminosae (31), Caryophyllaceae (29), Cruciferae (26), Scrophulariaceae (23), Ranunculaceae (20);*

According to the kinds species leading families are: *Campanula (36), Alchemilla (18), Cirsium (16), Ranunculus (15), Heracleum (13), Primula (10), Delphinium (10).* Quantitative range of families and genera are Mediterranean.

The *geographical structure* of endemic species of the Greater Caucasus are the following: endems of the Caucasus, Greater Caucasus and Colchis. They are connected with different florocoenotic complexes (petrophyte, high-mountain meadows, subalpine tall-herbaceous, rhododendron growth, high-mountain dendroflora, alpine mats and vertical belt of vegetation.

Petrophyte is distinguished by the special diversity. 53,6% i.e. 259 species of Caucasia endems are found in Petrophyllous florocoenotic complexes. Formation of several indigenous species of the Caucasus (*Woronowia, Chimsydia, Alboviodoxa, Symphyoloma, Trigonocaryum, Mandenowia, Pseudobetckea)* and endemic genera (*Pseudovesicaria*) of Caucasia is connected with Petrophyte.

Endemic species are unevenly spread in lythologically different biotypos. The uneven spread is also found in biotypos with one and the same lythology, but different structure (stabilized, travelling, shallow structurly and coarse structurly screes, cobbles).

On biotypos *(schistose, granitic, limestone, mazly, porphyritic, clay)* having different lythological composition the following high-mountain eco-morphes are found: *ghasmophytes, glareophytes, lashistophytes, morainephytes.*

Obligate *chasmophytes* (*Saxifraga ruprechtiana*, *Jurinea filicifolia*) of schistose biotypos, obligate *Chasmophytes (Campanula dzaaku, Draba mingrelica, Arabis colchica, A. sachokiana)* of limestone biotypes and *Lashistophytes, (Silene humilis, Ranunculus tebulossicus, Psedobetkea caucasica, Trgonocaryum involucratum)* are distinguished with high biodiversity. Different lythological stations (plant-breeding stations) are profitable for biodiversity development.

According to the vertical spread of high-mountain endemic flora, most of species are connected with subalpine belt and certain amount of these species is considered to be an "heir" of this belt.

Spread 20-30% of endems is connected with alpine subnival belt, only some species (*Cerastium kazbek, Ranunculus tebulossicus, Pseudobetckea caucasica*) are "devoted" to subnival belt. On high-mountain systems (e.g. Shkhara, Elbrus, Tebulo) separate oreophytes reach 4000 metres high from sea level.

Analysis of Greater Caucasian high-mountain endemic flora once more revealed the conformity to natural laws, those mentioned by the researchers of Caucasus' high-mountain flora.

Subnival belt is distinguished by extraordinary biodiversity (taxonomic, geographical and Eco-topological structure).

In extreme conditions of subnival belt, percentage of rare and endemic species is high, in spite of the fact, that generally, number of species are decreased while increase of height. The phenomenon ought to be explained by the ecological and geographical isolation of high-mountain ecosystems.

ჰოლარქტიკის სამყაროში პალეარქტიკისა და ხმელთაშუაზღვისპირეთის, მათ შორის კავკასიის ეკოსისტემები განსაკუთრებული ბიომრავალფეროვნებით ხასიათდება. ცნობილია, რომ სახეობრივი მრავალფეროვნება განისაზღვრება გარკვეულ ოროგრაფიულ ერთეულში, ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ სისტემაში, ქვეყანაში, გეოგრაფიულ არეში გავრცელებული სახეობების რაოდენობის მიხედვით, ანუ ფლორის სისტემატიკური სტრუქტურით. ნაშრომში განხილულია კავკასიონის დასავლეთი (აფხაზეთი, სამეგრელო), ცენტრალური (სვანეთი, რაჭა- ლეჩხუმი, შიდა ქართლი, ხევი) და აღმოსავლეთი (ხევსურეთი, თუშეთი, მთიანი კახეთი) ნაწილების მაღალმთის ენდემური ფლორის ბიომრავალფეროვნება – მისი სისტემატიკურ-გეოგრაფიული, ეკოტოპოლოგიური (ბიოტოპოლოგიური) სტრუქტურები და ჰიფსომეტრული გავრცელების თავისებურებები.

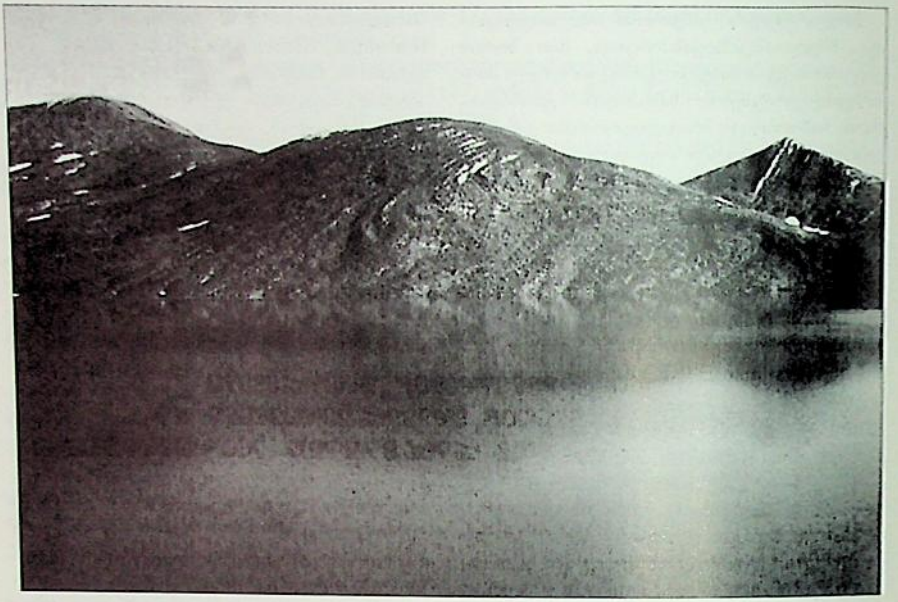
კავკასიონი მთათა რთული სისტემაა, გეომორფოლოგიური და ბიომრავალფეროვნების კონტრასტებით აღბეჭდილი ოროგრაფიული ერთეულია, რაც განპირობებულია მის რელიეფში შერწყმული ჰიფსომეტრული და მორფოგრაფიული თავისებურებებით. საქართველოს ფარგლებში მოქცეულია კავკასიონის სამხრეთი კალთების დიდი მონაკვეთი და ჩრდილოეთი კალთები – ხევის, პირიქითი ხევსურეთისა და თუშეთის ტერიტორია.

კავკასიონი სამ მონაკვეთად იყოფა (Марушвили, 1971): დასავლეთის, ცენტრალურ და აღმოსავლეთის მონაკვეთებად. მათ შორის საზღვრები იალბუზისა და მყინვარწვერის მერიდიანების გასწვრივაა გავლებული. დასავლეთ და ცენტრალურ კავკასიონს შორის საზღვარი გადის მდინარე ყუბანის სათავეებთან (ჩრდილო კალთები) და მდ. ნენსკრაზე, ენგურის შესართავთან, სოფელ ჯვარამდე (სამხრეთი კალთები); ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონს შორის საზღვარი გავლებულია მდ. თერგის ზედა დინებასთან (ჩრდილო კალთები) და მდ. მთიულეთის არაგვზე (სამხრეთი კალთები).

მაღალმთად ვთვლით იმ სივრცეს, სადაც ტყეების გავრცელების ზედა საზღვრები გადის, განურჩევლად იმისა, თუ ზღვის დონიდან რა სიმაღლეზე მდებარეობს აღნიშნული საზღვრები (Гагнидзе, Шетекаури, 1988, 1994; Zazanashvili, Gagnidze, Nakhutsrishvili, 1995). ამდენად, მაღალმთის ფლორისტული კომპლექსები სუბალპურ, ალპურ, სუბნივალურ და ნივალურ სარტყლებს მოიცავს. კონტინენტური კლიმატის პირობებში, მთიან ქვეყნებში ტყეების ზედა საზღვრები ემთხვევა იმ ჰიფსომეტრიას, სადაც ივლისის საშუალო იზოთერმა 11-12^0 C-ს შეადგენს.

პალეარქტიკის ტერიტორიაზე, კერძოდ კავკასიაში, ტყეების ბუნებრივი ზედა საზღვრების გავრცელების მასშტაბები დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებზე, მთათა სისტემის გეოგრაფიულ მდებარეობაზე, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობაზე, ფერდობების ექსპოზიციის მიმართულებაზე, ედაფურ პირობებზე და სხვ. კავკასიონზე ტყეების ზედა საზღვრები ხშირად, ისტორიული და ანთროპოგენური ფაქტორების მოქმედების გამო, ზ.დ. 2200-2400 მეტრიდან 1800-1900 მეტრამდეა დაწეული. ამიტომაც მაღალმთის ფლორისა და მცენარეულობის გავრცელების ქვედა საზღვრად (Limit inferior) პირობითად ვთვლით აღნიშნულ (1800-1900 მ ზ.დ.) სიმაღლეს, ზედა საზღვრად (Limit superior) კი – ზ.დ. 3500-3900 (4000) მეტრ სიმაღლეს, იმის მიხედვით, თუ კავკასიონის რომელი მთათა სისტემის ფლორასთან და მცენარეულობასთან გვაქვს საქმე. მასიურ მაღალმთათა სისტემის პირობებში, მაგალითად, შხარას, მყინვარწვერის, თებულოს მასივებზე ცალკეული ულტრაორეოფიტები ზ.დ. 4000 მეტრ სიმაღლეზე გვხვდება (Гагнидзе, Шетекаури, 1988, 1994; Shetekauri, 1998; Nakhutsrishvili, Gagnidze, 1999).

საქართველოს ფარგლებში დასავლეთი, ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის მაღალმთიანი ტერიტორიები ბოტანიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების მიხედვით უძველესი ხმელთაშუაზღვისპირეთის სამყაროს, სუბხმელთაშუაზღვის ოლქსა და კოლხეთის ანუ აღმოსავლეთ ევქსინის, იალბუზ-ყაზბეგის ანუ ჩრდილო-ცენტრალური კავკასიის, თუშეთ-დაღესტნის ანუ ჩრდილო-აღმოსავლეთი კავკასიის, ივერიის ანუ აღმოსავლეთი ამიერკავკასიის პროვინციებს მიეკუთვნება (Gagnidze, Margalitadze, Shetekauri, Kikodze,



ფოტო 1. ყელის ტბა. გ. ბაგრატიონის ფოტო
***Photo 1.** Lake Kheli. Photo by G. Bagrationi*

1996; Gagnidze, 1999;). ფიტოქორიონების გამოყოფას პროვინციებისა და ოკრუგების დონეზე საფუძვლად უდევს ფლოროცენოტური კომპლექსების (ფლოროცენოტიპების) ბიომრავალფეროვნების თავისებურება – სახეობათა რაოდენობა, არეალთა ტიპოლოგია, ენდემურობა და სხვ.

დასავლეთი, ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის მაღალმთის ენდემური ფლორის სახეობრივი ბიომრავალფეროვნება 483 სახეობით განისაზღვრება. მათ შორის დასავლეთ კავკასიონზე (აფხაზეთი, სამეგრელო) გავრცელებულია 223 ენდემი. მათგან აფხაზეთის მაღალმთაზე მოდის 171 (28)[1], სამეგრელოს მაღალმთაზე – 92(5) ენდემური სახეობა.

ცენტრალურ კავკასიონზე გვხვდება 402 ენდემური სახეობა. მათგან სვანეთზე მოდის 250(27) ენდემი, რაჭა-ლეჩხუმზე – 241(23), შიდა ქართლზე – 225(5), ხევის ეთნოფლორისტულ რაიონზე – 247(23) სახეობა.

აღმოსავლეთი კავკასიონის მაღალმთის ენდემური ფლორის სახეობრივი ბიომრავალფეროვნება 234 სახეობით განისაზღვრება. მათგან მთიანი კახეთის ფლორა ითვლის 120, ხევსურეთის – 199(4), თუშეთის – 200(2) სახეობას.

კავკასიონზე, საქართველოს ფარგლებში მაღალმთის ენდემური ფლორა რაოდენობრივი თვალსაზრისით აღემატება ცენტრალური ალპების (Ozenda, 1988), უკრაინის კარპატების, აზერბაიჯანის, დასავლეთი საიანის, მაკედონიის (Micevski, Matevski, 1987) ფლორას და ჩამორჩება მხოლოდ ტავროდინარიის მეგაკარსტის (მსოფლიოს უდიდესი მეგაკარსტი)

[1] ფრჩხილებში მოცემული რიცხვები გვიჩვენებს იმ ლოკალური ენდემების რაოდენობას, რომლებიც მხოლოდ ერთ რომელიმე ეთნოფლორისტულ რაიონში გვხვდება.

(Lovric, 1987) და საბერძნეთის ფლორას. ენდემური სახეობების რაოდენობის მიხედვით კავკასიონის ენდემური ფლორის წამყვან ოჯახებს წარმოადგენს *Compositae* (92), *Umbelliferae* (39), *Rosaceae* (38), *Campanulaceae* (37), *Leguminosae* (31), *Caryophyllaceae* (29), *Cruciferae* (26), *Scrophulariaceae* (23), *Ranunculaceae* (20); ენდემური სახეობების მიხედვით წამყვანი გვარებია – *Campanula* (36), *Alchemilla* (18). *Cirsium* (16), *Ranunculus* (15), *Heracleum* (13), *Primula* (10), *Delphinium* (10) და სხვ.

კავკასიონის ენდემური სახეობების გეოგრაფიული სტრუქტურა შემდეგია:

1. კავკასიის ენდემები. აღნიშნული სახეობები გავრცელების შედარებით ფართო არეალით ხასიათდება და კავკასიის სხვადასხვა ნაწილში გვხვდება.

2. კავკასიონის ენდემები. ამ გეოგრაფიული ერთეულის სახეობები შედარებით სტენოტოპური გავრცელებით ხასიათდება. ჯგუფი თავის მხრივ იყოფა: ა) კავკასიონის საერთო ენდემებად; ბ) დასავლეთი კავკასიონის ენდემებად; გ) ცენტრალური კავკასიონის ენდემებად; ე) ცენტრალური და აღმოსავლეთი კავკასიონის ენდემებად.

3. კოლხეთის ენდემები. ამ ჯგუფის ენდემები გავრცელებულია კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციაში. აღნიშნული ენდემები, თავის მხრივ იყოფა: ა) დასავლეთი კოლხეთის; ბ) ჩრდილო კოლხეთისა და გ) კოლხეთის საერთო ენდემებად.

კავკასიის, კავკასიონისა და კოლხეთის ენდემების გავრცელება დაკავშირებულია სხვადასხვა ფლოროცენოტურ კომპლექსებთან (პეტროფიტონი, მაღალმთის მდელოები, სუბალპური მაღალბალახეულობა, დეკიანები, მაღალმთის დენდროფლორის კომპლექსი), ეთნოფლორისტულ რაიონთან და ვერტიკალურ სარტყელთან.

ენდემური ფლორის სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა პეტროფიტონი. სახელდობრ, კავკასიონის ენდემური ფლორის 53,6%, ანუ 259 სახეობა პეტროფილურ ფლოროცენოტურ კომპლექსზე მოდის.

პეტროფიტონში კავკასიის ენდემებიდან აღსანიშნავია: Androsace intermedia, Potentilla brachypetala, Draba bryoides, Gypsophila tenuifolia, Sedum involucratun, Campanula biebersteiniana, C.sphaerocarpa, Eunomia rotundifolia.

ბიომრავალფეროვნებას საინტერესო ელფერს მატებს კავკასიონის ენდემური სახეობები – Symphyoloma graveolens, Aetheopappus caucasicus, Petasites fominii, Senecio karjaginii, Arabis kazbeki, Erysimum subnivale, Campanula argunensis, C.cryophila, C.saxifraga, Cerastium polymorphum, Dianthus dagestanicus, Minuartia trautvetteriana, Oberna lacera, Delphinium caucasicum, Primula bayernii, P.meyerii, Ranunculus lojkae, R.tebulossicus, Saxifraga pseudolaevis, Veronica telefiifolia, V.schistosa და სხვ.

კოლხეთის კალცეფიტებიდან აღსანიშნავია – Alboviodoxa elegans, Cirsium sosnowskyi, Jurinea pumila, Kemulariella colchica, Arabis colchica, A.sachokiana, Campanula dzaaku, Minuartia abchasica, M.colchica, Genista suanica, Corydalis vittae, Scutellaria helenae და სხვ.

ენდემური ფლორის კოლხური სახეობები ძირითადად დასავლეთ და ცენტრალურ კავკასიონზე გვხვდება. ამასთან, პეტროფიტონთანაა დაკავშირებული კავკასიონის (Woronowia, Chymsydia, Alboviodoxa, Symphyoloma, Trigonocaryum, Mandenovia, Pseudobetckea) და კავკასიის (Pseudovesicaria) უმეტესი გვარების ჩამოყალიბება. ეს გვაძლევს საფუძველს ვიფიქროთ, რომ კლდეები, ნაშალები და ამგვარი ლითოლოგიური სტაციები ენდემური ბიომრავალფეროვნების ჩამოყალიბების ერთ-ერთი ასპარეზია (Shetekauri, 1998, 1999). აღნიშნულ პროცესში დიდი როლი ითამაშა კავკასიონზე განსაკუთრებით კარგად გამოხატულმა გეოგრაფიულმა იზოლაციამ.

ენდემურ სახეობათა გარკვეული ნაწილი გვხვდება საქართველოს მომიჯნავე ადიღეია-ყარაჩაის, ბალყარეთის, ჩრდილო ოსეთის, დაღესტნის, ჩეჩნეთ-ინგუშეთის თუ აზერბაიჯანის მაღალმთაში. ზოგიერთი ენდემის გავრცელება დაკავშირებულია ერთ რომელიმე კონკრეტულ ეთნობოტანიკურ რაიონთან. ასეთი ენდემი აფხაზეთში არის 28 (Alopecurus longifolius,

ეთნო-ბოტანიკური რაიონები	ენდემურ სახეობათა რაოდენობა	% ენდემურ სახეობათა საერთო რაოდენობაში	მათ შორის		
			კავკასიის	კავკასიონის	კოლხეთის
აფხაზეთი	171	35,4	46/0	31/3	94/25
სამეგრელო	92	19,0	25/0	15/0	52/5
სვანეთი	250	51,7	107/9	90/6	53/12
რაჭა-ლეჩხუმი	241	49,8	95/3	90/2	56/18
შიდა ქართლი	225	46,5	117/2	85/1	23/2
ხევი	247	51,1	148/13	95/10	4/2
მთიანი კახეთი	120	24,8	75/0	43/0	2/0
ხევსურეთი	199	41,2	121/2	75/2	3/0
თუშეთი	200	41,4	122/1	75/1	3/0

* მნიშვნელში მოცემულია ეთნო-ბოტანიკური რაიონის ლოკალური ენდემების რიცხვი.

*ცხრილი 1. კავკასიონის მაღალმთის ენდემური ფლორის სახეობრივი მრავალფეროვნება ეთნო-ბოტანიკური რაიონების მიხედვით**

***Table 1.** Biodiversity of species of endemic flora in mountain Caucasus according to ethnic-botanic regions*

Allium candollianum, Psephellus abchasicus, Pyrethrum marioni, Kemulariella tuganica, K.abchasica, Campanula calcarea, C.dzyschrica, C.jadvigae, C.schistosa, C.paniutinii, Arabis sachokiana, Betonica abchasica, Omphalodes kusnetzovii, Chymsydia agasylloides და ა.შ.).

სვანეთისათვის ენდემურია 27 სახეობა (Campanula circassica, Charesia akinfievii, Cnidium mandenovae, Paedorotella teberdensis და ა.შ.), სამეგრელოსათვის – 5 სახეობა (Allium albovianum, Campanula megrelica, Chymsydia colchica); რაჭა-ლეჩხუმისათვის – 23 სახეობა (Asperula kemulariae, Campanula radchensis, Heracleum egrissicum ...); შიდა ქართლისათვის – 5 სახეობა (Nepeta komarovii); ხევისათვის 25 სახეობა (Minuartia ruprechtiana, Primula darialica ...); ხევსურეთისათვის – 4 სახეობა (Mandenovia komarovii და ა.შ.), თუშეთისათვის – 2 სახეობა (Scorzonera filifolia, Ranunculus tebulossicus).

ენდემური სახეობები არათანაბრადაა განაწილებული ლითოლოგიურად განსხვავებულ ბიოტოპებზე. ასევე არათანაბარია მათი განაწილება ლითოლოგიურად ერთგვაროვან, მაგრამ განსხვავებული სტრუქტურის (უძრავი, მოძრავი, ნაკლებად მოძრავი, წვრილსტრუქტურული, მსხვილსტრუქტურული ნაშალები, ღორღები და ა.შ.) ბიოტოპებზე (შეთეკაური, 1994; Shetekauri, 1999).

კავკასიონის მაღალმთის ენდემთა ბიომრავალფეროვნება დაკავშირებულია ლითოლოგიურად მრავალფეროვან ბიოტოპებთან (ფიქლოვანი, გრანიტოვანი, პორფირიტოვანი, მერგელური, თიხნარი, კირქვიანი კლდეები, ნაშალები,

ღორღიანები). მაღალმთაში გამოიყოფა შემდეგი ეკომორფები: ობლიგატური და ფაკულტატური ხაზმოფიტები, ლაპიშისტოფიტები, მორენოფიტები, გლარეოფიტები. ენდემურ სახეობათა სიმრავლით გამოირჩევა ობლიგატური ხაზმოფიტები (Saxifraga ruprechtiana, Draba bryoides, Silene linearifolia, Scrophularia lateriflora, Jurinea filicifolia – გვხვდება ფიქლოვან ბიოტოპებზე; Draba mingrelica, Campanula dzaaku, C.fonderwisii, Arabis colchica, A.sachokiana, Scutellaria helenae – გვხვდება კირქვიან ბიოტოპებზე) და ლაპიშისტოფიტები (Silene caucasica, S.humilis, Ranunculus tebulossicus, Delphinium caucasicum, Cerastium kazbek, Pseudobetckea caucasica, Sobolewskia caucasica, Trigonocaryum involucratum და სხვ.).

აღსანიშნავია, რომ მეზოფილურ ბიოტოპებთან დაკავშირებული ენდემების ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული ჯგუფები უფრო მეტად დამახასიათებელია კავკასიონის დასავლეთი ნაწილებისათვის. აღნიშნულ ჯგუფს მიეკუთვნება Polylophium panjutinii, Cirsium sychnosanthum, C.aggregatum, აგრეთვე დასავლეთი კავკასიონის ენდემური გვარების Woronowia, Sredinskya-ს სახეობები (W.speciosa, S.grandis). ენდემების მეზოქსეროფიტებისა და ჰემიქსეროფიტების ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული ჯგუფების სახეობები ძირითადად აღმოსავლეთ კავკასიონზეა გავრცელებული. აღნიშნულ ჯგუფებს მიეკუთვნება – Scabiosa owerinii, Podospermum grigoraschvilii, Cirsium ketzkhovelii და სხვა. ამ სახეობათა ბიოტოპების დანესტიანება ძირითადად ატმოსფერული ნალექებით ხდება, ჭარბტენიანი და ტენიანი ბიოტოპებისაგან განსხვავებით, სადაც ნესტწარმოქმნას ძირითადად გრუნტისა და ჩამონადენი წყლის ნაკადები განაპირობებს.

ვერტიკალური გავრცელების მიხედვით ენდემურ სახეობათა მეტი რაოდენობა დაკავშირებულია სუბალპურ-ალპურ სარტყელთან. სახეობათა განსაზღვრული რაოდენობა სუბალპური სარტყლის „მემკვიდრეა". ალპურ-სუბნივალურ სარტყელთანაა დაკავშირებული ენდემთა 20-30%-ის გავრცელება. მხოლოდ რამდენიმე სახეობაა სუბნივალური სარტყლის „ერთგული" (Cerastium kazbek, Ranunculus tebulossicus, Pseudobetckea caucasica).

კავკასიონის მაღალმთაში ენდემური სახეობებით გამორჩეული პეტროფილური ფლორა გვხვდება ყველა ლანდშაფტურ ერთეულსა და ვერტიკალურ სარტყელში (სუბალპური, ალპური, სუბნივალური), თუმცა ენდემთა სიჭარბე დამახასიათებელია ალპური და სუბნივალური სარტყლისათვის. კირქვიანი ბიოტოპები და მათი უნიკალური ენდემური ფიტოგენოფონდი განსაკუთრებით უხვად არის წარმოდგენილი დასავლეთ კავკასიონზე, კერძოდ, აფხაზეთის სუბალპებში. ენდემური ბიომრავალფეროვნების სტრუქტურა (ტაქსონომიური, გეოგრაფიული, ეკოტოპოლოგიური), ცხადია, განსხვავებულია სხვადასხვა სიმაღლეზე. მაგალითად, ტყისა და სუბალპურ-ალპური სარტყელი უფრო გამოირჩევა ეკოსისტემური ბიომრავალფეროვნებით და, შესაბამისად, სახეობრივი სიმრავლით, ვიდრე ზედა ალპური და სუბნივალური სარტყელი.

კავკასიონის ხეობები და მთათა სისტემები განსხვავებულია როგორც გამყინვარების ინტენსიობით, ისე ცალკეული ვერტიკალური სარტყლის მოცულობით (განსაკუთრებით სხვადასხვა ექსპოზიციის პირობებში) და, რა თქმა უნდა, რელიეფის თავისებურებით. ამის გამოა, რომ კავკასიონის ნაწილები ერთმანეთისაგან განსხვავებულია ბიოტოპებისა და სახეობრივი მრავალფეროვნების თვალსაზრისით.

კავკასიონის მაღალმთის ენდემური ბიომრავალფეროვნების შესწავლამ ერთხელ კიდევ დაადასტურა ის კანონზომიერება, რომლის შესახებ არაერთხელ მიუთითეს კავკასიონის მაღალმთის ფლორის მკვლევარებმა (Харадзе, 1965; Долуханов, 1969; Гагнидзе, Шетекаури, 1988; Shetekauri, 1998, 1999). კერძოდ, სუბნიალური სარტყელი გამოირჩევა სპეციფიკური ბიომრავალფეროვნებით; უკიდურესად ექსტრემალურ პირობებში თავმოყრილია ძალიან ბევრი იშვიათი და ენდემური სახეობა, თუმცა სიმაღლის მატებასთან ერთად (ალპურ და სუბნივალურ სარტყელში) სახეობათა რაოდენობა თანდათან კლებულობს. აღნიშნული მოვლენა უნდა აიხსნას მაღალმთის ეკოსისტემების ეკოლოგიური და გეოგრაფიული იზოლაციით.

ლიტერატურა
References

გაგნიძე რ., მცხვეთაძე ლ., მუკბანიანი მ., ჭელიძე ლ. სვანეთის ბოტანიკური გეოგრაფია და ფლორის კონსპექტი, წიგნში სვანეთის ფლორა და მცენარეულობა, 1985 "მეცნიერება"

გაგნიძე რ., კემულარია-ნათაძე ლ., 1985 რაჭა-ლეჩხუმის ბოტანიკური გეოგრაფია და ფლორა. თბილისი, მეცნიერება

მარუაშვილი ლ. 1970 საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბილისი

სააკაშვილი მ. 1965. საქართველოს ნიადაგები, თბილისი

გოგეჭკორშვილი რ. 1989. საქართველოს მყინვარები, მეცნიერება, თბილისი (რუსულ ენაზე)

ბერუჩაშვილი ნ. კავკასია ლანდშაფტები მოდელები, ექსპერიმენტი თბილისი, 1995 (რუსულ ენაზე)

გელაძე ვ. 1991. კავკასიის მდინარეების წლიური ჩამონადენის მერყეობა. თბილისი, მეცნიერება (რუსულ ენაზე)

სსრკ კლიმატის ცნობარი. სერია 3, მრავალწლიანი მონაცემები, ნაწილები 1-6, გამოშვება 14, საქართველოს სსრ, ლენინგრადი, გიდრომეტიზდატი, 1990 (რუსულ ენაზე)

საქართველოს დაცული ტერიტორიების ატლასი და მოძაცალი. 1997. ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს ოფისი. თბილისი

შეთკაური შ. – 1994. – თუშეთის მაღალმთის ყინვარულ ხეობათა ფლორის ანალიზი (დიდი კავკასიონის ჩრდილოეთი ნაწილი). საქართველოს მეცნ.აკადემიის მოამბე, ბიოლ. სერია, 1, 6, 20. 117-123.

ГАГНИДЗЕ Р.И, ШЕТЕКАУРИ Ш.К. – 1988. – Анализ высокогорного скально – осыпного и каменисто россыпного флороценотических комплексов южных склонов Центрального Кавказа. В кн.: Растительный мир высокогорных экосистем СССР. Владивосток. Изд. ДВО АН СССР. 202-206.

ГАГНИДЗЕ Р.И, ШЕТЕКАУРИ Ш.К. – 1994. – Система категории элементов и географическая структура эндемичной высокогорной флоры южного макросклона Центрального Кавказа. Сб.: Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Санкт-Петербург. "Наука". 153-169.

ДОЛУХАНОВ А.Г. – 1969. – Флора и растительность субнивального пояса в верховях Большой Лиахви и Кельского нагорья (Большой Кавказ). – Бот. Журн., 54, 11. 1662-1674.

МАРУАШВИЛИ Л.И. – 1971. – Большой Кавказ. Общая характеристика. Сб.: Геоморфология Грузии. – Тбилиси, "Мецниереба". 129-248.

ХАРАДЗЕ А.Л. –1965. – О субнивальном поясе Большого Кавказа. – Зам. сист.геогр. раст. Тбилиси, 25. 103-114.

GAGNIDZE R.I. – 1999. -Arealogical review of Colchic evergreen broadleaved mesophyllous dendroflora species.-Recent Shifts in vegetation Boundaries of Deciduous Forests, Especially Duo to General Global Warming (Ed.:F.Klotzli, G.Walther). – Basel. Boston. Berlin, Birkhauser. 199-216.

GAGNIDZE R., MARGALITADZE N., SHETEKAURI SH., KIKODZE D.-1996. – Borderlines Between Western Asian, Eastern Mediterranean and Euxinian Phytocohoria.- Plant Life in South-West and Central Asia, 2. Ege University Press, Izmir, Turkiye. 673-681.

LORVIC A. – 1987.- Coastal endemism in Mediterranean and lacustrine vegetation of Balkans and SW Asia. Poseb. izd. Akad.Nauka i umjetn. Bih Od. prir. i mat.nauka, 83, N 14. 125-146.

MICEVSKI K., MATEVSKI V. – 1987. – Teritorijalna podela endemita u SR Makedoniji i problem njihove ugrezonosti. Poseb. izd. Arad. Nauka i umjetn. Bih Od.prir. i mat. nauka, 83, N14. 199-207.

NAKHUTSRISHVILI G., GAGNIDZE R. – 1999. – Die Subnivale and Nivale Hochgebirgsvegetation Des Kaukasus.- Phytocoenosis, vol.11 (N.5) (Ed.J.B.Falinski). Warszawa-Biafowieza. 173-183.

OZENDA P. – 1988.- Die vegetation der Alpen. Gustav Fischer verlag, Stuttgart,. New-York. 353p

SHETEKAURI SH. – Special distribution characteristic of glacial relief flora of the high mountains of the Caucasus. Feddes reperforium, 109, 5. p. 465-472.

SHETEKAURI SH. – 1988 – Biotops of Petrophytic Flora of the High Mountains Caucasus. Bull. of Georgian Academy of Sciences. 159, N3.

ZAZANASHVILI N., GAGNIDZE R., NAKHUTSRISHVILI G. – 1995. – High mountain vegetation on the new vegetation map of Georgia. – Journ.of Vegetation science, 6. 157-158.

ნოდარ ელიზბარაშვილი

საქართველოს ბუნებრივ ლანდშაფტთა ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის მრავალფეროვნება და მათი დაგეგმარების პრობლემები

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საქართველოს გეოგრაფიის კათედრა

Nodar Elizbarashvili

DIVERSITY OF ANTHROPOGENIC TRANSPORMATION OF GEORGIA'S NATURAL LANDSCAPES AND PLANNING PROBLEMS

Tbilisi State University. Department of Georgaphy of Georgia

Study of diversity of natural-antropogenic landscapes of Georgia and planning is essential problem in applied landscaping. Great interest in investigation of natural-antropogenic landscapes of Georgia is provoked by the following reasons: diverse landscapes of Georgia, characteristic for mountainous countries; large number of different antropogenic transpogenic transformations occurred as a result of historical, agricultural and socio-economical development of the country. Investigation of landscape anthropogenic transformation specifics and their socio-economical functions is a complex problem, including study and definition of following items: level of anthropogenic influence; current condition of anthropogenic landscapes; structure, function, evolution and dynamics of anthropogenic landscapes; potential of anthropogenic landscapes; productivity, sustainability, protection and etc.

Four main types of landscapes are used for the assessment of the level of antropogenic transformation: completely transformed, significantly transformed, moderately transformed and slightly transformed. In the completely transformed landscapes natural-antropogenic territorial components (mainly agrolandscapes) cover more than 3/4 part of the whole former landscape territory. In Georgia such areas are found in Kolkheti Plain and hilly subtropics, humid, moderately warm and similar to subtropical forest, steppe and shibljiak landscapes, where about 80% of Georgian human population is settled.

Significantly transformed landscapes include those where natural-anthropogenic territorial complexes cover at least half of whole landscape. They are found in the following six areas: partially in plain and hilly, humid and submediterranean, semihumid, mountainous moderate warm humid, lower mountainous forest and subhydromorphic landscapes.

Natural-anthropogenic landscapes are presented mostly as agromodifications, where many agricultural plants are grown. In fifteen natural-antropogenic landscapes of Georgia one agricultural plant dominates, whereas two sorts of crops (mainly annual and perennials together) appear in more than 20 landscapes.

Horizontal transformation of landscapes occur in every morphological area of natural-anthropogenic landscapes. Georgia is very diverse in horizontal transformation - more than 10 000 kinds of landscapes are defined, therefore its objective classification according to the horizontal transformation seems almost impossible.

Human influence on landscape can be of the following nature: agricultural (cultivation, irrigation and etc.), technogenic (building, transport communications, etc.), technological (forest cutting, fires, etc:) and recreational (tourism, etc.).

The natural-anthropogenic landscapes can be assessed as sustainable, semisustainable,

nonsustainable. Well-defined geographic features characterize each group. Sustainability of landscapes depends on landscape components and their structure. For example: high mountainous meadow landscapes revealing anthropogenic impact caused by overgrazing may be regarded as sustainable or nonsustainable according to migration region (autonomic, transelutive, etc.) seasonal (spring, early summer, late summer etc.) and vertical structural condition.

Socio-economic function of natural-anthropogenic landscapes is determined by the needs of human population and landscape potential. Exploration of socio-economic diversification of natural-anthropogenic landscapes is very important in landscape planning. Identifying socio-economic functions requires investigation of landscape-ecological conditions of certain territories, socio-functional analysis and future prognosis.

Natural-anthropogenic landscape may perform one or several socio-economic functions, that can be changed according to the society's needs.

საქართველოს ლანდშაფტების ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის თავისებურებათა შესწავლა, მათი მრავალფეროვნების გამოვლენა და დაგეგმარება (სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების დადგენა) საინტერესო, პერსპექტიული სამეცნიერო პრობლემაა და გამოყენებითი ლანდშაფტმცოდნეობის საკვანძო საკითხს წარმოადგენს.

მიუხედავად იმისა, რომ ამ თემას ეძღვნება არაერთი სამეცნიერო პუბლიკაცია და შრომა, გამოქვეყნებული ქართველ, რუს და გერმანელ გეოგრაფთა მიერ, ისინი მაინც ვერ მოიცავენ იმ საკითხთა სრულ სპექტრს, რომლებიც მთიანი ტერიტორიებისა და, კერძოდ, საქართველოს ლანდშაფტთა ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის თავისებურებებსა და მათი სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების დადგენას ეხება.

ამგვარი ვითარება განპირობებულია შემდეგი ობიექტური ფაქტორებით:

1. მთიანი ტერიტორიების, კერძოდ, საქართველოს ლანდშაფტთა მრავალფეროვნება განაპირობებს მათ ანთროპოგენურ ტრანსფორმაციათა მრავალფეროვნებასაც. ამგვარი ვითარება აგრეთვე ქვეყნის ისტორიული, სამეურნეო და სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების კანონზომიერებითაც არის დეტერმინირებული.

2. ლანდშაფტთა ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის თავისებურებებისა და მათი სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების დადგენა მრავალწახნაგოვანი პრობლემაა, რომელიც მოიცავს ისეთი საკითხების შესწავლას, როგორიცაა: ანთროპოგენული ზემოქმედების ხარისხი, ლანშდაფტთა თანამედროვე მდგომარეობა, სტრუქტურა და ფუნქციონირება; ლანდშაფტთა ანთროპოგენურ ტრანსფორმაციათა ევოლუცია და დინამიკა; მათი პოტენციალი, პროდუქტიულობა, მდგრადობა, დაცვა და ა.შ.

3. მხოლოდ გარკვეული ნაბიჯებია გადადგმული ლანდშაფტთა ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის კლასიფიკაციის, აგრეთვე მათი სივრცე-დროითი ანალიზისა და სინთეზის თეორიული კონცეფციის საფუძველზე შესწავლის საქმეში. ამგვარი მიდგომა კი საშუალებას იძლევა შედარებითი ანალიზის გამოყენებით დავადგინოთ სახეცვლილ ლანდშაფტთა სტრუქტურულ-ფუნქციური თავისებურებანი.

4. ლანდშაფტთა ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის რაოდენობრივ-ხარისხობრივი მაჩვენებლების დადგენა მხოლოდ სტაციონალური გამოკვლევების საშუალებითაა შესაძლებელი, რაც მთიანი ტერიტორიებისათვის ჯერ არ განხორციელებულა. სტაციონალურ გამოკვლევებს უნდა მოჰყვეს სახეცვლილ ლანდშაფტთა ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული პასპორტიზაცია, სადაც თავს მოიყრის ყოვლისმომცველი გეოგრაფიული ინფორმაცია.

ლანდშაფტების ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის, მათი მრავალფეროვნების შესწავლა ძალიან მნიშვნელოვანია საქართველოს მეურნეობის შემდგომი განვითარებისათვის. საქართველოს მრავალფეროვანი ნიადაგურ-კლიმატური პირობები განაპირობებს მეურნეობის

და, შესაბამისად, ბუნებრივ-აგრარულ ტერიტორიულ კომპლექსთა მრავალგვარობას როგორც ჰორიზონტალური, ასევე ვერტიკალური გავრცელების თვალსაზრისით. უძველესი ცივილიზაციების მიჯნაზე მდებარე საქართველოში მეურნეობას და, ამდენად, ბუნებრივი ლანდშაფტების ტრანსფორმაციას რამდენიმე ათასწლეულის ისტორია გააჩნია. საქართველოში მოიყვანებოდა და მოიყვანება ყველა ის კულტურა, რომელიც ზომიერი, სუბტროპიკული და ნაწილობრივ ტროპიკული სარტყელებისთვისაა დამახასიათებელი.

ძირეული სახეცვლილება საქართველოს ბარის ლანდშაფტებმა XX საუკუნის მანძილზე განიცადა. საუკუნის ბოლოს დაშრობილი და სარწყავი მიწების ფართობმა ნახევარ მილიონ ჰექტარს გადააჭარბა (საქართველოს ტერიტორიის დაახლოებით 8%), სახნავ-სათესი (616 ათასი ჰა) და მრავალწლიანი ნარგაობა (191 ათასი ჰა) წარმოდგენილია საქართველოს ტერიტორიის 11,5%-ზე. დასახლებული პუნქტებით, მრეწველობის ობიექტებითა და სატრანსპორტო კომუნიკაციებით დაკავებულმა ფართობმა ქვეყნის ტერიტორიის 3 % მოიცვა. ამრიგად, გარკვეული ტრანსფორმაცია განიცადა საქართველოს მთათაშორისი ბარის 2/3-მა, მისი ლანდშაფტების უმეტესმა ნაწილმა.

ლანდშაფტებზე ანთროპოგენური ზემოქმედება ძირითადად განპირობებულია სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობით, სატყეო და საქალაქო მეურნეობით. ამის გამო ლანდშაფტთა მნიშვნელოვანი ნაწილის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სტრუქტურისა და ფუნქციონირების თავისებურებანი ანთროპოგენური ფაქტორითაა განპირობებული. აღსანიშნავია, რომ საქართველოს ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი პრაქტიკულად მთლიანად სახეცვლილ ან ძლიერ გარდაქმნილ ლანდშაფტებს უკავიათ; მიმდინარე პრივატიზაცია, სამეურნეო ორიენტაციის შეცვლა და გეოეკოლოგიურ პრობლემათა (ეროზირებული და მეწყრული პროცესების) გამწვავება ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკურ ფუნქციათა გარკვევასა და მათ ახლებურ დაგეგმარებას მოითხოვს.

ჩვენი აზრით, ლანდშაფტთა ჰორიზონტალური და ვერტიკალური სტრუქტურის

ფოტო 1. კოლხური ლანდშაფტის ანთროპოგენული ტრანსფორმაცია აჭარაში

***Photo 1.** Anthropogenic transformation of Colkheti landscapes in Adjara*

ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ოთხი ტიპი გამოიყოფა. ესენია: პრაქტიკულად მთლიანად სახეცვლილი, ძლიერ სახეცვლილი საშუალოდ და სუსტად სახეცვლილი.

სახეცვლილ ლანდშაფტთა პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ის ლანდშაფტები, რომელშიც ბუნებრივ-აგრარულ ტერიტორიულ კომპლექსებსა და სელიტებურ ტერიტორიებს უკავიათ პირვანდელ ლანდშაფტთა 3/4-ზე მეტი. ამგვარია: კოლხეთის ვაკისა და გორაკ-ბორცვების სუბტროპიკული ჰუმიდური ლანდშაფტები; აღმოსავლეთი საქართველოს ზომიერად თბილი და სუბტროპიკულისაკენ გარდამავალი ტყის, სტეპისა და შიბლიაკის ლანდშაფტები; კოლხეთის დაბალი მთის ტყის და მთიანი ქვაბულების ლანდშაფტები სტეპის და მდელოსტეპის მცენარეულობით. სულ საქართველოში წარმოდგენილია პრაქტიკულად მთლიანად გარდაქმნილი 20 ლანდშაფტური ერთეული, სადაც თავმოყრილია საქართველოს მთლიანი მოსახლეობის 80% და სამეურნეო პოტენციალის 90%.

ძლიერ სახეცვლილად ითვლება ის ლანდშაფტები, რომლებშიც ბუნებრივ-აგრარულ ტერიტორიულ კომპლექსებს უკავიათ ტერიტორიის ნახევარი ან მეტი. აქ წარმოდგენილია: ვაკისა და გორაკ-ბორცვების ჰუმიდური და სუბჰუმიდური სემიჰუმიდურ ლანდშაფტთა ნაწილი, აგრეთვე მთის ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ქვედა მთის ტყის და სუბჰიდრომორფული ლანდშაფტის ზოგიერთი ტიპი, სულ 6 ერთეული.

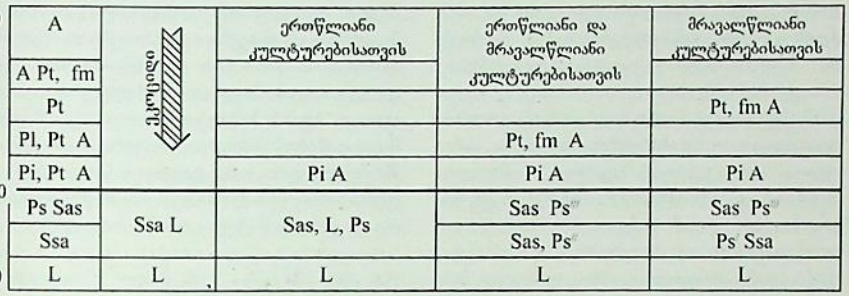
საშუალოდ სახეცვლილია ლანდშაფტები, სადაც ბუნებრივ-ანთროპოგენულ ტერიტორიულ კომპლექსებს უკავიათ ტერიტორიის 20-50%. მათ მიეკუთვნება საქართველოს ქვედა მთის ტყის და საშუალო მთის ტყის ლანდშაფტთა უმრავლესობა, სულ 8 ერთეული.

სუსტად სახეცვლილია ის ლანდშაფტები, რომლებმაც თითქმის შეინარჩუნეს პირვანდელი სახე და რომლებშიც ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია მხოლოდ ტერიტორიულ კომპლექსთა დაბალი რანგის მორფოლოგიურ ერთეულებს (ფაციებსა და უროჩიშჩეებს) შეეხო. ამგვარია საქართველოს ლანდშაფტთა თითქმის ერთი მესამედი. ჩვენი აზრით, ამავე ჯგუფში უნდა გაერთიანდეს პრაქტიკულად ხელოვნური ლანდშაფტები, რომლებიც წარმოდგენილია კავკასიონის მაღალმთის სუბნივალურ და ნივალურ სარტყელში ან მათ მაქსიმალურ მიახლოებაზე.

სახეცვლილ ლანდშაფტთა უმრავლესობა ბუნებრივის აგროკოდიფიკაციაა, რომლებშიც ათეულობით სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა წარმოდგენილი. საქართველოს 15 ლანდშაფტში ერთი აგროკულტურა დომინირებს, ხოლო ორი კულტურა (ძირითადად გვხვდება ერთწლიანის და მრავალწლიანის შეხამება) - ორ ათეულზე მეტში.

ლანდშაფტებში ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად ჰორიზონტალურ ტრანსფორმაციას განიცდის ყველა მორფოლოგიური ერთეული, დაწყებული ფაციესიდან და დამთავრებული ლანდშაფტური ნაკვეთით. ჰორიზონტალური სტრუქტურის ტრანსფორმაციის მიხედვით საქართველოში რამდენიმე ათასი ადგილი, ათი ათასობით უროჩიშჩე და ასობით ათასი ფაციესი გამოიყოფა. ამგვარი მრავაფეროვნების გამო მათი ტიპოლოგიური კლასიფიკაცია პრაქტიკულად შეუძლებელია. საკლასიფიკაციო ერთეულად მიზანშეწონილად მიგვაჩნია გამოვიყენოთ სახეცვლილ თუ ბუნებრივ ლანდშაფტთა ვერტიკალური სტრუქტურა, რომლის მიხედვით მხოლოდ რამდენიმე ჯგუფი შეიძლება გამოიყოს. საქართველოში ყველაზე ფართოდ გავრცელებულ აგროლანდშაფტთა ვერტიკალური სტრუქტურის სიმძლავრის მიხედვით გამოიყოფა სამი (ნანო, მიკრო და მეზო), ხოლო დაბალობის მიხედვით ორი (საშუალო და დიდი) ერთეული.

საქართველოს ბუნებრივ ლანდშაფტთა უმეტესობამ ვერტიკალური სტრუქტურის ტრანსფორმაციის რამდენიმე სტადია გაიარა. ვერტიკალური სტრუქტურის ტრანსფორმაციის გრადაციებიდან უპირველესი ეკოციდი იყო, რომელიც შეეხო საქართველოს მთათაშორისი ბარისა და გორაკ-ბორცვიანი ტერიტორიების ლანდშაფტთა დიდ ნაწილს. ვერტიკალური სტრუქტურის ცვლის ზოგადი სქემა იმ ტყიანი ლანდშაფტებისათვის, რომლებიც შემდგომ სამეურნეო საქმიანობაში ჩაერთვნენ, შემდეგნაირად გამოიყურება:



ნახ. 1. ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ვერტიკალური სტრუქტურის ცვლილების ზოგადი სქემა

Fig. 1. General scheme of vertical structural changes of natural-territorial units

სახეცვლილ ლანდშაფტთა ფუნქციონირების თავისებურებანი დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა, რაც განპირობებულია იმით, რომ მათი მდგომარეობის დინამიკაში ერთდროულად აისახება ბუნებრივი გარემოსა და ანთროპოგენური ფაქტორით გამოწვეულ მდგომარეობათა ცვლა. იგი, უპირველეს ყოვლისა, გამოიხატება სტრუქტურის, ლანდშაფტურ-გეოფიზიკური მახასიათებლებისა და ბუნებრივი რეჟიმის თავისებურებებში. თუკი საწყისი ლანშაფტის დინამიკაში რამდენიმე წამყვანი მდგომარეობა გამოირჩევა, ბუნებრივ-აგრარულ ტერიტორიულ კომპლექსში მათი რაოდენობა ათეულს აჭარბებს. ამის გამო, ბუნებრივ-აგრარულ ტერიტორიულ კომპლექსთა ეთოციკლები მეტწილად რთულია, რაც გამოწვეულია იმ მდგომარეობის საკმაო სიმრავლით, რაც ადამიანის მუდმივ, მიზანმიმართულ საქმიანობასთანაა დაკავშირებული და რაც საბოლოო ჯამში განაპირობებს ლანდშაფტის სტრუქტურისა და ფუნქციონირების მდგრადობას.

სახეცვლილ ლანდშაფტთა მდგრადობის შესწავლას უდიდესი თეორიულ-პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება. თეორიული თვალსაზრისით, ლანდშაფტის მდგრადობა არის მისი თვითრეგულირებისა და თვითაღდგენის უნარი, ანუ თვისება, შეინარჩუნოს სტრუქტურულ-ეთოლოგიური მახასიათებლები მასზე სხვადასხვაგვარი (ბუნებრივი თუ ანთროპოგენური) ზემოქმედების პირობებში. მდგრადობა ლანდშაფტთა ის უმთავრესი თვისებაა, რომლის საფუძველზეც უზრუნველყოფილია მისი დინამიური წონასწორობა და ბალანსირებული განვითარება (Преображенский, 1986; Геоэкологические ..., 1989).

ბუნებრივ თუ სახეცვლილ ლანდშაფტებზე ზემოქმედება მრავალგვარია, მაგრამ იგი ძირითადად სამი ტიპის შეიძლება იყოს: დროში განსაზღვრული, კომპონენტური და მასშტაბური. გასაგებია, რომ მცირე ხანგრძლივობის ან ლოკალური ზემოქმედება გაცილებით ნაკლებ უარყოფით გეოეკოლოგიურ შედეგებს იწვევს, ვიდრე გლობალური (ფართომასშტაბიანი) და ხანგრძლივი (მაგალითად, სამთო საქმიანობა). სახეცვლილ ლანდშაფტებზე ზემოქმედება ძირითადად პირველი ორი ტიპისაა. მათი მდგრადობა კი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ეკვივალენტურია ტერიტორიული კომპლექსი ბუნებრივი ლანდშაფტისა (საკვები ან მარცვლეული კულტურებით წარმოდგენილი – სტეპური ლანდშაფტის, მრავალწლიანი ნარგაობით წარმოდგენილი – ტყის ლანდშაფტის და ა.შ.), ანდა იმაზე, თუ რამდენად შეესატყვისება ანთროპოგენურ ზემოქმედებათა ხასიათი ბუნებრივ პროცესთა მიმდინარეობას, წარმოადგენს თუ არა ასეთი ზემოქმედება ბუნებრივი პროცესების ხელოვნურ ანალოგს.

ლანდშაფტებზე მასშტაბური ანთროპოგენური ზემოქმედება ფორმების მიხედვით შეიძლება იყოს სასოფლო-სამეურნეო (ხვნა-თესვა, მორწყვა, მელიორაცია და ა.შ.), ტექნოლოგიური (მშენებლობა, სატრანსპორტო

კომუნიკაცები, ნარჩენების დაგროვება და ა.შ.), ტექნოეკოლოგიური (ტყეების ჩეხვა, ხანძრები და სხვ.), რეკრეაციული (დასვენების ობიექტები) და სხვ.

სახეცვლილი ლანდშაფტების მდგრადობა მრავალგვარია. აქ ხარისხის მიხედვით გამოიყოფა სამი ჯგუფი: მდგრადი, საშუალოდ მდგრადი და არამდგრადი. თითოეულ ჯგუფს გააჩნია კარგად გამოხატული სივრცე-დროითი, გეოგრაფიული თავისებურებანი. ლანდშაფტის მდგრადობა ძირითადად დამოკიდებულია მისი როგორც შემადგენელი კომპონენტებისა და სტრუქტურის, ასევე მათი ურთიერთდამოკიდებულების მდგრადობაზე (Арманд, 1989). მაგალითად, მაღალმთის მდელოს ლანდშაფტები, რომლებიც ინტენსიური ძოვების შედეგად ძლიერ ანთროპოგენურ ზემოქმედებას განიცდიან, მდგრადი ან არამდგრადია როგორც მიგრაციის რეჟიმის (ავტონომიური, ტრანსელუვიური, სუბაკვალური და სხვ.), ასევე სეზონების (გაზაფხული, ადრეული ზაფხული, გვიანი ზაფხული და ა.შ.) და ვერტიკალური სტრუქტურის მდგომარეობის (სტრუქტურის ჩამოყალიბება, გართულება, სტაბილიზაცია და ა.შ.) მიხედვით.

მდგრადობის განხილვისას მნიშვნელოვანია დავადგინოთ ის, თუ სახეცვლილი ლანდშაფტის კონკრეტულად რომელი კომპონენტი განიცდის ზემოქმედებას, განვსაზღვროთ ამ კომპონენტის ფუნქცია მოცემულ მომენტში და პროგნოზი გავუკეთოთ სხვა კომპონენტების სახეცვლასაც. პროფ. ნ.სოლნცევის კომპონენტთა ცნობილი რიგის გათვალისწინებით (ნ. ბერუჩაშვილი და სხვ., 1992), როგორც ბუნებრივ, ასევე სახეცვლილ ტერიტორიულ კომპლექსებში გეოგრაფიული კომპონენტები ფუნქციის მიხედვით დალაგებულია შემდეგნაირად:

L A H S B (P Z)

ძირითადი ზემოქმედება,
მეორეხარისხოვანი ზემოქმედება.

აღნიშნული რიგის მიხედვით ადვილი დასადგენია, თუ ზემოქმედებისას რომელი კომპონენტი განიცდის ძირითად და მეორეხარისხოვან ტრანსფორმაციას. თუ ზემოქმედება შეეხო პირველ ორ კომპონენტს, მაქსიმუმს მიაღწევს მომდევნო კომპონენტთა ტრანსფორმაციის ხარისხი და შესაბამისად, შეიცვლება ლანდშაფტის სტრუქტურაც. მაგალითად, სქემის მიხედვით ნიადაგის ტრანსფორმაცია განაპირობებს ბიოლოგიური კომპონენტის მნიშვნელოვან სახეცვლას, ნაწილობრივ კი ტერიტორიული კომპლექსის ჰიდროლოგიურ და მიკროკლიმატურ ტრანსფორმაციას.

A ← H ← [S] → P → Z

გეოგრაფიულ ლიტერატურაში (Факторы..., 1989, Гродзинский,1987) ცნობილია ტერმინი – ლანდშაფტის კრიტიკული მდგომარეობა, ანუ არამდგრადი გარდამავალი მდგომარეობა, რომლის დროსაც თვით უმნიშვნელო ზემოქმედებასაც კი მივყავართ ლანდშაფტის საწყისი სტრუქტურის, საბოლოო ჯამში კი სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციის შეცვლამდე. ამის გამო, ლანდშაფტთა მდგრადობის მნიშვნელოვან კრიტერიუმად ასევე შეიძლება ჩაითვალოს მისი პროდუქტიულობისა და პოტენციალის, გარკვეული სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციის შესრულების ხარისხი.

საქართველოს სახეცვლილი ლანდშაფტების პოტენციალის შესწავლა საწყის ეტაპზე იმყოფება. ამოსავალ წერტილად იმ ბუნებრივი ლანდშაფტის პოტენციალი ან პროდუქტიულობა უნდა მივიჩნიოთ, რომლის ფარგლებშიც მოხდა სახეცვლილი ტერიტორიული კომპლექსის ფორმირება. საქართველოს ბუნებრივ ლანდშაფტთა პროდუქტიულობის შესახებ არაერთი გამოკვლევა არსებობს, თუმცა მათგან უმნიშვნელოვანესად პროფ. ნ. ბერუჩაშვილის „კავკასია: ლანდშაფტები, მოდელები, ექსპერიმენტები“ მიგვაჩნია.

უმეტესწილად სახეცვლილ ლანდშაფტთა პოტენციალი მის პროდუქტიულობასთანაა გაიგივებული, ან უკეთეს შემთხვევაში – იმ მოთხოვნის შესრულებასთან, რაც ლანდშაფტს დააკისრა საზოგადოებამ. აღნიშნულის მიხედვით საქართველოში გამოიყოფა შემდეგი ტიპის ლანდშაფტები: ბიოტურ-კლიმატური (ლანდშაფტის შესაძლებლობა, აწარმოოს გარკვეული რაოდენობის ორგანული ნივთიერება, მოგვცეს მოსავალი და გარკვეულ პერიოდში აღიდ-

გინოს ნაყოფიერება); წყლის (აქვს უნარი მოახდინოს წყლის რესურსების ტრანსფორმაცია და აკუმულაცია); რესურსული (შეუძლია სწრაფად შექმნას ბუნებრივი რესურსები ან ხელი შეუწყოს გატანილი ბუნებრივი რესურსის აღდგენას); თვითწმენდის (შეუძლია მისთვის უცხო ნივთიერებებისა და ელემენტების ტრანსფორმირება, გარემოს გაჯანსაღება); პერსპექტიული (მის ფარგლებში შეიძლება განვითარდეს და გაფართოვდეს ტექნოგენური, საქალაქო და აგროსამრეწველო მეურნეობა) და რეკრეაციულ-სამეურნეო (აქვს თვისება, შეითავსოს რეკრეაციული და სამეურნეო ფუნქცია. ეს ძირითადად ეხება მაღალმთის სუბალპურ და ალპურ ლანდშაფტებს, რომლებიც ზამთარში სამთო-სათხილამურო კურორტების ფუნქციას, ხოლო ზაფხულში სათიბ-საძოვრების ფუნქციას ასრულებენ). ლანდშაფტს შესაძლებელია ჰქონდეს როგორც ერთგვაროვანი, ასევე მრავალგვარი პოტენციალი. უმეტეს შემთხვევაში ლანდშაფტი ერთდროულად სხვადასხვაგვარ პოტენციალს ფლობს. მაგალითად, ქ. თბილისის მიდამოებში წარმოდგენილი საშუალო მთის ტყის ლანდშაფტები წყლის, რესურსული და თვითწმენდის პოტენციალის მქონეა.

მსოფლიოში სუბტროპიკული ტყეების საშუალო პროდუქტიულობა, რომლებიც ამჟამად თითქმის მთლიანად უკავიათ სახეცვლილ ლანდშაფტებს, 24 ტონა/ჰა-ზეა წელიწადში (Исаченко, 1991). აღნიშნული ბუნებრივი ლანდშაფტების საერთო ფიტომასა მაქსიმალურია კავკასიაში და შეადგენს 250 ტონას ჰექტარზე. საქართველოში კოლხური სუბტროპიკული ლანდშაფტების პროდუქტიულობა დიდი ნაირგვაროვნებით არ გამოირჩევა და 10-15 ტ/ჰა-წლ-ში მერყეობს. ივერიის ზომიერად მშრალი სუბტროპიკული ბარის ველის ლანდშაფტების პროდუქტიულობა კი 6-10 ტ/ჰა-წლ-ია (Беручашвили, 1995). თუ ლანდშაფტების პროდუქტიულობას შევადარებთ მის ფარგლებში ცალკეულ სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობას, აღმოჩნდება, რომ შესაბამის ლანდშაფტებში

ფოტო 2. ივერიის ბარის სტეპური ლანდშაფტის ტრანსფორმაცია სოფელ ერთაწმინდას მიდამოებში (შიდა ქართლი). გ. ბაგრატიონის ფოტო

***Photo 2.** Transformation of steppe landscapes on the territories of village Rrtatsminda (Shida Kartli). By G. Bagrationi*

წარმოდგენილი მრავალწლიანი კულტურული მცენარეულობა ხელსაყრელ ვითარებაში იმგვარივე მოსავლიანობით ხასიათდება, როგორიც არის საწყისი ლანდშაფტის ფიტომასის ყოველწლიური ნამატი (პროდუქტიულობა). ეს არ ითქმის ერთწლიან სასოფლო-სამეურნეო კულტურებზე, რომლებიც ნაკლები მდგრადობითა და, შესაბამისად, მცირე პროდუქტიულობით გამოირჩევა. თუმცა, ცნობილია ისიც, რომ აგროტექნიკური ღონისძიებების სწორად ჩატარების შემთხვევაში, საქართველოში ერთწლიან კულტურათა მოსავლიანობა შესაძლებელია რამდენჯერმე გაიზარდოს და მათი უმრავლესობა საწყისი ლანდშაფტის ბუნებრივ პროდუქტიულობას მიუახლოვდეს.

ბოლო დრომდე სახეცვლილ ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების ნაირფეროვნების შესწავლას უმნიშვნელო

ფოტო 3. სელური ღვარისაგან წაღებული ტურბაზა სოფელ მაზერში (ზემო სვანეთი). არნ. გეგეჭკორის ფოტო

***Photo 3.** Tourist center in village Mazeri (Zemo Svaneti), demolished by mudflow. Photo by Arn. Gegechkori*

ყურადღება ეთმობოდა, არადა, იგი ლანდშაფტთა დაგეგმარებისთვის არსებითი მნიშვნელობის მქონეა. ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების დადგენა საკმაოდ რთული და შრომატევადი პროცესია, რადგან იგი მოითხოვს ცალკეული ტერიტორიების როგორც ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ვითარების შესწავლას, ასევე სოციო-ფუნქციურ ანალიზსა და პერსპექტიულ სამეურნეო პროგნოზსაც. ამჟამად საქართველოს ცალკეული რეგიონებისთვის დარგობრივ მეცნიერებათა მიერ შემუშავებულია სოციო-ფუნქციური განვითარების არაერთი სქემა თუ მოდელი, რომლებიც ორ ათეულზე მეტ ეტაპად და საფეხურად იყოფა. ასეთი რთული სქემებისა და მოდელების გამოყენებით თითქმის შეუძლებელია ჩატარდეს ობიექტური სოციო-ფუნქციური ანალიზი და დადგინდეს ლანდშაფტთა ჭეშმარიტი სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქცია. ამიტომ გამართლებულად მიგვაჩნია გამოყენებული იქნეს სივრცე-დროითი მეთოდი, როგორც კომპლექსური და შედარებით ყოვლისმომცველი. ერთადერთი პრობლემა, რომელიც ამ შემთხვევაში იქმნება, არის მასშტაბის პრობლემა. მომავალში მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტური დაგეგმარება მხოლოდ ცალკეული ტერიტორიებისათვის შეიძლება ჩატარდეს. ამიტომ ამჯერად კვლევის ობიექტად სახეცვლილ ლანდშაფტთა რეგიონულ-ტიპოლოგიურ ერთეულს გამოვიყენებთ.

ამა თუ იმ ლანდშაფტის სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქცია მოიცავს: 1. საზოგადოების მოთხოვნილებებით განპირობებულ ფუნქციას და 2. ლანდშაფტის პოტენციალიდან გამომდინარე ფუნქციას. პირველი ტიპის ფუნქციათა რაოდენობა გაცილებით მეტია, ვიდრე მეორის, რადგან პირველი ტიპი აერთიანებს სამეურნეო საქმიანობის ყველა სფეროს და, შესაბამისად, სახეცვლილ ლანდშაფტთა მრავალფეროვნებაც ამით აიხსნება. პირველი ტიპის ფუნქციათა კლასიფიკაციის საშუალებით შესაძლებელია ლანდშაფტები დავაჯგუფოთ შემდეგნაირად: 1. სამეურნეო საქმიანობაში ჩართული – ბუნებრივ-აგრარული, სოციალურ-ეკონომიკური ტერიტორიული კომპლექსებით ფართოდ წარმოდგენილი ლანდშაფტები; 2. სამეცნიერო-საგანმანათლებლო მიზნებისათვის შექმნილი ლანდშაფტები; 3. რეკრეაციულ-ესთეტიკური მიზნებით შენარჩუნებული და 4. ბუნების დაცვის და გარემოს რეგულირებისათვის საჭირო ლანდშაფტები.

ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების დადგენა თეორიულ-პრაქტიკული ხასიათის სამეცნიერო პრობლემაა, რომელიც საზოგადოების თანამედროვე მოთხოვნებს უნდა დავუკავშიროთ. არსებული სამეცნიერო-გეოგრაფიული ლიტერატურის და თანამედროვე სოციალურ-ეკონომიკური ვითარების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საქართველოს ლანდშაფტები უნდა გაერთიანდნენ შემდეგ სოციალურ-ეკონომიკურ ფუნქციათა შესასრულებლად:

1. რესურსწარმოებითი ფუნქციის;
2. გარემოსაღმდგენი ფუნქციის;
3. ბუნებისდაცვითი ფუნქციის;
4. სელიტებური ფუნქციის;
5. რეკრეაციული ფუნქციის.

რესურსწარმოებითი ფუნქცია ძირითადად შეურნეობის ცალკეულ დარგებს უკავშირდება და მათი განვითარების მიზნებს ემსახურება. ამგვარი ფუნქციის მქონე ლანდშაფტში უნდა განხორციელდეს მისი ბიოლოგიური პროდუქტიულობის ზრდა, ცალკეული სახის რესურსთა მარაგების შექმნა და ა.შ. რესურსწარმოებითი ფუნქციის ლანდშაფტები ძირითადად განლაგებულია საქართველოს მთათაშორის ბარში, მიმდებარე გორაკ-ბორცვებზე და მთათაშორის ქვაბულებში, აგრეთვე ფრაგმენტების სახით წარმოდგენილია ათეულობით მდინარის ხეობაში და სუბალპურ და ალპურ ლანდშაფტებში.

გარემოსაღმდგენი ფუნქცია გულისხმობს ლანდშაფტის იმგვარი ფორმით შენარჩუნებას, რისი საშუალებითაც უნდა ხერხდებოდეს ბუნების ცალკეული კომპონენტისა და ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სტრუქტურის აღდგენა. გარემოსაღმდგენი ფუნქცია ქვედა, საშუალო და მაღალი მთის ტყის ლანდშაფტთა უმრავლესობას ესადაგება და მისი ეფექტურად შესრულება უმეტესწილად სატყეო მეურნეობის სწორად წარმართვას უკავშირდება.

გერმანელი მეცნიერების მიერ (Niemann, 1985) რესურსწარმოებითი და გარემოსაღმდგენი ფუნქციები გაერთიანებულია ე.წ. „ლან-

დესკულტურულ" ფუნქციად, რადგანაც ორივე ზემოთაღნიშნულ ფუნქციას ურთიერთდაკავშირებულ და მუდმივად მიმდინარე პროცესად განიხილავენ. მათ მიერ ქვესისტემის სახით განიხილება ლანდშაფტის მიერ საქალაქო ნარჩენების დაგროვებისა და უტილიზაციის ქვეფუნქცია.

ბუნებისდაცვითი ფუნქცია თანამედროვე გეოეკოლოგიური პრობლემატიკის კონტექსტში ექცევა და ლადშაფტების მიერ მათი სანიტარული, ნიადაგდაცვითი, წყალდაცვითი მნიშვნელობის, აგრეთვე გეოსისტემათა სტრუქტურული მრავალფეროვნების შენარჩუნებას უკავშირდება. ლანდშაფტთა ბუნებისდაცვითი ფუნქცია სანაკრძალო ტერიტორიების მეშვეობით ხორციელდება, რომელთა განვითარება პირდაპირ კავშირშია საქართველოში დაცული ტერიტორიების ახალი სისტემის შექმნასთან.

სელიტებური ან რეკრეაციული ფუნქცია მსხვილი საქალაქო დასახლებების ფარგლებში და მათ მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილ ლანდშაფტებს უნდა მიენიჭოთ. საქართველოში ძლიერ ურბანიზებული ლანდშაფტებისა და საქალაქო აგლომერაციების წარმოქმნა ზრდის რეკრეაციული ფუნქციის მნიშვნელობას, მით უფრო, რომ ენერგეტიკული კრიზისის პირობებში პრაქტიკულად განადგურდა ჭალის ტყის და მსხვილი ქალაქების მიმდებარე ტერიტორიების რეკრეაციული პოტენციალი.

ლანდშაფტს შეუძლია შეასრულოს ერთი ან რამდენიმე სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქცია. ეს ფუნქციები შესაძლებელია იცვლებოდეს საზოგადოების მოთხოვნილებების შესატყვისად, ბუნებაში მიმდინარე პროცესების ან ეკოლოგიური ვითარების გათვალისწინებით. ასეთ მეცნიერულ საფუძველზე დაყრდნობით გვესახება შესაძლებლად საქართველოს ლანდშაფტების მრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და შესწავლის პრობლემათა გადაწყვეტა.

ლიტერატურა
References

ნ.ბერუჩაშვილი, ნ.ელიზბარაშვილი, დ. ნიკოლაიშვილი. ლანდშაფტმცოდნეობა. თბ.,1992.

ნ. ელიზბარაშვილი. ლანდშაფტთა დაგეგმარება. ჟ. "მეცნიერება და ტექნიკა", 1990, № 5.

ნ. ელიზბარაშვილი. ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციები. არისტოტელეს სახ. ბერძ.-ქართ. უნივერსიტეტის შრომები. ტ. I. თბ., 1994.

АРМАНД А.Д. Исследование основных механизмов устойчивости и изменчивости геосистем. В кн.: Факторы и механизмы устойчивости геосистем. М.,1989.

БЕРУЧАШВИЛИ Н.Л. Кавказ: ландшафты, модели, экспериментны. Тб., 1995

БЕРУЧАШВИЛИ Н.Л., Ахметели А.М. Составление карт охраны, рационального использования и планирования ландшафтов горных территорий. Изв. ВГО, 1990, т. 122, вып.4.

Геоэкологические основы территориального проектирования и Планирования. Под ред. В.С.Преображенского. М.Наука, 1989.

Вопросы декоративного садоводства и ландшафтоведения. Сборник АН ЭССР, Таллин,1986.

ГРОДЗИНСКИЙ М.Д. Устойчивость геосистем: теоретический подход к анализу и методы количественной оценки. Изв. АН СССР, сер. География, №6,1987.

ИСАЧЕНКО А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая школа, 1991.

ИСАЧЕНКО А.Г. О конструктивной географии. Изв. ГО СССР, вып.4,1982.

ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ В.С. Поиск в географии. М.: Просвещение, 1986.

СОЛНЦЕВ Н.А. Проблема устойчивости ландшафтов. Вестн. МГУ, сер.5, география, №1,1984.

Факторы и механизмы устойчивости геосистем. М.,1989.

NIEMAN E. Ziele und Methodik einer polyfunktionalen Landschaftsbewertung / Petermanns Geor. Mitt., 1985, Jg.129.

მერაბ დვალი, ლერი ჭოჭუა, ქეთევან მეტრეველი

ტყით სარგებლობის პროგრამა ონის რაიონისათვის

სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტი

Merab Dvali, Leri Chochua, Ketevan Metreveli

OVER-ALL FOREST UTILIZATION PROGRAM FOR THE ONI DISTRICT

State Department of Forest Management

Oni district occupies north-e-eastern part of Western Georgia, in the Black Sea basin. It is situated on a southern slope of the Central Caucasus ridge close to the upper part of river Rioni. Total area of the district is 1359 square km. Its Eastern part borders Samachablo (Java district), Western part - Lentekhi and Ambrolauri districts, Southern part - Sachkhere district and Northern part - the Russian Federation (republics of North Ossetia and Kabardino-Balkaria).The district includes 1 urban and 16 rural communities (1 town, 66 villages). According to the 1998 census, the population of the district was 13251, including 5482 urban and 7769 rural residents.

The relief of Oni region is mountainous. The elevation above sea level ranges from 600 to 446 m. The climate of the Oni district is humid subtropical and is characterized by the following zones: 600-900 m a.s.l. climate is moderately humid, the winter is long and cold, the average annual temperature is + 10°, average January temperature is -10°, average July temperature is + 20,4°, absolute minimum is - 27°, absolute maximum + 36°. Annual precipitation is 1000-1100 mm. Maximum precipitation comes in Spring, minimum in Summer. The climate of the higher belt on 1500 m.a.s.l. is humid, winter is cold, summer is short. Average annual temperature is 4-5,2°, average January temperature is -5°, average July temperature is + 15-16°, absolute minimum is - 33°, absolute maximum is + 32°. Average annual precipitation is 1200-1400 mm. According to Mamisoni meteorological station data (2854-m a.s.l.) the climate is very cold with lack of real summer in high mountainous belt. The average annual temperature in this belt is -2,5°, January temperature is -12°, July temperature +7,3°, absolute minimum is - 35°, absolute maximum +22°. Average annual precipitation level is 1400-1500 mm. On the highest points of the district the climate is high mountainous with perennial snow and glaciers.

The main river of the Oni district is the Rioni, which is the most water abundant river in Georgia. The Rioni and its tributaries belong to the Black Sea basin. Water collecting basin of the Rioni is about 13 400 km². The rioni takes its source from the south slope of the Pasi mountain (3779 m.a.s.l.) on 2 960-m a.s.l.

Important lakes on the territory of the Oni district are the following: Shavi tba, Sasvano tba, Shtala. There are some small-size glacier lakes on Caucasus and Shida Kedela summits. The district is rich with unique, health improving mineral waters. There are more than 80 (see table 1.) kinds of mineral water. There are some famous health improving resorts, such as Utsera, Shovi and Strain. Mineral waters are bottled in a limited amount. There is a big potential for increasing the network of health improving resorts and the amount of bottled waters.

In the lower part of the district calcareous mull and burozem soils are developed, while in the upper part of the district podzol-burozem soils prevail. In the mountainous-meadow belt brown sod mountain-meadow and soddy peat soils are developed, in alpine zone the primitive brown

soils are developed. On the banks of the main rivers alluvial soils are developed.

Diversity of the flora of the Oni district is a result of its location on the East-West junction of the Georgian geobotanical belt. There are the representatives of the Tertiary period and various endemic species of Kolkheti (Rhododendron Ponticum, Laurocerasus officials, Staphylea Diospyros, Buxus Colkhica, etc.) as well as flora of the dry continental climate: Quercus, Carpinus orientalis, Crataegus, Cornus mas, Mespilus Germanica, Juniperus, Pinus, etc. Diversity of flora is defined by high altitude (600-4 000 m.a.s.l.) and the vertical zonality of plant distribution. There are about 1 200 species of flora in Racha-Lechkhumi (including aquatic plants). The forests that are represented by the conifers spread all over the Caucasus cover 46,6 % of the territory. Deciduous forests are spread up to 1 000-1 100 m.a.s.l., where Fagus is mixed with Quercus, Castanea, Fraxinus, Acer, Tilia, Cerasus silvestris, Pyrus caucasica, Malus orientalis, etc.

District is - rich in wildlife. There are more than 20 species of mammals, 50 species of birds and 10 species of reptiles and amphibians.

Development of agriculture is a priority for the district. Main directions of agriculture are the following: cattle breeding (cows, pigs), grain growing (bean, maize) and potato growing.

The total area of the Oni district forest is 69689 ha (according to the 1991-92 forest inventory), including 18631 ha of former kolkhoz forests, that have been transferred under the jurisdiction of the State Department of Forest Management in 1996. The Oni forest district is also under the jurisdiction of the Forestry Department. The Forest Fund occupies 51,3% of the total area of the district. 63272 ha (90,8%) out of the total area of the Forest Fund is covered by forest, among this 269 ha (0,4%) is artificial forest. Forest-covered area occupies 46,6% of the total area of the district. If we take into consideration those areas, where there are favorable conditions for forest growth, forest covered areas will occupy more than 70% of the territory. Thus, it is clear that the Oni district is considered to be rich of forests. The forestry sector has the leading economic role in the district.

Based on the forest inventory materials, exploration of the territory and interviews with the specialists and local population, the untouched ecosystems have been reported on 17,987 ha. Approximately 10,987 ha is part of the Forest Fund, including 8,961 ha of virgin forests. It is recommended that these ecosystems be kept untouched. They are characterized by the diversity of landscape, wildlife and are scattered within the district, quite far from each other.

Once the recommended territory is agreed for preservation by appropriate authorities, a new sustainable harvesting level will be determined for the remaining area in Oni, based on new forest management plans for the forests designated to be commercial.

The new forest management plans are foreseen as a second phase of planning exercise in Oni. The needs for restoring and eventually building new roads will be included in plans. These management plans will be based on detailed inventories of forests including non-wood products and other aspects of forest utilization.

The recommended conservation territory, which can be compared with the present close resort forests, will increase in 3.8 times the size of forests under protection. At the same time the forests which could be commercially utilized will make the half of the present area. If the recommendations are followed, we feel that appropriate areas will be created guaranteeing that the unique features of Oni are preserved for future.

Once all the stakeholders agree to divide forests for protection and production areas and the corresponding legal framework will be provided, the detailed planning of the areas can be initiated. For production areas, this will mean forest management plans specifying which forests can be cut and how much can be cut. Such plans will also include necessary road construction and renovation of existing roads in order to minimize erosion.

გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (სსმო) ექსპერტებმა და საქართველოს სატყეო მეურნეობის, როგორც სამეცნიერო დარგის სპეციალისტებმა 1998 წლის ივლისიდან მუშაობა დაიწყეს საქართველოს სატყეო მეურნეობის განვითარების პროექტზე (სმგპ). ამ პროექტის მთავარი ამოცანაა მაქსიმუმამდე გაზარდოს ტყის ეკოლოგიური და ეკონომიკური პოტენციალი, დახმარება გაუწიოს საქართველოს მისი ტყეების ეკოსისტემების ბიომრავალფეროვნების დაცვისა და არსებული რესურსების ეკონომიკური თვალსაზრისით რაციონალურად გამოყენების საქმეში, რისთვისაც აუცილებელია მიწათსარგებლობის მოდელისა და ტყის ბუნებრივი რესურსების მართვის პროგრამების მომზადება.

პროექტის ძირითადი კომპონენტებია: ტყეების მდგრადი მართვის ხელისშეწყობა, მიწათსარგებლობისა და ტყის მართვის ახალი, კომპლექსური გეგმების მომზადება; ხე-ტყის დამზადებისა და ტრანსპორტირების გაუმჯობესებული მეთოდების შემუშავება და ახალი ტექ-ნოლოგიების დემონსტრირება-დანერგვა; ტყეების დაცვისა და აღდგენის ღონისძიებების გაუმჯობესება.

სამოდელო პროექტის შემუშავებისათვის ე.წ. „ლაბორატორიულ ზონად" შეირჩა ცენტრალური კავკასიის რეგიონი (ამბროლაურის, ონის, ცაგერის და ლენტეხის რაიონები), რომელიც ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით წარმოადგენს უნიკალურ ეკოსისტემების ერთობლიობას და მდიდარია ტყის რესურსებით.

1998 წლის ივლისში დაფუძნდა ცენტრალური კავკასიის კომისია, რომელშიც შევიდნენ საქართველოს სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტის, გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს, სოფლის მეურნეობის და სურსათის სამინისტროს, დაცული ტერიტორიების, ნაკრძალების და სამონადირეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტის, ადგილობრივი თვითმმართველობის და არასამთავრობო ორგანიზაციების წარმომადგენლები.

კომისიის მუშაობის უზრუნველსაყოფად აგვისტოში ჩამოყალიბდა მრავალდარგობრივი სამუშაო ჯგუფი ადგილობრივი სპეციალისტებისაგან, რომლებიც მუშაობენ ტყეებისა და დაცული ტერიტორიების მართვის, ბიომრავალფეროვნებისა და ტყის ეკოსისტემების, ველური ბუნების და გეოგრაფიული რუკების შედგენაზე საინფორმაციო სისტემაზე დაყრდნობით.

ჯგუფს დაევალა ინფორმაციის შეგროვება არსებული მდგომარეობის შესახებ, მიწათსარგებლობის გეგმების, რუკებისა და მიწათსარგებლობის პირველი სამუშაო ვარიანტის შედგენა შერჩეული რაიონისათვის (ონი).

ჯგუფის მიერ შეგროვილ იქნა მრავალმხრივი ინფორმაცია, რეგულარულად ხდებოდა ჯგუფის წევრების შეკრება და მოპოვებული ინფორმაციების წარმოდგენა.

მოეწყო შეხვედრა ონის რაიონის გამგეობასთან და რაიონის საკრებულოს თავმჯდომარესთან, რაიონის სხვადასხვა უწყებების ხელმძღვანელებთან.

ეს რეგიონი სავსებით მართებულად იქნა შერჩეული ლაბორატორიულ ზონად, ვინაიდან იგი დიდწილად მოიცავს ქვეყანაში არსებული რელიეფის, ჰავის, მცენარეულობის, ცხოველთა სამყაროს, წიაღისეულის და სხვა ბუნებრივი რესურსების (მ.შ. ტყის) მრავალფეროვნებას. აქ არის უდიდესი შესაძლებლობები სამკურნალო და გამაჯანსაღებელი ქსელის, ტურიზმის, სამთო და წყლის სპორტის განვითარებისათვის, რასაც საერთაშორისო მნიშვნელობაც აქვს. არის უნიკალური ველური ბუნების პირველქმნილი ეკოსისტემები. წარმოდგენილია მრავალი ზონალური სარტყელი სუბტროპიკულიდან ნივალურამდე. აქვეა წარმოდგენილი ყველა ის ბუნებრივი (მეწყერები, ზვავები, წყალდიდობები, ეროზიული პროცესები და სხვ.) და სოციალურ-ეკონომიკური სირთულეები, რაც დამახასიათებელია საერთოდ ქვეყნისთვის. ამ რეგიონის სატყეო დარგის და ტყითსარგებლობის პროგრამის შედგენის მეთოდოლოგია წარმატებით შეიძლება გამოყენებული იქნეს ქვეყნის სხვა რეგიონებისა და რაიონებისათვის, მათი თავისებურებების გათვალისწინებით.

ჯგუფის მუსაობის შედეგები მოსმენილ იქნა გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის საინვესტიციო ცენტრის მიერ ჩატარებულ საქართველოს სატყეო მეურნეობის განვითარების პროექტის განხილვის ეროვნულ სამუშაო სემინარზე (ქ. თბილისი, 23-25 ოქტომბერი).

იგივე ეროვნული სემინარის პროგრამით ქ. ონში 1998 წლის ოქტომბერის ბოლოს და ნოემბრის დასაწყისში ჩატარდა ლოკალური სამუშაო სემინარი.

ონის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული რაიონი მდებარეობს დასავლეთი საქართველოს უკიდურეს ჩრდილო-აღმოსავლეთში. განლაგებულია ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთ კალთებზე, მდ. რიონის და მისი შენაკადების აუზების ზემო ნაწილში. რაიონის საერთო ფართობი შეადგენს 1359 კმ². სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია 48,1 ათ. ჰა, ანუ 35, 4% (სახნავები – 2,1 ათ. ჰა – 1,5 %, სათიბები – 16,0 ათ.ჰა – 11,8%, საძოვრები – 29,7 ათ. ჰა-21,8 %, მრავალწლიანი ნარგავები- 0,3 ათ.ჰა – 0,2 %). ტყის ფონდის მიწებს უკავია 69,7 ათ.ჰა – 51,3%, ბუჩქნარებს – 1,6 ათ.ჰა- 1,2%, შენობებს – 1,2 ათ.ჰა – 0,9%, გზებს – 0,5 ათ.ჰა – 0,4 %, წყლებს – 0,6 ათ.ჰა, 0,5%, დანარჩენ მიწებს – 14,2 ათ.ჰა, 10,8 %. 1989 წლის აღწერის მონაცემებით, რაიონის მოსახლეობა შეადგენს 13 251 კაცს, მათ შორის 5482 ქალაქის მოსახლეა, ხოლო 7769 – სოფლის.

მოსახლეობის სიმჭიდროვე რაიონის ტერიტორიაზე შეადგენს 10 კაცს 1 კვ. კილომეტრზე, რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელზე 8-ჯერ ნაკლებია.

ონის რაიონის რელიეფი მთაგორიანია. სიმაღლე იცვლება ზღვის დონიდან 600 მეტრიდან 4462 მეტრამდე. ჩრდილო ნაწილი (ფასის მთასა და ჭანჭახის მწვერვალებს შორის) უჭირავს რაჭა-ლეჩხუმის (ცენტრალური) კავკასიონის ქედს, რომლის სამხრეთი კალთა აგებულია იურიული თიხაფიქლაქნებითა და ქვიშა-ქვებით, თხემური ზონა – გრანიტოიტებითა და კრისტალური ფიქლებით. მთავარი ქედის უმაღლესი ადგილია მწვერვალი ჭანჭახი (4462 მ ზ.დ). 3000 მეტრზე მეტი სიმაღლის მწვერვალებია: ფასის მთა, წითელი მთა, ლაბოდა, ტაიმაზი, ყარაუგომი და სხვ. მნიშვნელოვანი უღელტეხილებია: გებეცეკის, ღების, გურძიეცეკის, მამისონის.

ონის რაიონის ძირითადი წიაღისეულია: ბარიტი (ჩორდის საბადო), ვერცხლისწყალი (ბოყოს წყლის და ბუბის აუზები), მოლიბდენი (კარობი).

ონის რაიონი ზღვის ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატის ოლქში მდებარეობს, ახასიათებს კლიმატის სიმაღლებრივი ზონალურობა: დაახლოებით 600-900 მ. სიმაღლის ზონაში ჰავა ზომიერად ნოტიოა, იცის ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი, თბილი ზაფხული. საშ. წლიური ტემპერატურა + 10⁰-ია, იანვრის – 10⁰, ივლისის + 20,4⁰, აბსოლიტური მინიმუმი – 27⁰, აბსოლიტური მაქსიმუმი – + 36⁰. წელიწადში 1000-1100 მმ ნალექი მოდის. ნალექების მაქსიმუმი გაზაფხულზე აღინიშნება, მინიმუმი – ზაფხულში. უფრო მაღალ, 1500 მ-მდე ზონაში ნოტიო ჰავაა, იცის ცივი ზამთარი და ხანმოკლე ზაფხული. საშ. წლიური ტემპერატურა 4-5,2⁰-ია, იანვრის – 5⁰, ივლისის – + 15-16⁰, აბსოლუტური მინიმუმი – 33⁰, აბსოლუტური მაქსიმუმი – + 32⁰. წელიწადში საშუალოდ 1200-1400 მმ. ნალექი მოდის. მაღალმთიან ზონაში, მამისონის მეტეოსადგურის (2854 მ) მონაცემებით, ცივი ზამთარის ჰავაა და ნამდვილი ზაფხული არასდროს დგება. საშ. წლიური ტემპერატურაა 2,5⁰, იანვრის – 12⁰, ივლისისი + 7,3⁰, აბსოლუტური მინიმუმი – 35⁰, აბსოლუტური მაქსიმუმი – + 22⁰. წლიურად 1400-1500 მმ. ნალექი მოდის. რაიონის ყველაზე მაღალ ადგილებში მაღალმთის ჰავაა მუდმივი თოვლითა და მყინვარებით.

ონის რაიონის მთავარი ჰიდროარტერია მდ. რიონია, რომელიც წყალუხვობით ქვეყანაში პირველ ადგილზეა. რიონი და მისი შენაკადები შავი ზღვის აუზს მიეკუთვნებიან. მდ. რიონის წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 13400 კვ კმ-ს. რიონი სათავეს იღებს კავკასიონის მთავარ ქედზე არსებული ფასის მთის (3779 მ.ზ.დ) სამხრეთ ფერდობზე, 2960 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. აქედან წარმოდგება რიონის ძველი სახელწოდება „ფაზისი". მდინარის საერთო სიგრძე სათავიდან შესართავამდე (შავი ზღვა) 327 კმ-ია, მ.შ. ონის რაიონის ტერიტორიაზე – 75 კმ. მდინარის კალაპოტის საშუალო დაქანებაა 7.2%, საშუალო სიმაღლე – 1084 მ.ზ.დ. მრავალწლიური საშუალო ხარჯი შავ ზღვასთან – 409 კბმ/წმ, ხოლო საშუალო ჩამონადენი – 12.9 კბ³. მაქსიმალური ჩამონადენი – 50.5 კმ³, მინიმალური – 1.2კმ³.

რაიონი და მისი შენაკადები რაიონის ტერიტორიაზე მიედინებიან ღრმად დასერილ ხეობებში, მათთვის დამახასიათებელია დიდი დახრილობა და ისინი ხშირად ქმნიან ჭორომებს და მცირე ზომის ჩანჩქერებს. მდინარეებს იყენებენ ენერგეტიკული მიზნით, სათევზაოდ, წყლის სპორტისთვის.

რაიონის ტერიტორიაზე არსებული მნიშვნელოვანი ტბებია: შავი ტბა, სასვანო ტბა, შთალა. კავკასიონის მთავარ ქედზე და შოდა-კედელას ქედზე არის რამდენიმე მცირე ზომის უსახელო მყინვარული ტბა.

რაიონი მდიდარია უნიკალური სამკურნალო წყლებით, რომელთა რაოდენობა 80-ს აჭარბებს. მინერალური წყლების ბაზაზე ფუნქციონირებს ისეთი სახელგანთქმული კურორტები, როგორიცაა უწერა და შოვი. წარმოებს მინერალური წყლების ჩამოსხმა (შეზღუდული ოდენობით). არის დიდი პოტენციური შესაძლებლობები საკურორტო ქსელის გაფართოებისა და მინერალური წყლების ჩამოსხმის ოდენობის გაზრდისა.

რაიონის მთა-ტყის დაბალ ნაწილში ნეშომპალა-კარბონატული, აგრეთვე საშუალო და მცირე სისქის ყომრალი ნიადაგებია, ზედა ნაწილში – ღია და გაეწურებული – ყომრალი ნიადაგები. მთა-მდელოს ზონაში ჩამოყალიბებულია დაბალმთის მდელოს კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი ნიადაგები, ხოლო ზემოთ (ალპურ ქვეზონაში) – მცირე სისქის პრიმიტიული მთის მდელოს ნიადაგები. მთავარი მდინარეების ნაპირებზე აქა-იქ ალუვიური ნიადაგებია.

რაიონის ფლორის მრავალფეროვნებას და მის გამორჩეულობას განსაზღვრავს აღმოსავლეთი და დასავლეთი საქართველოს გეობოტანიკური არეალების კონტაქტის ზონაში მისი არსებობა. აქ შეხვდებით როგორც კოლხეთის მესამეულ რელიქტებსა და ენდემებს (შქერი, წყავი, ჯონჯოლი, ხურმა, ბზა და სხვ.), ასევე აღმოსავლეთი საქართველოს სამხრეთი კალთის მშრალი კონტინენტური ჰავის მცენარეულობას (მუხა, ჯაგრცხილა, კუნელი, შინდი, ზღმარტლი, ღვია, ფიჭვი და სხვ.). მცენარეთა მრავალფეროვნებას აგრეთვე განაპირობებს სიმაღლეთა დიდი ამპლიტუდა (600მ-დან-4000 მ-მდე) და მცენარეთა გავრცელების ვერტიკალური ზონალობა. საერთოდ, რაჭა-ლეჩხუმის ფლორა 1200-მდე სახეობის მცენარეს ითვლის (მღიერებისა და წყალმცენარეების ჩათვლით). უმთავრეს ბუნებრივ სიმდიდრეს ტყე წარმოადგენს, რომელსაც რაიონის ტერიტორიის 46.6% უკავია. აქ თავმოყრილია მთელ კავკასიონზე გავრცელებული ყველა წიწვიანი ჯიშის მცენარეები – ნაძვი, სოჭი, ფიჭვი, უთხოვარი და ღვია. ნაძვი და სოჭი ქმნიან მაღალი პროდუქტიულობის მქონე ხელუხლებელი ტყის მასივებს ცენტრალურ კავკასიონზე. 1000-1100მ-მდე სიმაღლეზე გავრცელებულია ფლორისტულად მეტად მდიდარი ფართოფოთლოვანი ტყეები, სადაც წიფელთან ერთად გვხვდება ისეთი ძვირფასი ჯიშის ხე-მცენარეები, როგორიც არის მუხა, წაბლი, იფანი, ნეკერჩხალი, ცაცხვი, ბალამწარა, პანტა, მაჟალო და სხვ. წიფლნარები 1100მ-ზე მაღლა ქმნიან როგორც წმინდა კორომებს, ასევე შერეულ კორომებს წიწვოვან სახეობებთან ერთად.

სუბალპური ტყეების ზონაში გვხვდება ლიტვინოვის არყი, მაღალმთის ნეკერჩხალი და კავკასიური ცირცველი.

ონის რაიონის ტყეებში გავრცელებულია საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილი მცენარეები: უთხოვარი, უხრავი, წაბლი, კოლხური ჯონჯოლი, ქართული თხილი და სხვ.

სუბალპური და ალპური მდელოების გვერდით ვხვდებით დეკას, ღვიას და მაღალმთის მოცვს.

ონის რაიონის ტერიტორიაზე გარეული ცხოველები წარმოდგენილი არიან 20-ზე მეტი სახეობის ძუძუმწოვარი ცხოველით, 50-მდე სახეობის ფრინველით და 10-ზე მეტი სახეობის რეპტილიებით და ამფიბიებით. გვხვდებიან გომბეშო, ვასაკა, ბაყაყი, ანკარა, მცურავი, ბოხმეჭა, სპილენძა, ხვლიკები. ხელფრთიანებიდან აქ ბინადრობენ ღამურები, მღამიობი, ცხვირნალა. მღრნელებიდან გავრცელებული არიან პრომეთესთოლა და მემინდვრიები, ტყის თაგვი, აგრეთვე ბიგა და ზღარბი. ნადირის სახეობებიდან გვხვდებიან ჯიხვი, არჩვი, შველი, გარეული ღორი, მელა, მგელი, დათვი, კვერნა, წავი, მაჩვი, ფოცხვერი, ციყვი, კურდღელი და დედოფალა. ფრინველებიდან – შურთხი, როჭო, ქედანი, შაშვი, ჩხართვი, შავი კოდალა,

კოდალა, ჩხიკვი, ყორანი, კლდის ცოცია, ნამგალა, კვირიონი, ბოლოქანქარა, სკვინჩა, ჭვინტაკი, ბუკიოტი, არწივი, ქორი, მიმინო, ძერა, კაკაჩა, სვავი, ორბი და შევარდენი.

მდინარეებში გავრცელებულია კალმახი. ონის რაიონის სავარგულებში ბოლო 20-30 წლის განმავლობაში ირემი აღარ ბინადრობს. გადაფრენის პერიოდში გვხვდებიან გარეული იხვი, მწყერი, ოფოფი, ყაპყაპი და წერო.

გარეული ცხოველების სახეობრივი სიმდიდრის შენარჩუნების თვალსაზრისით, განსაკუთრებულ დაცვას და აღწარმოებას მოითხოვს შემდეგი სახეობები – ჯიხვი, არჩვი, ფოცხვერი, წავი, შურთხი, როჭო, მთის არწივი, შევარდენი, სვავი და ორბი.

ონის რაიონში გამოიყოფა ლანდშაფტის 10 გვარი და 27 სახე. შედარებისათვის: მთელ საქართველოში გამოიყოფა 72 გვარი და 260 ლანდშაფტის სახე. ამგვარად, რაიონში, რომლის ფართობი ქვეყნის საერთო ფართობის 2%-ზე ნაკლებია, გამოიყოფა საქართველოს ლანდშაფტების 10-15 %.

1991 წლიდან, საბჭოთა კავშირის დაშლისა და საქართველოს დამოუკიდებელი სახელმწიფოს ჩამოყალიბების შემდეგ, დაიწყო მიწის, საწარმოო ძალთა და სხვადასხვა დარგების პრივატიზაცია – მიმდინარეობს საბაზრო ურთიერთობაზე გადასვლის რთული პროცესი. ახლის დამკვიდრება საკმაოდ მტკივნეულად ხდება. ამას დაემატა სამოქალაქო ომი, არასტაბილური მდგომარეობა, რომელმაც გამოიწვია სახალხო მეურნეობის ყველა დარგის მოშლა. არანაკლებ უარყოფითი როლი ითამაშა ამ რაიონში 1989 წელს მომხდარმა ძლიერმა მიწისძვრამ, რომელსაც დიდი ნგრევა მოჰყვა. მიწისძვრის უარყოფითი შედეგების მხოლოდ უმნიშვნელო ნაწილი იქნა ლიკვიდირებული. ამჟამად რაიონი იმყოფება გარდამავალ პერიოდში და მიმდინარეობს სახალხო მეურნეობის დარგების აღდგენის და განვითარების სამუშაოები. რაიონში არსებული ბუნებრივი რესურსები, მისი ბუნების მრავალფეროვნება და სხვა ფაქტორები ქმნიან ამ რეგიონში სოფლის მეურნეობის, მრეწველობის, ტურიზმის, სატყეო, სამონადირეო და სხვა დარგების განვითარების საფუძველს.

რაიონში სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს სახალხო მეურნეობის პრიორიტეტულ დარგს. სოფლის მეურნეობის ძირითადი დარგებია: სარძევე-სახორცე მეცხოველეობა (მსხვილფეხა საქონელი, ღორი), მარცვლეულის წარმოება (სიმინდი, ლობიო) და მეკარტოფილეობა.

რთული რელიეფი, სახნავი ფართობების სიმცირე, გაფანტულობა და სხვა მიზეზები აძნელებს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციას.

ონის რაიონში მრავლად არის შემორჩენილი კულტურული მცენარეულობის აბორიგენული ჯიშები და მათი ველური წინაპრები. ესენია მარცვლოვანი კულტურები: დოლის პური, რბილი ხორბალი, დიკა, გვაწმახა, გვაწაზანდური, თავთუხი, ჩელტა-ზანდური და სხვ., ვაზის ჯიშები: ალექსანდროული, შავი კაპისტონი, ცოლიკაური და სხვ., ვაშლის ჯიშები: აბელაური, თურაშაული, კიტრა ვაშლი და სხვ., მსხლის ჯიშები: სეურა, ბჟო, ხეჭეჭური, მაგარა, სამეფო მსხალი, ბორბალა, საკალოო, გადამშური, თაფლმსხალა, კავმსხალა, გულშავა, გომრა და სხვ.

ხანგრძლივი ტრადიცია გააჩნია ველური და შინაური მხალეულის, საკაზმის და სამკურნალო მცენარეების გამოყენებას.

სამეურნეო საქმიანობის ტრადიციული დარგებია: მჭედლობა, რკინის მრეწველობა, სანთლის ჩამოსხმა, საპნის ხარშვა, თავისებური მუსიკალური ინსტრუმენტების დამზადება.

ონის რაიონის ტერიტორიაზე გადის სამხედრო გზა, რომელიც მდ. რიონის და მისი შენაკადის – ჭანჭახის ხეობებს მიჰყვება და ონს აკავშირებს დასავლეთი საქართველოს რაიონებთან და რუსეთის ფედერაციასთან (ჩრდილო ოსეთის რესპუბლიკა) მამისონის უღელტეხილის (2819მ.ზ.დ.) გავლით. ამ გზის საერთო სიგრძე რაიონის ტერიტორიაზე 70კმ-ია, მ.შ. ასფალტის საფრიანია 50კმ. გზების საერთო სიგრძე ონის რაიონის ტერიტორიაზე 90 კმ-ია, მ.შ. ასფალტის საფრიანია 70 კმ, დანარჩენი – მკვრივსაფრიანი. გარდა ამ გზებისა, რაიონის ტერიტორიაზე არის 160 კმ მკვრივსაფრიანი ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები, რომლებიც რაიონის სოფლებს აკავშირებენ რაიონულ ცენტრთან და მთავარ მაგისტრალებთან. ქ. ონს სატელეფონო კავშირი აქვს ქვეყნის დედაქალაქთან და ყველა რაიონულ ცენტრთან. ქ. ონში არის ტელევიზიის

სარეტრანსლაციო სადგური, რომლის მეშვეობითაც რაიონის მოსახლეობა იღებს დედაქალაქის ტელეგადაცემებს.

1989 წ. იყო 33 ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლა (3,7 ათასი მოსწავლე და 403 მასწავლებელი), სამუსიკო სკოლა, 60 ბიბლიოთეკა, 31 კლუბი, რაჭის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი, რაიონული გაზეთი „განთიადი".

ჯანმრთელობის დაცვას ემსახურებოდა რამდენიმე საავადმყოფო 175 საწოლით, 14 ამბულატორია-პოლიკლინიკა, 15 საფერშლო-სამეურნეო პუნქტი, 41 ექიმი და 186 მედმუშაკი. ფუნქციონირებდა 2 კურორტი – შოვი და უწერა, ასევე ტურბაზა.

ამჟამად ფუნქციონირებს 13 სკოლა (მ.შ. 4 საშუალო), 1 საავადმყოფო, 1 ამბულატორია, ნაწილობრივ – კურორტები შოვი და უწერა.

ტყის ფონდის საერთო ფართობი ონის რაიონის ტერიტორიაზე შეადგენს 69689 ჰექტარს (1991-92 წლების ტყეთმოწყობის მონაცემებით). აქედან 18631 ჰექტარი ყოფილი საკოლმეურნეო ტყეებია, რომლებიც საქართველოს სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტს დაექვემდებარა 1996 წელს. რაიონის ტყეების ბაზაზე ფუნქციონირებს ონის სატყეო მეურნეობა. ტყის ფონდის მიწებს უკავია რაიონის საერთო ფართობის 51,3%. ტყის ფონდის საერთო ფართობიდან 63272 ჰექტარი (90,8%) ტყითაა დაფარული, აქედან 269 ჰექტარი (0,4%) ხელოვნური წარმოშობისაა. ტყით დაფარულ ფართობებს უკავია რაიონის საერთო ფართობის 46,6% (ტყიანობის პროცენტი), ხოლო თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ ფართობებს, სადაც ისეთი ბუნებრივი პირობებია, რომ შეიძლება იზრდებოდეს ტყე, ტყით დაფარული მიწები დაიკავებენ ამ ტერიტორიის 70%-ზე მეტს. ცხადია, რომ ონის რაიონი ტყით საკმაოდ მდიდარია. რაიონის ეკონომიკაში წამყვანი ადგილი სწორედ ტყეებს და ტყის მეურნეობას უკავია.

ტყეთმოწყობის მასალების ანალიზის, ადგილზე ტერიტორიების დათვალიერების, ადგილობრივი სპეციალისტების და მოსახლეობის გამოკითხვის მონაცემების შეჯერების საფუძველზე სატყეო მეურნეობის ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ შეირჩა ბუნების ველური, პირველქმნილი ეკოსისტემები 17987 ჰექტარზე. აქედან სატყეო მეურნეობის ტერიტორიაზე – 10987 ჰექტარი, მ.შ. ტყით დაფარულია 8961 ჰექტარი. იგულისხმება, რომ ეს ტერიტორიები მომავალშიც ხელუხლებელი დარჩება. გამოირჩევა რელიეფის და, საერთოდ, ლანდშაფტების, მცენარეული და ცხოველური სამყაროს მრავალფეროვნებით და უნიკალურობით; მოიცავს სატყეო მეურნეობის ტერიტორიის სხვადასხვა, ერთმანეთისაგან საკმაოდ დაცილებულ ადგილებს.

ონის სატყეო მეურნეობის ტერიტორია პრიორიტეტული ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით იყოფა შემდეგ კატეგორიებად:

ტყის კატეგორიები	ფართობი ჰა	ფართობის %
ახლო ზონის საკურორტო ტყეები	11,638	16.7%
შორეული ზონის საკურორტო ტყეები	56,543	81.1%
მწვანე ზონის ტყეები	1,508	2.2%
სულ	69,689	100.0%

სატყეო პროგრამის წინასაპროექტო გამოკვლევების შედეგად რეკომენდებულია დაცული ტერიტორიებისათვის გამოიყოს 70,0 ათასი ჰა - რაიონის ტერიტორიის ნახევარზე მეტი. მოზრდილი ფართობის გამოყოფაა გათვალისწინებული დაცული ტერიტორიებისათვის ტყის ფონდში – 40 ათას ჰა-მდე (ტყის ფონდის 57%). აქ არის 10 ათას ჰამდე პირველქმნილი ველური ბუნების ტერიტორიები (მათ შორის 9 ათასი ჰა ქალწული ტყეებია).

აუცილებლად იქნა მიჩნეული ამ ორი პროგრამის ინტეგრირებულად დამუშავება, რის შედეგადაც მიღწეული იქნება რაიონის მთლიანი

ტერიტორიის დაცულ და სამეურნეო ტერიტორიებად რაციონალური დაყოფა.

ტყეები ხასიათდება მერქნიან სახეობათა მრავალფეროვნებით. აქ არის მეტად ძვირფასი მერქნის მომცემი სახეობების მაღალი წარმადობის კორომები (500-600 კბმ-მდე მარაგი 1 ჰექტარზე). ხეების სიმაღლე აღწევს 40-45 მეტრს, ხოლო დიამეტრი 1 მეტრზე მეტს.

ტყის ფონდი ხასიათდება შემდეგი მაჩვენებლებით: კორომების საშუალო სიხშირე-0,56, საშუალო ბონიტეტი – III, მერქნის საშუალო მარაგი ერთ ჰა-ზე – 155 კბმ, ტყის ფონდის 80%-ზე მეტი 21°-ზე მკვეთრი დაქანების ფერდობებზეა განლაგებული, ხოლო ტყეების 95%-ზე მეტი 1000 მ-ზე მაღლა. რაიონის ერთ სულ მოსახლეზე საშუალოდ მოდის 4,8 ჰა ტყით დაფარული ფართობი და 738 კბმ მერქანი.

ტყეთმოწყობის მონაცემებზე დაყრდნობით და მოქმედი მეთოდიკისა და წესების გათვალისწინებით გათვლილია მერქნით სარგებლობის ყოველწლიური ოდენობა 1986-91 და 1992-98 წლებში:

მაჩვენებლები	ფართობი ჰა	მარაგი 1000 კბმ	მ.შ. ლიკვიდური		
			სამასალე	საშეშე	სულ
გაანგარიშებული ყოველწლიური ჭრების ოდენობა ონის რაიონის ყველა კატეგორიის ტყეებში:					
მთავარი სარგებლობის ჭრა	262	11.8	6.3	4.2	10.5
მოვლითი სარგებლობის ჭრა	567	15.5	5.1	8.0	13.1
სხვა სახის ჭრები	15	1.9	1.0	0.7	1.7
სულ	844	29.2	12.4	12.9	25.3
ფაქტიური ყოველწლიური ჭრები 1986-91:					
მთავარი სარგებლობის ჭრა			5.5	5.0	10.5
მოვლითი სარგებლობის ჭრა			4.4	5.4	9.8
სულ 1986-91			9.9	10.4	20.3
ფაქტიური ყოველწლიური ჭრები 1992-98:					
მთავარი სარგებლობის ჭრა			0.2	0.1	0.3
მოვლითი სარგებლობის ჭრა			2.9	2.7	5.6
სულ 1992-98			3.1	2.8	5.9

მას შემდეგ, რაც შესაბამის უწყებებთან შეთანხმდება რეკომენდებული დაცული ტერიტორიების ფართობი, განისაზღვრება ონის რაიონში ჭრის ოდენობა, რომელიც დაფუძნებული იქნება ტყის მართვის ახალ გეგმებზე. ეს გეგმები შეადგენს ონში დაწყებული ღონისძიებების მეორე ფაზაში, არსებული გზების შეკეთებას და ახალი გზების მშენებლობას. მართვის ახალი გეგმები დაემყარება ტყეების დეტალურ ინვენტარიზაციას, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება ტყეთა მრავალმხრივი გამოყენების შესაძლებლობები.

სავარაუდოა, რომ ჭრის ოდენობის გაზრდამ, შეიძლება გამოიწვიოს საშეშე მერქნის დეფი-

ციტი. ადრე ადგილობრივი მოსახლეობა საშეშე მერქანს ჭრიდა ყოფილ საკოლმეურნეო ტყეებში. დეფიციტის ნაწილი შეიძლება შეივსოს მოთხრილ-მოტეხილი ხეების ათვისებიდან მიღებული საშეშე მერქნით, ხოლო დანარჩენი – სათბობად წყლის ენერგიის გამოყენებით (მიკრო და მინი ჰესები) – ონის რაიონი მდიდარია წყალუხვი და სწრაფი მდინარეებით.

ეკონომიკური თვალსაზრისით გარეული ცხოველების რესურსებით სარგებლობა, მათ შორის ნადირობა, საქართველოში არასოდეს ყოფილა მოსახლეობისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობის მქონე სამეურნეო საქმიანობა. ამიტომ გარეული ცხოველების რესურსებით სარგებლობის პირდაპირი ანთროპოგენური ზემოქმედება არსად გასცდენია რეკრეაციული მოთხოვნებისა და დატვირთვის საზღვრებს.

ონის რაიონის ტერიტორიაზე მობინადრე სანადირო ცხოველების ბიოლოგიური წარმადობის საპროგნოზო დონე შეფასებულია 10 მლნ. აშშ დოლარის ფარგლებში. აქედან წლიური სამეურნეო პროდუქტიულობა შეადგენს 0,98 მლნ. აშშ დოლარს.

დამატებითი არაპირდაპირი შემოსავალი შეიძლება მოგვცეს მონადირეთა სერვისმა (1,1 ათასი აშშ დოლარი).

მას შემდეგ, რაც ყველა დაინტერესებული და გადაწყვეტილების მიმღები ორგანიზაცია შეთანხმდება სატყეო ფართობის დაცულ და სამეურნეო კატეგორიებად დაყოფაზე და ჩამოყალიბდება შესაბამისი სამართლებრივი ბაზა, დაიწყება აღნიშნული ფართობების დეტალური დაგეგმარება. რაც შეეხება სამრეწველო ფართობებს, ტყის მართვის გეგმებით დეტალურად განისაზღვრება, თუ სად და რა რაოდენობით არის დასაშვები ჭრების ჩატარება. ასეთ გეგმებში გათვალისწინებულ იქნება ახალი გზების მშენებლობა და არსებული გზების შეკეთება ეროზიული პროცესების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით.

შედარებით მცირე დროის მანძილზე და არასრული ინფორმაციის საფუძველზე შეუძლებელი იყო რაიონის ტყის მეურნეობის განვითარების სრულყოფილი პროგრამის შემუშავება. მოპოვებული ინფორმაციის (ისტორიული, სამეცნიერო წყაროები, ტყეთმოწყობისა და მიწათმოწყობის მასალები, სტატისტიკური მონაცემები), ტერიტორიის ადგილზე დათვალიერების, ადგილობრივი პირობების, სპეციალისტების და საზოგადოებრიობის აზრის ანალიზის საფუძველზე გაკეთდა დასკვნა, რომ თანამედროვე საერთაშორისო სტანდარტების შესაფერისი პროგრამის შედგენისათვის საჭიროა კომპლექსური ტყეთმოწყობისა და მიწათმოწყობის (ბუნებრივი რესურსების დეტალური ინვენტარიზაცია) სამუშაოების უახლოეს პერიოდში ჩატარება ყველაზე ახალი ტექნოლოგიების და სპეციალურად შემუშავებული მეთოდოლოგიის გამოყენებით.

წინასაპროექტო გამოკვლევის პერიოდში ეკონომიკის თანამედროვე მდგომარეობის და სამეურნეო ტრადიციების ანალიზის საფუძველზე გამოიკვეთა რაიონის ტყის მეურნეობის და, საერთოდ, ეკონომიკის განვითარების პრიორიტეტული მიმართულებები.

უდავოა, რომ რაიონის ბუნებრივ რესურსებში და ეკონომიკაში წამყვანი ადგილი უკავია ტყის ფონდს და ტყის რესურსებს, რომ აქ საკმაოდ დიდი პერსპექტივა აქვს სოფლის მეურნეობის (ძირითადად მესაქონლეობა), ტურიზმის, სამკურნალო ინდუსტრიის (მინერალური წყლები, კლიმატოლოგიური კურორტები), სამონადირეო საქმიანობის განვითარებას. რაიონის რესურსები ჰესების აგებისა და სასარგებლო წიაღისეულის გამოყენების საშუალებას იძლევა.

აუცილებლად იქნა მიჩნეული ტყის მეურნეობისა და სოფლის მეურნეობის ინტეგრირებული განვითარება.

სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები განლაგებულია უშუალოდ ტყის ფონდის მიწებს შორის (სახნავები, მრავალწლიანი ნარგავები) ან მის მიმდებარედ (სათიბები, საძოვრები). ტყეები ძლიერად ეწინააღმდეგებიან ეროზიას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ რაიონისათვის, ვინაიდან ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი არასწორი ექსპლუატაციის შედეგად ეროზირებულია. ტყეებს ეკისრებათ დიდი ზავაუწინააღმდეგო და წყალმარეგულირებელი როლი. სოფლის მეურნეობის მიზანმიმართული, რეგულირებული მართვა კეთილმყოფელ გავლენას იქონიებს ტყის ფონდზე და ტყის მეურნეობის განვითარებაზე.

სამონადირეო საქმიანობის განვითარება უპირატესად ტყეზეა დამოკიდებული. სამონადირეო სავარგულების უმეტეს ნაწილს ტყის ფონდის მიწები წარმოადგენს.

ტყის ლანდშაფტებისა და ცალკეული პეიზაჟების გარეშე წარმოუდგენელია ტურიზმის განვითარება, რასაც აქ საკმაო ისტორია და ტრადიციები გააჩნია.

როგორც ტყის ფონდის, ასევე საერთო ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე კეთილმყოფელ გავლენას იქონიებს აქ არსებული მდიდარი ჰიდრორესურსების გამოყენება. იგი შეიცავს რაიონში მერქნის შეშად გამოყენების შემცირებით გამოწვეულ დეფიციტს და მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს რაიონის ეკონომიკის განვითარებაში.

ზემოთ ჩამოთვლილი დარგების განვითარება მნიშვნელოვნად გაზრდის შემოსავლებს, უზრუნველყოფს მოსახლეობის დასაქმებას, ხელს შეუწყობს ტრადიციული საქმიანობის აღორძინებას, განვითარებას და შემოსავლის წყაროდ ქცევას. შესაძლებელი გახდება ტყის არამერქნითი რესურსებით სარგებლობის გადიდება, ისეთი ტექნოლოგიების დანერგვა, რომლებიც მხოლოდ მინიმალურად აზიანებენ გარემოს და იძლევიან მერქნით რაციონალური, უწყვეტი და თანაბარი სარგებლობის საშუალებას.

მსოფლიო ბანკის ეგიდით ხორციელდება ამ რეგიონში ტყიანი ეკოსისტემების კონსერვაციის პროექტის მომზადება, რომელიც განიხილება სატყეო მეურნეობის განვითარების პროექტის განუყოფელ ნაწილად. სატყეო პროგრამის წინასაპროექტო გამოკვლევების შედეგად რეკომენდებულია დაცული ტერიტორიებისათვის გამოიყოს 70,0 ათასი ჰა — რაიონის ტერიტორიის ნახევარზე მეტი. მოზრდილი ფართობის გამოყოფაა გათვალისწინებული დაცული ტერიტორიებისათვის ტყის ფონდში — 40 ათას ჰა-მდე (ტყის ფონდის 57 %). აქ არის 10 ათას ჰა-მდე პირველქმნილი ველური ბუნების ტერიტორიები (მათ შორის 9 ათასი ჰა ქალწული ტყეებია).

აუცილებლად იქნა მიჩნეული ამ ორი პროგრამის ინტეგრირებულად დამუშავება, რის შედეგადაც მიღწეული იქნება რაიონის მთლიანი ტერიტორიის დაცულ და სამეურნეო ტერიტორიებად რაციონალური დაყოფა.

ნელი ჯამასპაშვილი

მცირე კავკასიონის ცენტრალური ნაწილის ლანდშაფტური მრავალფეროვნება

Нели Джамаспашвили

ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА[1]

Neli Djamaspashvili

LANDSCAPES DIVERSITY CENTRAL PART OF THE LITLE CAUCASUS[1]

The main subject of the research has become the river basins of the central part of the litle Caucasus and the landscape diversity of these territories. The diversity under research in physico-geographical terms spreads along the ranges of Ajara-Imereti, Trialeti, and Saguramo-Yalonski.

The territory selected for research has lots of advantages, one of them being the fact that no other territory in Georgia has such a wide scope of scientific researches situated on one row of latitude. This is the territory between two national parks, between the former Tbilisi National Park and a modern one - the Borjomi-Kharagauli National Park.

The basis of our research is to make a precise landscape map of the chosen river basins and analysis of landscape diversity. While working at the research materials geo-informational system MAPINFO - prof. 5 was used.

We have selected 29 river-basins. For each selected basin there was created geo-informational data-bank, including the name and number of the ground, the landscape numbers according to their apecies and kind, the river names, the names of tributaries, the index of vertical structure, the index of PTK, the index of soil-surface formation, the degree of anthropogenic change etc. Maps of themes showing types, kinds, species and choice of the landscape have been made.

It is a fact of great significance that the above-mentioned landscape maps have been made on the basis of previously existing similar maps and detailed analysis of branch sciences, cosmic photos, the data of airo-visual and expeditional observations of a group of authors and, in accordance with the Landscape Map of the Caucasus by Beruchashvili N. (1979).

On all of the researched grounds 2 landscape classes were identified. In the class-Flatland and piedmont-hilly landscapes there were identified 5 landscape types, 8 kinds (genera), 18 species and 86 marked landscapes.

In the class of Mountain landscapes there were identified 11 landscape types, 21 kinds (genera), 55 species and 234 marked (contoured) landscapes. On all the grounds there were identified: 16 types, 29 kinds (genera), 73 species and 289 marked (contour) landscapes, total area 5427,980 sq.km. (see map 1), total area 5427,980 km^2

Thorough landscape and comparative analysis of the protected territories of the region will enable us to identify new territories liable to have the status of protected landscapes and include them into the network of protected territories.

In the Law of Georgia's protected territories there is a status of protected landscape, however the status has not been given (conferred) to a single territory so far.

In the central part of the litle Caucasus there still exist large territories of virtually unchanged

[1]Цветные карты к этой статье см. в Приложении в конце книги

See the map of this article in the colour Annex at the end of the book

landscapes. According to our calculation these landscapes cover no more than 5 percent of the central part of the Minor Caucasus.

The selected research region of the central part of the litle Caucasus presents interest from the following point of view:

a) it includes large areas of river-basins.

b) the entire landscape spectrum is represented here-from sub-Alpine to flood-plain;

c) there are closed foundation river area with intermittent broad depressions with relatively dry areas and damp areas in narrow river flood-plains.

d) Exposition - rivers cross mountain ranges perpendicular to their stretch, vertical zones of ranges is clearly exposed as well as the drop of elevation in the direction from the South to the North.

e) the belt of coniferous forests bears a great interest (We have made a map of the spread of dark-coniferous forests within the boundaries of researched river-basins situated in the central part of the litle Caucasus).

Основным объектом наших исследований стали бассейны рек центральной части Малого Кавказа, и ландшафтное разнообразие этих территорий.

Весь спектр выбранных для исследования территорий находится между широтами 41^0 40' и 42^0 05' и имеет явно выраженное субширотное направление. Нами были выделены бассейны рек Малого Кавказа, притоков р. Мтквари и в их пределах полигоны: Боржомо-Харагаульский национальный парк, Дзама-Тана-Тедзамский водосбор, Алгетский заповедник, Бевретский полигон, бывший Тбилиский национальный парк, Марткопский физико-географический стационар. Некоторые из выбранных регионов, как объекты охраняемых территорий с точки зрения географического подхода и исследований на ландшафтном уровне не освещались в литературе, например, Дзама –Танский полигон и Бевретский полигон.

Исследуемая территория в физико-географическом отношении «раскинулась» на хребтах: Аджаро-Имеритинском, Триалетском и Сагурамо-Ялонском. Выбранная для исследования территория имеет много преимуществ, и одно из них в том, что в Грузии нет другой подобной территории, имеющей такой широкий спектр научных исследований, ***расположившихся в один широтный ряд.*** Эта территория между двумя национальными парками, между бывшим – Тбилисским национальным парком и настоящим – Боржомо-Харагаульским национальным парком ***(рис.1).*** (В настоящее время в *центральной части Малого Кавказа* находится лишь один Алгетский заповедник, и со временем наверняка встанет вопрос о расширении на этой территории заповедных зон, а также реконструкции и создании зеленых зон отдыха для населения Тбилиси)

Основой нашей работы стало составление уточненной ландшафтной карты, выбранных бассейнов рек и анализ ландшафтного разнообразия. Детальные исследования природно-территориальных комп-лексов были проведены на основании «Методики ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природно-территориальных комплексов» (1983). Поставленные задачи решены с учетом: *стационарных наблюдений* на Марткопском стационаре (имеется динамика 30 летних наблюдений, автором велись и обрабатывались наблюдения с 1987 г.), *полустационарных наблюдений* на Бевретском полустационаре с 1988 – 1995, 1998 годы, *экспедиционных наблюдений* – результаты, полученные на опытных участках полигонов-трансект в Дзама- Танском бассейнах, в 1998, 1999 годы, обработанный имеющийся полевой материал, собранный в 1985 году, *топографические карты* разных масштабов: 1:200000, 1:50000, 1:25000, дешифрирования космических снимков и результатов аэрофотосъемок.

Обработка материалов исследований велась при помощи геоинформационных

систем. Впервые компьютерная геоинформационная система на территории Грузии была разработана для Марткопского стационара (ГИС МФГС) в ТГУ под руководством проф. Н.Л.Беручашвили (дипломная работа автора), и состояла из банка данных с информационным и программным обеспечением и подсистем сбора и обработки информации. Подсистема сбора информации формирует оперативные данные банка и вместе с фондовыми данными позволяет составлять карты отдельных признаков ПТК (растительности, почв, температуры и влажности воздуха, и др.), составлять прогнозные карты, карты планирования территории, тематические ландшафтные карты. Наработки ГИС МФГС мы использовали в наших работах (1994, 1998а, 1998б, 1999). Для решения задач данной работы мы использовали геоинформационные системы: MAPINFO-prof. 5

Существенным этапом работы стало сканирование топографических карт масштаба 1: 50 000 и привязка их к географическим координатам, векторизация топографиче-ской основы по основным объектам иссле-дования – границы, гидрографическая сеть, основные города, важнейшие дороги, охра-няемые территории, контуры лесов и т.д. Такую работу невозможно провести без верификации на местности, и именно этот факт играет первостепенную роль. Мы постарались предусмотреть более полную и тщательную передачу деталей границ полигонов и ландшафтов, прежде всего в отношении изображения рельефа и гидрографии, этот фактор влияет на подсчет площадей бассейнов и ландшафтов по родам, видам, выделам.

Сама идея расчленения территории на бассейны не нова, но позволяет «зацепится» за естественные границы, при расчете площадей. **Нами были выделены 29 бассейнов рек.** Основная их часть располагается на Триалетском хребте. Триалетский хребет представляет собой восточную половину Аджаро-Триалетской системы, которая протягивается в субширотном направлении на 150 км от Ахалцихской котловины до г. Тбилиси. По физико-географическому районированию Триалетский хребет относится к Аджаро-Триалетской провинции области Малого Кавказа. **Исключение составляют бассейны:** Боржомский заповедник, Чхеримела (присоединенная к Боржомскому парку Харагаульская территория), Марткопи, Ахалсопели – они не входят в центральную часть Малого Кавказа.

На каждый выделенный бассейн был создан геоинформационный банк данных, включающий: наименование и номер полигона, номера ландшафтов по родам и видам, наименования рек, их притоков, индекс вертикальной структуры, индекс ПТК, индекс почвенно-поверхностной формации, степень антропогенного изменения и т.д. Далее мы приступили к корректировке выделенных контуров полигонов, уточнению границ ландшафтов на выбранных территориях, и отнесение ландшафтов к родам ландшафта, видам и выделам. Были созданы тематические карты по типам, родам и видам ландшафтов.

Выделение полигонов в пределах бассейнов рек стало необходимым процессом для дальнейших исследований и разработки комплексной методики, с учетом нового подхода к охраняемым ландшафтам

Большое значение имеет то обстоятельство, что ландшафтные карты составлены с учетом аналогичных уже существующих карт, а также на основе детального анализа материалов отраслевых наук, космических снимков, данных аэровизуальных наблюдений и многолетних экспедиционных наблюдений коллектива авторов, согласованны с Ландшафтной картой Кавказа, Беручашвили Н. (1979)

На всех исследуемых полигонах, были выделены: 2 класса ландшафтов.

В классе – РАВНИННЫЕ И ПРЕДГОРНО ХОЛМИСТЫЕ ЛАНДШАФТЫ выделены **5** типов *(см. карту 1)* ландшафтов, **8** родов, **18** видов и **86** выделов ландшафта. В классе – ГОРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ выделено **11** типов ландшафтов, **21** род ландшафта, **55** видов и **234** выдела. Всего по всем полигонам выделено: **16 типов, 29 родов, 73 вида, 289 выделов, общая площадь исследуемой территории** (всех бассейнов рек) **составляет 5427,980** кв.км *(см. карту 1)*

I. РАВНИННЫЕ И ПРЕДГОРНО ХОЛМИСТЫЕ ЛАНДШАФТЫ
1. РАВНИННЫЕ И ХОЛМИСТЫЕ КОЛХИДСКИЕ (10)
4. РАВНИННЫЕ И ХОЛМИСТЫЕ СУБСРЕДИЗЕМНОМОРСКИЕ ИВЕРИЙСКИЕ (15, 16, 17)
5. РАВНИННЫЕ И ХОЛМИСТЫЕ СУБТРОПИЧЕСКИЕ СЕМИАРИДНЫЕ ИВЕРИЙСКИЕ (19, 20, 21)
7.ГИДРОМОРФНЫЕ И СУБГИДРОМОРФНЫЕ БОЛОТНЫЕ И ПОЙМЕННЫЕ (25)
II. ГОРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ
8. НИЗКОГОРНЫЕ АРИДНЫЕ ИОРСКИЕ (26)
10.НИЖНЕГОРНО ЛЕСНЫЕ КОЛХИДСКИЕ (30)
11.СРЕДНЕГОРНО ЛЕСНЫЕ КОЛХИДСКИЕ (36)
12. НИЖНЕГОРНО ЛЕСНЫЕ ИВЕРИЙСКИЕ (40, 42, 43, 44)
13.СРЕДНЕГОРНО ЛЕСНЫЕ ИВЕРИЙСКИЕ (46, 47)
14. ГОРНЫЕ КОТЛОВИННЫЕ СЕМИАРИДНЫЕ МЕСХЕТСКИЕ (49)
15. ГОРНЫЕ ПЛАТО СЕМИАРИДНЫЕ ДЖАВАХЕТСКИЕ (50)
16. СРЕДНЕГОРНЫЕ ТЕМНОХВОЙНЫЕ ЛЕСНЫЕ (51, 53)
17. ВЕРХНЕГОРНЫЕ ЛЕСНЫЕ (54, 55)
18. ВЫСОКОГОРНЫЕ СУБАЛЬПИЙСКИЕ (58, 60, 61)
19. ВЫСОКОГОРНЫЕ АЛЬПИЙСКИЕ (64, 68, 69)

** жирным шрифтом – класс ландшафта, заглавными буквами – тип ландшафта, в скобках цифрами - род ландшафта; согласовано с Ландшафтной картой Грузии (1999).*

В таблице 1 мы приводим ландшафтное разнообразие территорий по выделенным бассейнам рек, на уровне родов, видов и выделов ландшафтов, общую площадь бассейна и площади оконтуренных ландшафтов в пределах бассейнов рек ландшафтов. В рамках статьи мы не можем дать подробные названия встречающихся ландшафтов, они даны в приложении к "Ландшафтной карте Грузии", 1999г.

*Табл.1 **Бассейны рек, их площадь, ландшафты по родам, видам, выделам и их площадь для каждого бассейна в отдельности***

***Table 1.** Basin of rivers, their area, landscapes according to species; area of each basin.*

** Жирным шрифтом даны названия бассейнов рек и общая площадь бассейна \ ландшафты: целой цифрой - показан род ландшафта, цифра через точку – вид ландшафта, цифра в скобках – количество выделов ландшафта; цифры, приплюсованные в скобках означают площадь «по выделам» в пределах одного вида, следующая за скобками цифра - общая площадь по видам ландшафта.*

1. Багебис геле+Цинубани	**205,5**	**2. Сакраула**	**121,1**	**3.Чхеримела 3**	**70,02**
Ландшафты		Ландшафты		Ландшафты	
44(1)	4.334	36.3(1)	13.367	10.3(3) (0.4+8+1.4)	9.82
44.2(1)	16.789	36.8(1)	13,92	10.4(1)	19.4
44.3(1)	3.914	51.2(3)(2,06+23,86+8,76)	34,69	30.5(1)	16.78
49.1(2) (12.57+0.4409)	13.011	54.3(3) (6.101+9.59+9,014)	24,71	36.3(1)	15.05
49.4(2) (27.88+0.1956)	27.88	58.4(2) (22,288+8,818)	31,106	36.4(1)	8.617
53.2(1)	26.21	64.3(1)	3.295	36.8(1)	0.037
53.5(2) (2.9469+51.043)	53.99			51.2(1)	0.258
54.3(2) (8.3271+9.4018)	17.729				
58.4(3) (19.23+15.69+6.51)	41.435				
4. Тисели	**89,05**	**5.Боржоми заповедник**	**199,6**	**6.Чхеримела 2**	**120,5**
Ландшафты		Ландшафты		Ландшафты	
49.1(1)	2.668	44(3) (18.32+8.544+3.679)	30.543	10.3(1)	2.215
49.4(3) (38.45+11.59+1.26)	51.304	44.3(2) (75.30+5.918)	81.218	10.4(1)	4.195
49.7(1)	0.2763	49.4(1)	0.7587	30.5(1)	1.295
49.9(1)	5.076	53.5(1)	85.64	36.3(1)	22.11
53.2(1)	27.14	58.4(1)	1.456	51.2(1)	38.40
61.1(1)	2.588			53.5(1)	26.83
				54.3(1)	3.062
				58.4(2) (3.4+17.8)	21.22
				64.3(1)	1.093

7.Чхеримела 1	**107**	**8. Квишхети**	**69,51**	**9. Сакире**	**114,6**
Ландшафты		Ландшафты		Ландшафты	
10.3(1)	7.759	16.1(1)	8.867	44(2) (1.03+3.5)	4.546
10.4(1)	19.11	20.3(1)	2.969	49.4(2) (10.9+2.13)	13.096
16.1(1)	0.045	25.1(1)	0.197	53.2(1)	76.61
36.3(1)	48.20	36.3(1)	12.62	53.7(1)	12.59
44.3(1)	3.914	44(1)	15.27	61.1(1)	7.731
51.2(1)	19.78	44.3(1)	29.43		
53.5(2) (7.646+0.5912)	8.24	51.2(1)	0.043		
		53.5(1)	0.210		
		53.5(1)	0.949		
10. Каткатис цкали	**136,9**	**11. Гуджаретисцкали**	**323,5**	**12. Боржомула**	**169**
Ландшафты		Ландшафты		Ландшафты	
44(2) (5.890+1.202)	7.092	44(1)	1,192	44(1)	2,316
46.1(1)	10.73	46,1(1)	59,20	53,2(2) (0.2+59,4)	59.623
53.2(2) (104.8+9.688)	114.488	46,3(1)	49,184	53,3(1)	34,96
61.1(3) (3.74+0.250+0.79)	4.7854	53,3(1)	5,411	53,7(2) (7,6+1,71)	9,267
		53.2(3) (47.47+35.32+1.94)	84.728	54,1(1)	22,61
		53.3(1)	9.089	61,1(1)	34,34
		53.5(3) (5.9+10.36+15.46)	31.726	68(2) (4,76+1,11)	5,868
		53.7(3) (7.11+8.828+6.6)	22.540		
		61.1(4) (2.8+14.8+31.8+7.8)	58.204		
13. Тагвети	**123,3**	**14. Дзама**	**356,9**	**15. Хведурети**	**166,7**
Ландшафты		Ландшафты		Ландшафты	
16.4(1)	32.58	16,4(1)	16,67	16.4(2) (6.67+15)	21.94
20.3(2) (12.34+0.053)	12.393	20,2(2) (14,383+0,409)	14,789	20.2(2) (1.9+24.5)	26.535
25.1(1)	19.28	20,3(1)	0,437	25.1(1)	10.423
42.1(1)	27.69	25,1(1)	6,267	42.1(2) (12.9+0.8)	13.701
42.2(1)	15.94	42,1(1)	48,20	42.2(3) (17+16+19)	52.701
46.1(1)	14.82	42,2(2) (1,180+13,12)	14,3	46.1(1)	2.268
		46,1(1)	184,9	46.2(1)	16.245
		46,2(1)	18,954	46.4(1)	12.987
		46,3(1)	1,699	61.1(1)	0.728
		53,2(1)	35,82		
		53,4(1)	2,242		
		53,5(1)	1,537		
		55,3(1)	0,568		
		61,1(4) (5,253+3,2+1,28)	9,738		
16. Тана	**388**	**17. Хехмела**	**122,9**	**18. Тедзами**	**412,3**
Ландшафт		Ландшафт		Ландшафт	
16,4(1)	8,032	16.4(1)	46.35	16,3(2) (4,75+1,7)	6,438
20,3(1)	12,37	20.3(1)	29.98	16,4(1)	31,60
25,1(1)	4,530	25.1(1)	5.573	20,3(1)	17,67
42,1(1)	13,47	42.2(2) (20.13+3.407)	23.537	25,1(1)	6,325
42,2(2) (1,564+3,407)	4,971	46.1(1)	20.891	46,1(1)	202,9
46,1(2) (86.71+0.4986)	87,208			46.5(1)	0.170
46,2(1)	66,40			53,4(1)	2,637
46,4(2)(26,988+0,9567)	27,945			53,5(2) (52+0,3)	52,75
53,4(1)	33,88			55,3(1)	38,20
53,5(2)(98,30+3,596)	101,896			61,1(2)(8,4+39,9)	48,296
55,3(1)	14,78			61,4(1)	1,423
61,1(2)(3,671+2,095)	5,766			69,1(1)	3,937
61,4(1)	6,906				

19. Кавтура	**224,8**	**20. Манглиси**	**296,2**	**21. Хехордзула**	**114,7**
Ландшафты		Ландшафты		Ландшафты	
16.3(2)(50.11+1.025)	51.135	46,1(1)	1,050	16.3(1)	1.497
16.4(2) (17.0+22.17)	39.17	46,5(1)	176.0	16.4(1)	12.89
25(1)	0.489	46,6(1)	45,73	25(2) (14.3+2)	16.344
25.1(1)	14.53	50,1(1)	40,62	42.3(1)	24.03
42.3(1)	8.351	53,4(1)	30,20	42.4(1)	21.04
42.4(1)	4.044	61,1(2) (2.465+0.119)	2.584	46.1(1)	17.28
46.1(1)	76.33			46.3(1)	12.57
46.3(1)	8.106			46.4(1)	3.442
46.5(1)	2.604			46.6(1)	5.676
61.1(1)	20.03				
22. Дигмис цкали	**127,2**	**23.Вера**	**232,2**	**24. Тезами**	**142,1**
Ландшафты		Ландшафты		Ландшафт	
15,1(1)	33,84	15.1(2) (31.06+0.4165)	31.476	20,2(1)	34,68
25(2) (2,912+10,66)	13,572	25(1)	24.26	25(1)	6,318
42,4(1)	3,858	42.5(2) (31.18+46.72)	77.90	40,2(1)	5,452
42,5(1)	49,63	46.1(1)	0.198	42,7(1)	9,510
46,3(1)	0,152	46.4(1)	22.50	43,4(1)	8,944
46,4(1)	19,10	46.5(1)	41.37	47,5(1)	55,35
46,5(1)	1,152	46.6(1)	30.93	47,55(1)	4,533
46,6(1)	5,924			47,6(1)	17,36
25. Гланис хеви	**113,6**	**26. Тбилиси**	**228,3**	**27. Алисели**	**212,8**
Ландшафты		Ландшафты		Ландшафты	
13.1(1)	24.36	13.1(1)	6.43	40.3(1)	22.63
25(4) (1.27+0.9+4.8+6.62)	13.606	17.1(1)	18.94	43.3(1)	81.90
40.2(2) (18.70+21.73)	40.43	19.2(1)	8.380	47.1(1)	0.237
47.5 (1)	2.339	21.1(1)	29.72	47.3(1)	1.154
47.55(1)	37.16	21.4(1)	15.051	47.5(1)	99.10
47.6(1)	0.864	21.6(1)	84.07	60.2(1)	4.829
		25(2) (62.94+2.004)	64.944		
		40.2(1)	1.045		
28. Марткопи	**252,4**	**29. Ахалсопели**	**189,3**		
Ландшафты		Ландшафты			
17,1(2)(20,99+8,295)	29,285	17.1(1) (22.68+0.223)	22.903		
19,2(1)	28,85	21.1(1)	62.15		
21,1(1)	45,08	21.2(1)	24.29		
21,2(1)	27,48	25.2(1)	7.802		
21,4(1)	51,34	26.2(1)	23.95		
21,6(1)	0,257	40.1(1)	0.125		
25(2) (0,749+0,7698)	1,519	40.2(1)	19.80		
26,1(2) (11,07+4,640)	15,71	40.3(1)	6.673		
26,2(1)	12,02	47.5(1)	0.791		
40,2(1)	14,99	47.55(1)	19.15		
47,5(1)	0,379	60.2(1)	1.655		
47,55(1)	19,78				
60,2(1)	5.861				

Проделанная работа по определению ландшафтного разнообразия в рассматриваемых бассейнах рек, даст возможность быстрого определения ландшафтов находящихся в том или другом выделенном полигоне в пределах этих бассейнов.

Например: 25 род ландшафта – относится к типу 7.ГИДРОМОРФНЫЕ И СУБГИДРОМОРФНЫЕ БОЛОТНЫЕ И ПОЙМЕННЫЕ и представлен в наибольшем количестве – в 15 полигонах: 8. Квишхети, 13. Тагвети, 14. Дзама 15. Хведурети, 16. Тана, 17. Хехмела, 18. Тедзами, 19. Кавтура , 21. Хехордзула, 22. Дигмис цк, 23. Вера, 24. Тезами, 25. Глданис хев, 26. Тбилиси, 28. Марткопи, 29. Ахалсопели. Простирается тонкой струйкой по долине правобережья р.Мтквари, где имеет широтное направление и затем спускается на юго-восток к Телетскому хребту – меридиональное направление, можно сказать, что по этому ландшафту проходит большая часть северной границы исследуемых бассейнов. Однако площадь этого ландшафта невелика и от общей площади всех бассейнов (**5427,980** кв.км) составляет **216,014** квадратных километров. Наибольшая площадь 25 рода ландшафта распространена – в полигоне 26.Тбилиси – 64,944 кв.км. (общая площадь полигона 228,3 кв.км), город расположен в долине р.Мтквари. Средние показатели соответственно, имеют полигоны: 13. Тагвети – 19,280 от общей площади полигона 123,3, 19. Кавтура – 14,530 (224,8), 21. Хехордзула – 16,344 (114,7), 22. Дигмис цк – 13,572 (127,2), 23. Вера – 24,260 (232,2), 25. Глданис хев – 13,606 (113,6). Наименьший показатель этого ландшафта по занимаемой площади имеет полигон – 8. Квишхети – 0,197 (69,51).

В этом ландшафте наблюдается рельеф террасированной равнины с покровом четвертичных и современных аллювиальных отложений, на полого-складчатом третичном субстрате. Этот генетический тип рельефа совпадает с Куринской депрессией, в пределах высот – 480 – 800 метров, вдоль правобережья р. Куры.

Тщательный ландшафтный и сравнительный анализ существующих охраняемых территорий в пределах бассейнов рек позволит выбрать и подключить к сети новые территории, попадающие под статус охраняемого ландшафта. В законе об охраняемых территориях Грузии выделен статус охраняемого ландшафта, однако до сих пор он не присвоен ни одной территории. В Законе записано: о*храняемый ландшафт* – должен иметь важное национальное значение, это высоко эстетичная территория, как с точки зрения природы так и гармоничная территория для природно-человеческого существования. Охраняемый ландшафт[1] может быть основан для сохранения природного и культурного ландшафта, отличается как природными условиями, так и специфичным отношением между природой и человеком, для сохранения среды обитания, рекреационного, туристического и традиционного хозяйствования. Охраняемый ландшафт может входить в другие охраняемые территории, такие как биосферный резерват, участок мирового наследия, и др.

Географическое расположение **полигонов** (охраняемых территорий и потенциально возможных, попадающих под статус охраняемого ландшафта) показано на карте, приведенной на *рис.2 (см. в приложении).*

Боржомо-Харагаульский национальный парк, основан в 1995, – первый на территории Грузии национальный парк,

[1] Первый в мире парк, имеющий статус охраняемого ландшафта был основан в 1886 году – это национальный парк Глейшер (Glacier). Парк находится в Канаде на территории провинции Британская Колумбия на высоте 760-3295 м. и занимает площадь 135 тыс. га. Парк создан с целью охраны ландшафтов гор Селкер. Здесь находятся крупнейшие в Канаде пещеры, горные тундры, густые хвойные леса с тсугой западной, пихтой субальпийской, елью Энгельмана и др.

отвечающий европейским стандартам, имеет узаконенный статус, создана инфраструктура, имеет доноров для дальнейшего развития, находится в ведении Департамента охраняемых территорий, разрабатываются принципы охраны дикой природы совместно с экотуризмом. Территория парка лежит в следующих выделенных бассейнах рек: 1.Багебисгеле и Цинубани, 2.Сакраула, 3.Чхеримела3, 4.Боржомский заповедник, 5.Чхеримела2, 6.Чхеримела1, 7.Квишхети (*цифры перед названиями бассейнов означают порядковый номер выделенных бассейнов)*. Подробная характеристика территории Боржомо-Харагаульского национального парка дана в «Путеводителе по Боржомо-Харагаульскому парку», (2000, WWF). Главное богатство парка – лес. Преобладают хвойные леса: сосновые, еловые. Распространены буковые, дубовые, грабовые, березовые, ольховые, кленовые, заросли рододендрона, пихта. Встречаются и еловопихтовые леса с подлеском из лавровишни.

Дзама-Тана-Тедзамский полигон был выбран нами в 1997, но не имеет никакого официального статуса, рассматривается как донор некоторых своих территорий для подключения к сети охраняемых территорий в качестве нового статуса – охраняемый ландшафт. Полигон лежит в пределах выделенных бассейнов рек: 14. Дзама, 15.Хведурети, 16. Тана, 17. Хехмела, 18. Тедзами. Исследуемая территория в физ. географическом отношении представляет собой один из интересных уголков Грузии. Природа северного склона Триалетского хребта в пределах этих бассейнов слабо изучена. Исследуемая территория расположена в центральной части Грузии. Границы с юга, запада и востока совпадают с водоразделом Триалетского хребта и его отрогов Карта - Муркви и Намгревани – Сачите, а северной границей служит р.Мтквари. Конфигурация территории характеризуется вытянутостью с запада на восток. Это положение отражается на ходе современных рельефообразующих процессов, на режиме рек, процессе почвообразования и формировании растительного покрова и животного мира.

Равнинный рельеф, расположенный на стыке Внутренне – Карталинской равнины и Триалетской складчатой системы, занимает сравнительно небольшую территорию в пределах абсолютных высот от 480 до 800 метров и в виде узкой полосы протягивается вдоль правобережья р. Мтквари. Горный рельеф занимает всю остальную часть территории с гипсометрическим интервалом от 800 до 2600 метров, наибольшая вершина Арджевани достигает 2763 метра высоты. Исследуемая территория расположена у западной границы Восточной Грузии. Здесь преобладает переходный климат от морского влажного субтропического, к континентальному. Большая часть территории занята бассейнами правых притоков р. Куры, а именно р. Дзама, р. Тана, р. Тедзами. Все реки берут начало с Триалетского хребта, некоторые имеют направление с юга-запада на северо -восток , общее количество рек с притоками превышает 20. Наибольшая река Тедзами – 63 км. длиной. Расположение хребтов часто обуславливает направление и длину рек. Большинство рек исследуемой территории носит характер горных потоков. Бассейны рек Дзама, Тана, и Тедзами ассиметричны, с развитой правобережной частью и почти лишенной постоянных притоков левобережной. Асимметричность объяснима тектоническими причинами. Основные реки Дзама и Тедзами имеют широкие долины (исключение составляет Тана). В бассейне р. Тана, по склонам хребта Джамджама[2] выше 1800 м. господствуют чистые пихтовые леса. Это самое высокое распространение пихтовых лесов в Восточном Закавказье. Выше 2000-

[2] Хребет Джамджама со средней высотой 2100 м., представляет собой северо-западное продолжение Триалетского хребта.

2200 м. имеются субальпийские парковые леса, – редкий, кривоствольный, низкорослый древостой из березы, рябины, высокогорного клена.

Алгетский заповедник – традиционный заповедник организован в 1965 году на базе Манглисского лесничества. Территория заповедника лежит в бассейне верховьев реки –20.Алгети, на южных склонах восточной части Триалетского хребта. Основная цель заповедника – сохранение лесных массивов ели восточной и пихты кавказской, на восточном пределе их ареала на Малом Кавказе. Восточная часть ареала ели на Малом Кавказе доходит до Биртвиси. Еловые леса распространены в пределах высот от 1100 до 1650 м. Южные склоны Триалетского хребта в его восточной части называют «флористическим узлом»: здесь собрались представители разных флор – колхидской, гирканской, собственно кавказской, переднеазиатской, и др. В заповеднике встречаются 1009 видов растений.

Бевретский полустационар, Тбилисского госуниверситета был основан 9 января 1989 г. Статус охраняемого ландшафта наиболее подходит к окрестностям Беврети. Полигон лежит в бассейне реки 22. Дигмисцкали. В центральной части полигона в пределах высот 1100 – 1250 м. в залесенном среднегорье расположен Бевретский полустационар, который занимает площадь 0,24 кв.км. Несмотря на близость такого большого города как Тбилиси, территория Бевретского полигона относительно слабо изменена человеком, его хозяйственной деятельностью. О девственности[3] лесов южной части полигона судить трудно, однако еловые леса вряд ли могли восстановиться так быстро, если бы присутствовал фактор их сведения. В настоящее время все леса полигона и окрестностей находятся в подчинении Института леса АН Грузии и определенным образом охраняются. Структура и функционирование ПТК Бевретского полигона типичны для 88 рода ландшафта (с буковыми, грабово-дубовыми и грабовыми лесами послелесной луговой и лесокустарниковой растительностью), 127 (с буково-темнохвойными лесами) средне-горных ландшафтов, а также 81 (с дубовыми, грабинниково-дубовыми) нижнегорного ландшафта (*номера ландшафтов соответствуют номерам на ландшафтной карте Кавказа, 1979*).

Разнообразие территории Бевретского полигона характеризуют следующие показатели морфологической структуры ландшафта: дробность (количество выделов без повторений) – 55; пестрота (количество выделов на единицу площади) – 5; сложность (кол-во типов морфологических единиц на единицу площади) – 38. Всего на полигоне нами было выделено 102 контура на уровне групп фаций (элементарная неделимая морфологическая частица ландшафта).

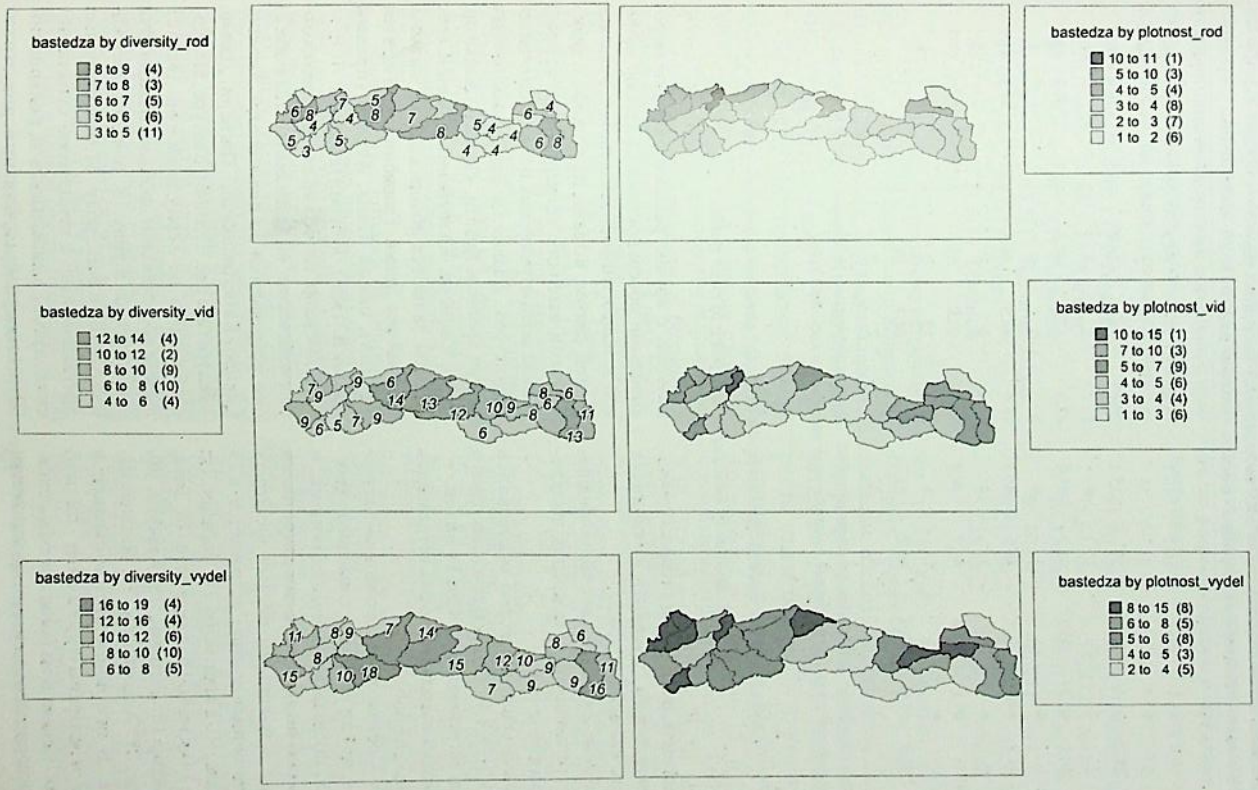
Бывший Тбилисский национальный парк, отрицательный пример природоустройства охраняемых территорий, созданный в окрестностях Тбилиси. На базе лесничеств Глдани, Марткопи, Гулелиби, Цхваричамия впервые в Грузии был создан Тбилисский национальный парк, границы которого были утверждены 1 января 1974. Это была советская модель – парк был в ведении Министерства лесного хозяйства, но после 1997 г. называется «Тбилисское опытное лесное хозяйство». Территория лежит в пределах выделенных бассейнов рек: 24. Тезами, 25. Глданис хеви, 26. Тбилиси, 27. Марткопи, 28. Алсеси.

[3] Термин «девственные ландшафты» может быть применен к местности, которая сохранила свой первозданный облик с древних времен, в данном случае термин «нетронутая местность», более приемлем (первозданность ландшафта может быть исторически зарегистрирована в течение всего лишь нескольких веков). "Нетронутая местность" означает физическую или биологическую области, которые, или сохраняют, или восстанавливают свою естественную особенность, хотя для этого требуется быть полностью нетронутыми в течение определенного исторического времени.

Потребность в экотуризме будет возрастать, а близость к городу – это весомый аргумент в пользу восстановления статуса охраняемых ландшафтов.

Марткопский физико-географический стационар (МФГС) основан в 1965, – терри-тория, которая имеет заповедный режим и на которой собран огромный фактический материал по десяткам параметрам. В окрестностях МФГС представлен широкий спектр ландшафтов, быстро меняющихся на высотах от 930 – 1800 м. Территория лежит в выделенном бассейне: 27. Марткопи, окрестности Марткопского физико-географического стационара расположены на стыке степного Иорского плоскогорья и средневысотного лесистого Сагурамо-Ялонского хребта, в 30 км. к востоку и северо-востоку от Тбилиси и отличаются большим разнообразием природных факторов и значительными географическими контрастами. Основной орографической единицей рассматриваемой территории является центральная часть хребта Ялно, с вершиной Ялони (1880 м). Окрестности стационара расположены в области умеренно-влажного субтропического климата. Здесь представлены лесные коричневые, лесные бурые и лесолуговые почвы. В окрестностях стационара выделяются следующие ландшафты: Предгорно- степные с грядово-холмистым рельефом, сложенным песчанниками и глинами нижнего миоцена – олигоцена и среднего миоцена, с шибляковой, фриганоидной и степной растительностью на коричневых почвах; Нижнегорно-лесные с низким широтными хребтами моноклинального типа, сложенные песчанниками среднего сармата, сдубовыми лесами на горно-лесных коричневых и бурых почвах. Нижнегорно-лесные ландшафты распространены в Восточной Грузии на высотах 800 – 1200 м. Основной особенностью ландшафтов является эрозионно-денудационный рельеф, умеренно-влажный и теплый климат и широкое распространение дубовых лесов на коричневых почвах. Средне-горно лесные, сложенные конгломератами глинами и песчанниками верхнего сармата, с буковыми и грабовыми лесами на горно-лесных бурых почвах; Верхнегорные ландшафты, сложенные континентальными конгломератами понта и меотиса, с вторичными субальпийскими и альпийскими лугами и верхнегорными лесами на горно-лесных и лесо-луговых почвах.

Детальный анализ распространения ландшафтов и их характеристика проделана нами для всех 29 бассейнов рек и выделенных полигонов. Но в статье приведены лишь карты, показывающие распространение родов, видов и выделов ландшафта. Рассмотрение ландшафтного разнообразия на уровне родов (рис.3) показывает, что на первое место выходят следующие бассейны: Дзама, Тедзами, Чхеримела2, Марткопи. Здесь выделяется от 9 до 8 родов ландшафтов. От них незначительно отстает Тана (7 родов ландшафта) Эти бассейны являются наиболее разнообразными в ландшафтном отношении территориями. Интересно, что присоединившаяся к Боржомскому парку (выделяется 4 рода ландшафтов) Харагаульская территория (от 8–6 родов ландшафтов) более разнообразна на уровне родов ландшафтов. Сравнение этих данных с аналогичными показателями по видам показывает, что на территории Дзама, Тана, Тедзами, Марткопи выделяется большее видовое разнообразие ландшафтов (от 14 до 12 видов). Интересные результаты дает сравнение карты 3, в которой показаны выделы ландшафтов с картой видового разнообразия ландшафтов. Наиболее высокая дробность – выделы ландшафтов наблюдается в бассейнах Дзама, Тана, Марткопи, Гуджаретисцкали (от 19 до 15) и обуславливает видовое разнообразие ландшафта. Замечено, что подавляющее большинство территории составляют т.н. фоновые ландшафты, которые имеют средние характеристики и не являются ни особо ценными с точки зрения ландшафтного разнообразия, ни сильно нарушенными в результате



Карта 3. *Ландшафтное разнообразие исследуемой территории центральной части малого Кавказа на уровне родов, видов и выделов*

Map 3. *Landscape diversity of territories under research according to species and kind of landscapes*

Встречаемость видов ландшафтов во всех выделенных бассейнах рек
(*строка 1- виды ландшафтов, строка 2- выделы - сколько раз*)

1)10.3	10.4	15.1	15.1	16.1	16.3	16.4	17.1	19.2	20	20.2	20.3
2) 5	3	2	3	2	5	10	5	2	1	5	8
1)21.1	21.2	21.4	21.6	25	25.1	25.2	26.1	26.2	30.5	36.4	36.8
2)3	2	2	2	15	8	1	2	3	2	1	2
1)36.3	40.1	40.2	40.3	42.1	42.2	42.3	42.4	42.5	42.7	43.3	43.4
2)5	1	6	2	5	9	2	3	3	1	1	1
1)44	44.2	44.3	46.1	46.2	46.3	46.4	46.5	46.6	47.1	47.3	47.5
2)13	1	6	13	3	9	6	5	5	1	1	5
1)47.5	47.6	49.1	49.4	49.7	49.9	52.2	53.2	53.3	53.4	53.5	53.7
2)4	2	2	7	1	1	5	12	2	4	15	6
1)54.1	54.3	55.3	58.4	60.2	61.1	61.4	64.3	68	69.1		
2)1	5	3	7	4	22	2	2	2	1		

** виды ландшафтов приведены по возрастанию. В первой строчке таблицы - вид в пределах рода, во второй строчке таблицы - количество **выделов** в каждом виде.*

***Табл.2.** Виды и выделы ландшафта в пределах рода, по бассейнам рек*

***Table 2.** Species of landscapes according to river basins*

антропогенной деятельности территориями. Тем более важно сохранить имеющиеся островки «живой» природы.

В таблице 2 показаны все виды ландшафтов встречающихся в пределах выделенных бассейнов рек

Наименьшее число раз встречались виды: 25,2; 36,4;40,1 и т.д. В пределах одного бассейна встречаются **от 4 до 14 видов.**

Наибольшее количество раз встречались виды: 46,1; 53,5, 61.1.

46,1 – Среднегорные эрозионно-денудационные, крутосклонные, сложенные флишевыми, вулканогенно-осадочными и карбонатными, а также терригенными породами с буковыми лесами на бурых лесных типичных почвах, встречается в 13 полигонах: 10. Каткатис цк 11. Цагвери, 13. Тагвети, 14. Дзама, 15. Хведурети, 16. Тана, 17. Хехмела, 18. Тедзами, 19. Кавтура, 20. Манглиси, 21. Хехордзула, 22. Дигмис цк, 23. Вера. В основном распространен в среднем и нижнем течении р. Дзамы, р.Таны, р.Тедзами и на полигоне Манглиси, на среднегорно эрозионно-денудационном рельефе, с ярусно расположенными выровненными поверхностями на сильно меловой и палеогеновой флишевой и вулканогенной свитах, а также на рельефе с фрагментами высоких четвертичных террас, района верхнетретичных пологосклончатых структурах. Развит на северо-восточных частях хребтов: Келети, Ткемала, Качкачис Сери, Саниоре, Калоубанис-Вакаис-Сери. Хребты являются водоразделами нижних течений рек Дзама, Гвареби (левый приток р. Тана), самой Таны, Атреви (правый приток р. Тана), Тубуни, Тедзама.

В пределах одного вида (61,1) наибольшее количество выделов было – 22 (*табл.2*) они встречаются на полигонах – Тисели, Сакире, Каткатисцкали, Цагвери, Дзаме, Хведурети, Тане, Тедзами, Кавтуре, выделы разбросаны по верхушкам гор. Эти 22 выдела представляют дробность ландшафта относящегося к типу 18. ВЫСОКОГОРНЫЕ СУБАЛЬПИЙСКИЕ, роду 61.Высокогорные денудационные, с комплексом субальпийских лугов, кустарников и редколесий (Высокогорные субальпийские триа-

летские), к виду 61,1.Высокогорные денудационные, сложенные вулканогенными и вулканогенно-осадочными породами с комплексом субальпийских лугов, кустарников и редколесий, на горно луговых почвах.

Выделы характеризуют дробность ландшафта. **Наибольшая площадь одного выдела: встречающегося в пределах одного бассейна:**

202,94 км.2 – 46,1 (1) Тезами
176,0 км.2 – 46,5(1) Алгети
99,1 км.2 - 47,5(1) Алисели
85,64 км.2 - 53,5(1) Боржом. запов.
84,90 км.2 - 46,1(1) Дзама
84,07 км.2 - 21,6(1) Тбилиси

81,90 км.2 – 43,3(1) Алисели
76,61 км.2 – 53,2(1) Сакире
76,33 км.2 - 46,1(1) Кавтура
66,40 км.2 - 46,2(1) Тана
62,15 км.2 - 21,1(1) Ахалсопели
55,35 км.2 - 47,5(1) Тезами

В пределах одного полигона встречалось от 6 до 19 выделов. Более всего выделов на полигонах: Дзама -19, Гуджаретисцкали – 18, Тана – 18, Марткопи -16, Багебис геле +Цинубани – 15, Тедзами – 15.

Большой интерес представляет определение «плотности» ландшафтов, т.е. количества ландшафтов на единицу площади. (см. табл.3). Если разложить выделенные бассейны рек по площадям от большего к меньшему, условно получится пять групп.

В первую группу попали 5 бассейнов – 18. Тедзами (412,3 кв.км.), 16. Тана (388), 14. Дзама (356,9), 11. Цагвери (315,7), 20. Манглиси (296,2). В 5 группу с наименьшей площадью полигонов вошли 4 полигона – 7.Чхеримела1 (107 кв.км.); 4.Тисели (89,05); 3.Чхеримела 3 (70,02); 8.Квишхети (69,51), *в скобках показана общая площадь полигона в кв.км.*

Зависимость плотности от занимаемой площади полигона рассмотрена нами отдельно по площадным группам и отдельно по таксономическим единицам ландшафта – роду, виду, выделу. Так во всех группах прослеживается следущая зависимость: чем больше площадь полигона и большее разнообразие по родам, видам и выделам – тем большая плотность ландшафтов. Выше уже было отмечено, что отдельно в каждом бассейне **выделяется: от 8 до 3 родов, от 4 до 14 видов, от 6 до 19 выделов ландшафтов.** Так в первой группе (площадь от 400 км^2 до 300 км^2) – чем больше площадь и большее разнообразие по родам, видам, выделам, тем больше показатель плотности. Например полигон 18. Тедзами, с площадью (412,3 км^2), разнообразие ландшафтов по родам самое большое – 8, разнообразие ландшафтов по видам – 12, разнообразие ландшафтов по выделам- 15 и соответственно показатели плотности: 3,60[4]; 5,40; 8,40. В этой же группе полигон 14. Дзама, имеет меньшую площадь (356,9 км^2.), такое же разнообразие по родам – 8, но большее разнообразие по видам – 14 и выделам – 19 и соответственно показатели плотности: 2.24; 3.92; 5.32. Как видно, в первой группе главная зависимость исходит от площадных характеристик. Во второй группе (площадь от 300 км^2 до 200 км^2) – по родам и видам выдерживается та же позиция, что и в первой группе, а по выделам картина меняется – чем меньше площадь, и больше количество выделов на полигоне, тем показатель плотности по выделам выше. Например на полигоне 27. Марткопи большая площадь (252,4 км^2), разнообразие ландшафтов по родам самое большое – 8, разнообразие ландшафтов по видам -13 и большое количество выделов – 16, им соответствуют показатели плотности: 3.17; 5.15; 6.34, на полигоне 1. Багебис геле+Цинубани с меньшей площадью (205,5км^2), меньшим разнообразием по родам – 5, со средними показателями по

[4] Плотность для удобства подсчитывается путем деления количества ландшафтов на 100 кв.км.

Полигоны	площ. км²	р.	в.	выд.	плотн. род	плотн. вид	плотн. выдел
18. Тедзами	412,3	8	12	15	3,60	5,40	8,40
16. Тана	388	7	13	18	1.80	3.35	4.64
14. Дзама	356,9	8	14	19	2.24	3.92	5.32
11. Цагвери	315,7	5	9	18	1.58	2.85	5.70
20. Алгети	296,2	4	6	7	1.35	2.02	2.36
27. Марткопи	252,4	8	13	16	3.17	5.15	6.34
23. Вера	232,2	4	7	9	1.72	3.01	3.87
26. Тбилиси	228,3	6	8	9	2.63	3.50	3.94
19. Кавтура	224,8	5	10	12	2.22	4.45	5.34
28. Алихели	212,8	4	6	6	1.87	2.81	2.81
1. Баг геле+Цинубани	205,5	5	9	15	2.43	4.38	7.30
4.Боржоми зап	199,6	4	5	8	2.00	2.50	4.01
29. Ахалсопели	189,3	7	11	11	3.70	5.81	5.81
12. Боржомула	169	5	7	10	2.96	4.14	5.92
15. Хведурети	166,7	6	9	14	1.94	2.91	3.64
24. Тезами	142,1	6	8	8	4.22	5.63	5.63
10. Каткатис цк	136,9	4	4	8	2.92	2.92	5.84
22. Дигмис цк	127,2	4	8	9	3.14	6.29	7.07
13. Тагвети	123,3	5	6	7	4.05	4.86	5.67
17. Хехмела	122,9	5	5	6	4.07	4.07	4.88
2. Сакраула	121,1	6	7	11	4.95	5.78	9.08
5.Чхеримела 2	120,5	8	9	10	6.64	7.74	8.30
21. Хехордзула	114,7	4	9	10	3.49	7.85	8.72
9. Сакире	114,6	4	5	7	3.49	4.36	6.11
25. Глданис хев	113,6	4	6	10	3.52	5.28	8.80
6.Чхеримела 1	107	6	7	8	5.61	6.54	7.48
8. Тисели	89,05	3	6	8	3.37	6.74	8.98
3.Чхеримела 3	70,02	4	7	9	5.71	10.0	12.85
7. Квишхети	69,51	7	9	9	10,07	12,95	12,95

Табл.3. *Количество родов, видов и выделов, а также их плотность по площадным группам бассейнов.*

Table 3. *Number of kinds and species and their density according to groups of river-basins*

видам – 9, с большим количеством выделов – 15, и соответственно показателями плотности: 2.43; 4.38; 7.30. Во 2 группе прослеживается следующая зависимость, чем выше процент дробности ландшафта (выделы) по отношению к площади полигона, тем выше показатель плотности выдела. Та же зависимость и в 3 группе. В третьей группе (площадь от 200 км² до 130 км²) с уменьшением площади полигона, и возрастанием процента дробности по выделам возрастают характеристики плотности по выделам. И так, во всех группах полигонов, процентное увеличение разнообразия ландшафтов по отношению к площади полигона приводит к увеличению характеристик плотности.

В результате исследований мы можем сделать некоторые выводы:

В центральной части Малого Кавказа до сих пор сохранились значительные площади практически не измененных ландшафтов. Нами подсчитано, что эти ландшафты занимают не более 5 % в центральной части Малого Кавказа. Выделенные желтым цветом полигоны (**см. карту 2**), можно рассматривать, как потенциальные территории для выбора охраняемых ландшафтов. Вполне допустимо, что рассматриваемые ниже, полигоны с целью подключения их ландшафтов к сети охраняемых территорий носят субъективный характер, однако при дальнейших комплексных исследованиях с учетом географического подхода можно выявить их положительные стороны.

Выбранный для исследования регион центральной части Малого Кавказа интересен тем, что:

а) это большие по площади бассейны рек,

б) здесь представлен весь спектр ландшафтов – от субальпийских до пойменных,

в) замкнутые котловины рек с чередованием расширинных депрессий с более сухими участками и влажными в узких поймах рек

г) экспозиция – реки пересекают хребты перпендикулярно их простиранию, ярко выражена вертикальная зональность хребтов, а также падение высот по направлению с юга на север.

д) большой интерес представляет пояс хвойных лесов

Изучением темнохвойных и, в частности, еловых лесов занимались В.З. Гулисашвили (1964), Г.М. Джапаридзе, Ф. Урушадзе (1973), А.Г. Долуханов (1964), Л.Б. Махатадзе (1966). Все выше перечисленные авторы отмечают как последий восточный форпост еловых лесов островок юго-западнее Тбилиси, возле с. Манглиси, что значительно западнее рассматриваемых в работе елово-буковых лесов в районе с. Беврети.

Интерес представляют следующие рода ландшафтов: 44 – Нижегорные эрозионно аккумулятивные с грабово дубовыми (из дуба иберийского), дубово сосновыми и сосновыми (из сосны кавказской) лесами, реже шибляком (Нижнегорные месхетско боржомские) и 53 – Среднегорные эрозионно денудационные с буково темнохвойными, местами сосновыми (из сосны кавказской) лесами (Среднегорные буково темнохвойные центрально закавказские) (**см.карту 2**). Начинаясь на территории Боржомского заповедника, среднегорный буково темнохвойный центрально закавказский ландшафт (53), продолжается и на территории Дзама-Тана-Тедзамского полигона, заканчиваясь на территории Алгетского заповедника (бассейн 20. Алгети). В виде фаций и урочищь, наблюдаются в Биртвиси и Беврети.

60 – Высокогорные денудационные и палеогляциальные, с комплексом субальпийских лугов, кустарников и редколесий (Высокогорные субальпийские центрально и восточно закавказские), встречаются в окрестностях хребта Ялно (в пределах бассейнов 28.Марткопи и 29.Ахалсопели).

61 – Высокогорные денудационные, с комплексом субальпийских лугов, кустарников и редколесий (Высокогорные субальпийские триалетские) – занимают небольшие территории в пределах бассейнов рек – 9.Сакире, 12.Боржомула, 11.Гуджаретисцкали, 14.Дзама, 16.Тана, 18.Тезами, 19.Кавтура.

69 – Высокогорные с альпийскими лугами (Высокогорные альпийские триалетско карабахские), на исследуемой территории встречаются только в бассейне 18.Тезами.

Однако показатели ландшафтного разнообразия и плотности ландшафтов еще не достаточны для выбора территорий, которые могут получить статус охраняемых ландшафтов. Проблемы охраны окружающей среды в одинаковой мере затрагивают экономические, просветительские и политические сферы. Необходимость заповедной охраны зарождается и развивается главным образом в индустриальных, урбанизированных странах, по мнению Р. Нэша для

развивающихся стран интерес к их «диким уголкам» превратился в источник обогащения, национальные парки приносят многим странам значительные валютные поступления. Расширение охраняемых территорий и зеленых зон отдыха в нашей стране может принести определенную экономическую выгоду.

Использование окружающей среды необходимо рассматривать с учетом не только ближайших, но и отдаленных последствий хозяйственной деятельности человека, различных последствий от влияния на ландшафт людей разных этнических групп, с разной культурой, вероисповеданием и традициями ведения хозяйства. Мягкое влияния на ландшафт даст возможность самому ландшафту строить и изменять самое себя. Экосистема имеет огромный внутренний потенциал и большой спектр возможностей самосохранения и видоизменения.

ლიტერატურა
References

БЕРЛЯНТ А.М. «Образ пространства. Карта и информация», Москва, 1988
БЕРЛЯНТ А.М. «Геоинформационное картографирование», Москва, 1997
БЕРУЧАШВИЛИ Н.Л. «Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирова-нию состояний природно-территориальных комплексов», Тбилиси, ТГУ, 1983
БЕРУЧАШВИЛИ Н., ДЖАМАСПАШВИЛИ Н., «Ландшафты и стексы Мартиники», Известия русского географического общества, № 12 (48), 1994
БЕРУЧАШВИЛИ Н.Л. «Кавказ. Ландшафты, модели, эксперименты», Тбилиси, 1995
ბერუჩაშვილი ნ., ჯამასპაშვილი ნ., „ბიომრავალფეროვნების გეოგრაფიული ანალიზი“, სოროსის საგანმანათლებლო ჟურნალი, ISSEP, № 3, (95) 1999
Бюллетень стратегии , Centre Naturopa, Женева, 1997
Геоморфология Грузии, Тбилиси, Мецниэреба, 1971
Грузинские охраняемые территории, фонд дикой природы, Тбилиси, 1997
ДЖАПАРИДЗЕ Г.М., УРУШАДЗЕ Т.Ф. «Особенности девственных ельников Грузии», Тбилиси, Мецниэреба, 1973
ДЖАМАСПАШВИЛИ Н.,«Геоинформационная система и компьютерный атлас Аджарии», Междунар.конференция, Институт РАН, Центр геополитических исследований, (1998а)
Заповедники Кавказа, Москва, 1990
ИСАЧЕНКО А.Г. - «Ландшафтоведение и физико-географическое районирования», Москва, «высшая школа», 1991
КЕКЕЛИЯ Д. «Картосемиотика», Тбилиси, 1999
КОТЛЯКОВ В.М. - «Наука Общество Окружающая Среда», Москва, «Наука», 1997
КРАУКЛИС А.А., «Географическкий прогноз и результаты изучения динамики геосистем», Новосибирск, 1986
КРАУКЛИС А.А.«Проблемы экспрементального ландшафтоведения»,Новосибирск,Наука,1979
ЛИПАРТАЛИАНИ Г., ДЖАМАСПАШВИЛИ Н., ГОРДЕЗИАНИ Т.,.и др. «Presentation des atlas regionaux de la Georgie», La Geographie en Georgie, ORSTOM, Paris, (98), 1998 б
МАХАТАДЗЕ П.Б. «Темнохвойные леса Кавказа», Москва, Лесная промышленность, 1966
МИЛАНОВСКИЙ Е.Е. «Новейшая тектоника Кавказа», Москва, Недра, 1968
Millennium supplement: biodiversity, National GeoGraphic, Washington, 1999
Преображенский В.С., Александрова Т.Д, Максимова Л.В. «География в Меняющемся мире, Век XX», Москва, 1997
РАДВАНИ Ж., БЕРУЧАШВИЛИ Н.Л., БЕШИДЗЕ Р., ДЖАМАСПАШВИЛИ Н., «Atlas geopolitique informatique du caucase», Langueso, INALCO, Paris, 1996
Сборник, Руководящие принципы..., Программа ООН по окружающей среде, 1996
СОЛНЦЕВ В.Н. - «Системная организация ландшафтов», Москва, 1981
УРУШАДЗЕ Т., «Основные почвы Грузии», 1997

გია სოფაძე

ცენტრალური კავკასიონის ზოგადი დახასიათება

G.Sofadze

OVERVIEW OF THE SVANETI AND RACHA-LECHKHUMI REGIONS

Environmental conditions

Svaneti and Racha-Lechkhumi are located on the southern slopes of the Great Caucasus. To the north and northeast the region is bounded by the main watershed, from the West - by the Kodori ridge. South and southeast borders follow the Egrisi and Racha mountain chains. From Svaneti Racha-Lechkhumi is separated by the Lechkhumi ridge. The landscape is mountainous; many high peaks covered by glaciers are located in the northeast part of the region. Together with several tributaries three main rivers – the Enguri (upper Svaneti), the Tskhenistkali (lower Svaneti) and the Rioni (Racha) make up the water basin of the region.

The mountains are formed of argillaceous clay slates, sandstone, porphyrits, crystal rocks (granits, gneiss, diabase) and limestone.

The Black Sea greatly influences the climate and vegetation in this region. From the west to the east humid, warm winds blowing from the sea are considerably decreasing. The main barriers are represented by longitudinally arranged high lateral ridges of the Great Caucasus. Therefore, the difference between the west and the east-northern parts is quite noticeable. Furthermore, the latter is characterized by high snow-capped peaks; hence the climate here is of a more continental type than that in the moist subtropical west.

Average annual temperature at 1500-1600 m varies between 5012C, at the height of 3500 m it is subzero. Frosts generally set in in November and last till April, while in the high mountainous regions they last from September to May. The warmest months are July and August.Everywhere in the region the amount of precipitation exceeds evaporation, therefore, the annual and monthly dampness coefficient is positive, except for Racha, where summer is rather dry.

Svaneti and Racha-Lechkhumi belong to the Colchik floristic province. Due to the mountainous landscape, following different altitudinal zones are established:

1.Different types of the forest belt appear at 400-2300m. Lower places are characterized by the occurrence of broad-leaved forests. From 800-900 m up dark coniferous forests with spruce (*Picea orientalis (L.) Link*) and firtree (*Abies nordmanniana (Stev.) Spach.*) prevail. As a secondary oak (*Quercus iberica Stev.*), pine (*Pinus kockiana Klotzch ex C. Koch*) and poplar (*Populus tremula L.*) forests are developed. However, in some gorges, different altitudinal distribution can be noticed. In this case Satsalike and Gebi-Lajanuri types are noteworthy. In Gebi-Lajanuri region dark coniferous forests are lacking, in the Satsalike type the dark broad-leaved and coniferous forests are replaced.

2.1850 (2350) – 200 (2600)m – subalpine belt is developed. Here the subalpine forest, tall herbaceous meadows and subalpine shrubs are found.

3.2350 (2500) – 2900 (3150) m – the alpine belt is established where two types of habitats are noticable. The lower one is formed by mixed herbaceous meadows and alpine shrubs.

4.2900 (3150) – 3100 (3300) – subnival belt is developed.

The region of the Central Caucasus is represented by only one type of landscape – the mountain landscape; 4 types of the lower mountain, middle mountain, upper mountain and high mountain landscapes, 8 sub-types, 12 genera and 39 species. In total, 72 genera and 260 landscape species are distinguished in Georgia.

The uniqueness of the landscapes on the above mentioned area is determined by the fact that here the xerophite oak-hornbeam forests, characteristic of eastern Georgia are represented, which is rare in western Georgia.

As seen from the above, a high endemism (but they do not have appropriate area for shelter) of flora and fauna, a high level of biological and landscape diversity are characteristic of this region.

Due to the intensive human impact and the erosion the topsoil has been washed out, the ground has become stony and at many places it has been almost devastated. The ecosystems presented here are highly vulnerable to landslide and erosion.

Central Caucasus is one of the important regions of Georgia from the recreational viewpoint. It can boast of such touristic values as lakes, water reservoirs, curative mineral waters, large tracts of forests, waterfalls, rivers, canyons, caves, mountain peaks, etc. which facilitate the development of medicinal as well as informational and sports tourism.

The forest is one of the important objects of the region that should be protected. Regional forests are completely under the subordination of the State Department of Forest Economy of Georgia. Most of the forests - (89%) grow on 20 degree of mountain slopes and at more than 1000 m above sea level. The area covered with forests per person amounts to 5,1 ha and 1029 m3 timber.

There are different regimes of special protection on 220180 ha of forests, (in some areas agricultural activities are either banned or restricted), which are 75 % of all the area covered by forests.

It should be noted that situation in the forest protection is deplorable. Illegally cut timber is widely exported from the region, which very shortly may lead to an ecological catastrophe.

What the network of Central Caucasus protected areas should be like

Before answering this question, first of all the geoinformational system[1] of the region should be established and on its basis social-economic, geographical-landscape and spatial-time comparative analyses of other corresponding parameters should be made. This will allow us to visualize the protected area as a whole system and adjust it with other protected areas in Georgia. Furthermore, it would be expedient to entitle the area with international categories: e.g. a biosphere reserve or the new category, which could be conditionally named "geopark".

Only a little part of inorganic nature is included in the Red Data Book of Georgia. Here such nature monuments as the numerous caves of Racha-Lechkhumi (which should be again surveyed and mapped down), unique canyons and gorges of the Central Caucasus, few but picturesque lakes, waterfalls should also be presented. It is necessary to define the status of the famous mountain peaks and to entitle some of them with nature monument gradation.

It is also important to prepare virgin and unique landscapes, various types of biodiversity and endemic species for including in the Red Data Book of Georgia.

It is noteworthy that the establishment of the basis and traditions necessary for developing the recreation resources and tourism will become an important factor for promoting trade and service.

As a conclusion it should be noted that unique live and dead geographical units, natural resources, historical monuments, remaining traditions and cultural heritage which require protection are abundant in Central Caucasus. The risk of their degradation is also quite evident. But at the same time the region possesses enough potential, which guarantee the protection and conservation of the above values.

---

[1] Geographical information system has created in 1997-1998 in Georgian Acadeny of Natural sciencies (with help Soros foundation) (chef of project prof. N.Beroutchachvili) for 4 districts - Oni, Ambrolauri, Cagueri, Lentekhi. Bat not for Mestia and in this GIS not exist some data for creation Protectet area.

ცენტრალურ კავკასიაში, რომელიც გამოირჩევა თავისი უნიკალური ეკოსისტემებითა და დიდი ბიომრავალფეროვნებით, არ არსებობს დაცული ტერიტორიის რომელიმე კატეგორია, თუ არ ჩავთვლით საკურორტო ტყეებისა და მწვანე ზონის მცირე მონაკვეთებს.

რამ განაპირობა ეს? არის თუ არა საჭირო ამ რეგიონში დაცული ტერიტორიის შექმნა და რა პირობები არსებობს ამისათვის?

ამ და კიდევ სხვა საკითხების გასაააზრებლად სტატიაში წარმოდგენილია ინფორმაცია ცენტრალური კავკასიის რეგიონის შესახებ, რომლის საფუძველზეც შემუშავებულია რეკომენდაციები აღნიშნულ რეგიონში დაცული ტერიტორიების სისტემის შექმნისათვის.

ცენტრალური კავკასიის რეგიონის ჩრდილოეთი და ჩრდილო-აღმოსავლეთი საზღვარი კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფს გასდევს. დასავლეთიდან ეს რეგიონი შემოსაზღვრულია სვანეთ-აფხაზეთის ქედით, სამხრეთ-აღმოსავლეთდან – რაჭის ქედით, ხოლო სამხრეთ-დასვლეთიდან ეგრისის ქედით. თვით რაჭა-ლეჩხუმი სვანეთისაგან ლეჩხუმის ქედითაა გამოყოფილი.

ცენტრალური კავკასიის რელიეფი მთაგორიანია. მისი თანამედროვე სახის შექმნაში ძირითად როლს თამაშობდა ეროზია, მყინვარების მოქმედება, მეწყერები და სხვა კლასიკური გეომორფოლოგიური პროცესები.

რეგიონის ფარგლებში მოქცეული მთავარი კავკასიის ქედი აგებულია მეზოზოური და ადრემეზოზოური კრისტალური ქანებით. იგი წარმოადგენს კავკასიის ყველაზე მაღალ ნაწილს – 3 მწვერვალი აღემატება 5000 მ სიმაღლეს (შხარა – 5201 მ, სხვა მონაცემებით – 5068 მ, ჯანღა – 5050 მ, პუშკინის პიკი – 5033 მ.). აქვე მდებარეობს ცნობილი უშბა (4695 მ) და სხვა ცნობილი მწვერვალები. ცენტრალური კავკასიონის 8 მწვერვალი აღემატება მონბლანის სიმაღლეს და მათი დაპყრობა ნებისმიერი ალპინისტის ოცნებაა.

ამ ზონაში ძირითადად გავრცელებულია თანამედროვე მყინვარების დიდი ნაწილი.

ზემო-სვანეთის, ქვემო-სვანეთის, ნაწილობრივ რაჭის ქვაბულები, სვანეთის, ლეჩხუმის და ეგრისის ქედები ძირითადად აგებულია იურული ფენებით. აქ დამახასიათებელია კარსტული რელიეფი სუსტი ეროზიული დანაწევრებით, ჩაკეტილი ღრმულებით, უნიკალური გამოქვაბულებით, ღრმა კანიონებითა და კარსტული რაიონებისთვის ნიშანდობლივი სხვა ტიპიური ატრიბუტებით. კარსტული ზოლი კლასიკურად არის წარმოდგენილი ხვამლის, ასხის მასივებზე და რაჭის ქედზე.

კლიმატური პირობებით ცენტრალური კავკასია წარმოადგენს ბიომრავალფეროვნების განვითარებისათვის ხელსაყრელ რეგიონს, ვინაიდან იგი მოქცეულია ზღვის სუბტროპიკული ტენიანი კლიმატის ოლქში. რეგიონის კლიმატის ფორმირებაზე დიდ გავლენას ახდენს რელიეფის თავისებურებები. რეგიონში გაბატონებულ ატმოსფერულ დინებებს განსაზღვრავს ჩრდილო- აღმოსავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულების ქარები, რომლებსაც თანხვდება მდინარე რიონის კალაპოტის მიმართულება.

დასავლეთიდან წამოსული ნოტიო ჰაერის გავრცელებას ხელუდავს კავკასიონის გვერდითი ქედების მერიდიანული განლაგება. ამიტომაც ქედების სამხრეთი ფერდობები უფრო ტენიანია, ვიდრე ჩრდილოეთი. სვანეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის დაბალ ნაწილებში წლიური ნალექების რაოდენობა 900-1200 მმ-ს შეადგენს, კავკასიონის თხემურ ნაწილებში კი 2000-2400 მმ-ს აღემატება. აქ თოვლის საფარი შენარჩუნებულია ოქტომბრიდან ივნისამდე, რაც ხელსაყრელ პირობებს უქმნის სამთო-სათხილამურო ტურიზმის განვითარებას.

რეგიონის ჰაერის ტემპერატურა გამოირჩევა დიდი ნაირგვარობით. საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს +14,5^{0}C- დან 2,4^{0}C-მდე. ყველაზე ცივ პერიოდად ითვლება იანვარი, როცა ტემპერატურა მერყეობს +2^0- დან -12^0-მდე, ხოლო აგვისტოში +24^0 –1^0.

ტემპერატურის გრადიენტი მაღალმთიან ზონებში უმნიშვნელო ხასიათისაა და მისი წლიური ცვალებადობა მეტად თავისებურია. გრადიენტის საშუალებით შეგვიძლია ვიმსჯელოთ კონტინენტური კლიმატის ხარისხზე.

1000-1800 მ-ზე უარყოფითი ტემპერატურა 2-4 თვეს გრძელდება. ზაფხული შედარებით თბილია – +15^0+17^0. 1800-3000 მ-ზე უარყოფითი ტემპერატურა 5-8 თვეს გრძელდება.

ზაფხული აქ გრილია +7°. 3800მ-ის ზემოთ ტემპერატურა ძირითადად უარყოფითია.

რეგიონების მთავარ მდინარეებს წარმოადგენენ: ენგური თავისი შენაკადებით (ზემო სვანეთი), ცხენისწყალის ზემო წელი შენაკადებიანად (ქვემო სვანეთი და ლეჩხუმი) და რიონი (რაჭა).

მდინარე რიონი ყველაზე წყალუხვი მდინარეა, რომლის აუზის ფართობია 13400 კმ². მდინარეები საზრდოობენ თოვლისა და ყინულის ნადნობი, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მათ მიერ ჩამოტანილი ატივნარებული მყარი ნატანი ხელს უწყობს შავი ზღვის სანაპიროს ზოლის დაცვას. აღსანიშნავია მრავალი მდინარე, რომლებითაც სარგებლობს ამ რეგიონის მოსახლეობა. ამიტომაც აუცილებელია მათი სათავეების დაცვა. მდინარეთა საერთო რაოდენობაა 6359, მათი საერთო სიგრძე – 13656კმ, ხოლო მათი დანაწილების სიხშირე – 1,02კმ/კვ.კმ.

აღნიშნული რეგიონის ტერიტორიაზე მსხვილი და საშუალო ტბების არსებობა არ აღინიშნება, თუ არ ჩავთვლით შაორის წყალსაცავს.

სვანეთი და რაჭა-ლეჩხუმი კოლხეთის ფლორისტულ პროვინციას მიეკუთვნებიან. მთიანი რელიეფით განპირობებული მცენარეულობის ვერტიკალური სარტყლიანობაც კოლხური ტიპისაა. აქ წარმოდგენილია შემდეგი სარტყლები:

1. 400-2300 მ შუალედში გავრცელებულია ტყის სარტყლის სხვადასხვა ვარიანტი. ქვემოთ ჭარბობს პოლიდომინანტური და ფართოფოთლოვანი ტყეები, როგორც ფოთოლცვენა ბუჩქნარით, ასევე მარადმწვანე ქვეტყით. 1200-1400 მ-დან ჩნდება მუქწიწვიანი (სოჭნარი, ნაძვნარი, სოჭნარ-ნაძვნარი, ნაძვნარ-სოჭნარი) სარტყელი, რომელიც ვრცელდება 2300 მ-მდე. ამ სარტყელში მეორადთა სახით ვითარდება მუხნარები, ფიჭვნარები, ვერხვნარები. ზოგიერთ ხეობაში მუქწიწვიანი სარტყელი ამოვარდნილია ან შეცვლილია ფართოფოთლოვანი ტყით.

2. 1850მ (2350მ) – 2500მ (2700მ) წარმოდგენილია სუბალპური სარტყელი.

3. 2550მ (2700მ) – 2900მ (3150მ)-მდე გვხვდება ალპური სარტყელი.

4. 2900მ (3150მ) – 3100მ (3300მ) განვითარებულია სუბნივალური სარტყელი.

ტყის სარტყლის ქვედა ნაწილებში ჭარბობს ფართოფოთლოვანი ტყეები. სამხრეთ, შედარებით განათებულ და მშრალ ფერდობებზე განვითარებულია უმთავრესად მუხნარი, შექმნილი ქართული მუხით (*Quecus iberica Stev.*), აგრეთვე რცხილნარ-მუხნარი (*Carpinus betulus*). დაჩრდილულ ადგილებში განვითარებულია წაბლნარი (*Castanea sativa Mill*), რცხილნარ-წაბლნარი, წიფლნარ-რცხილნარ-წაბლნარი, ხოლო უფრო ტენიან ადგილებში – სუფთა წიფლნარები (*Fagus orientalis Lipsky*).

მუხნარი ტყის მნიშვნელოვანი ნაწილი მოქცეულია სვანეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის ცენტრალურ რაიონში, მდინარეების – ცხენისწყალისა და ენგურის მარჯვენა ნაპირის სამხრეთი ექსპოზიციის ძლიერ დაქანებულ ფერდობებზე. ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით ენგურისა და ცხენისწყლის აუზების სხვადასხვა ნაწილში მუხნარი ტყის ძირითადი ჯგუფები სხვადასხვანაირად ნაწილდება.

ქართული მუხის გავრცელების ზედა საზღვარი ქვემო და ზემო სვანეთში 1950 მ-ზე გადის, ხოლო ერთეული დაბუჩქული სახით 2000 მეტრზეც აღინიშნება.

წიფლნარ-სოჭნარში და სოჭნარში დამახასიათებელ ქვეტყეს ქმნიან მაყვლის სახეობები, აღმოსავლური ძახველი. ბალახოვან საფარში ხშირად გვხვდებიან სუბალპური მაღალბალახეულობის წარმომადგენელები, სხვადასხვა გვიმრა.

სოჭის აღდგენა ძნელად მიმდინარეობს და მის ადგილს იკავებენ ფართოფოთლიანთა წარმომადგენლები – უმეტესად წიფელი, ხშირად კი თელა.

მაღალმთის ტყეების გავრცელებაზე დიდ ზეგავლენას ახდენს რეგიონის კლიმატი. აღმოსავლეთ ნაწილში წამყვანი ფორმაციებია სოჭნარი, არყნარი (Betula litwinowii) და ფიჭვნარი (*Pinus kochiana*). ზოგან მონაწილეობს წიფელი, ვერხვი, ნეკერჩხალი და ცირცელი. საყურადღებოა, რომ კოლხეთის პროვინციაში მხოლოდ რაჭასა და სვანეთში იზრდება კავკასიურ-წინააზიური მაღალმთის მუხა (*Quercus macranthera*), რომელიც ტიპიურია აღმოსავლეთი საქართველოსათვის.

დაჩრდილული და ტენიანი ჩრდილოეთის

ფერდობები უჭირავს სოჭნარს, წიფლნარს, არყნარს, ნეკერჩხლიანს, მაშინ, როდესაც სამხრეთ ფერდობებზე დომინირებენ ფიჭვნარები და მუხნარები. დასავლეთ ნაწილში მცირე ფართობზე შემორჩენილია ნაძვნარი.

მაღალმთის ტყეების გავრცელების ზედა საზღვარი მნიშვნელოვნად ცვალებადობს. აღმოსავლეთით, შედარებით კონტინენტურ ნაწილში ტყეების გავრცელების საზღვარი უფრო მაღლა მდებარეობს – მას ქმნის ტანბრეცილი არყნარი და არყნარ-ცირცელიანი, ზოგან ფიჭვნარიც. დასავლეთ ნაწილში საზღვარი შექმნილია წიფლნარისა და არყნარის მიერ. არყნარი ტყეები მდიდარი და მრავალფეროვანია.

მაღალმთის ნეკერჩხლის მიერ შექმნილი ნეკერჩხლიანები (*Acereta*) გავრცელებულია რეგიონის ყველა ნაწილში; მეტწილად წარმოდგენილია ტყის მცირე ზომის ფრაგმენტების სახით.

სვანეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის მაღალმთის ტყეების მთავარ კომპონენტებს მიეკუთვნება მაღალმთის წიფლნარი (*Fageta subalpina*), რომელიც უმეტესად რეგიონის დასავლეთ ნაწილშია განვითარებული და ფიჭვნარი (*Pineta*), რომელიც ფართოდაა გავრცელებული რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილში.

მაღალმთიან ზონაში, მეტწილად აღმოსავლეთ ნაწილში მცირე ზომის ფრაგმენტების სახით გვხვდება მაღალმთის ვერხვნარი (*Populeta subalpina*). არ შეიძლება არ აღინიშნოს აგრეთვე მდინარეთა ტერასებზე განვითარებული მურყნარის ზოლი.

სვანეთსა და რაჭა-ლეჩხუმში სუბალპური ბუჩქნარი ერთგვაროვანი არაა და მისი რაგვარობა დამოკიდებულია ადგილსამყოფელის ეკოლოგიაზე. სამხრეთ ღორღიან ფერდობებზე განვითარებულია ღვიიანი.

დეკიანი ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული და აქტიურად მონაწილეობს მთის ფიტოლანდშაფტის ფორმირებაში. დეკა ქმნის დამოუკიდებელ მონოდომინანტურ დაჯგუფებებს და მონაწილეობს სუბალპურ ტყეშიც.

სვანეთსა და რაჭა-ლეჩხუმში სუბალპური ბუჩქნარების შექმნაში ასევე მონაწილეობს იელი (*Rhododendron luteum*), რომელიც ძირითადად მეორადი წარმოშობისაა და ნატყევარ ადგილებში ვითარდება.

ცალკე აღნიშვნის ღირსია კირქვიანების მცენარეულობა, რომელიც განვითარებულია ეგრისის, ნაქერალასა და რაჭის ქედებზე. ალპური მდელოები წარმოქმნილია კოლხეთისათვის დამახასიათებელი *Woronowia speciesa(Albov) Juz.* და *Carex pontica Albov.* -ს დომინირებით.

სუბნივალური სატყელი მოიცავს სიმაღლეებს ზღვის დონიდან 3100-3300 მ-მდე. სუბნივალური ფლორის ჩამოყალიბებაზე განსაკუთრებული ზეგავლენა იქონია უძველესი ხმელთაშუაზღვისპირეთის მეზოფილური და ქსეროფილიზებული ფლორის ცენტრებმა. სუბნივალურ სარტყელში უმნიშვნელო როლს ასრულებენ არქტო-ალპური ელემენტები. სუბნივალური სარტყელი შეიცავს როგორც შედარებით ძველ ფორმებს (მესამეული), ისე უფრო ახალგაზრდებსაც, რომლებიც ჩამოყალიბდნენ მეოთხეული გამყინვარების გავლენით.

საერთოდ, ცენტრალური კავკასიის ფლორა მოიცავს 1500-მდე სახეობას. საერთო რაოდენობიდან 264 ენდემურია. აქ არსებულ ეკოსისტემებში წარმოდგენილ მცენარეთა მრავალფეროვნება ადგილობრივი ფაუნის სიმდიდრეს განაპირობებს.

ცენტრალური კავკასიის რეგიონის ტერიტორიაზე გარეული ცხოველების სახეობრივ სიმდიდრეს შეადგენს 30-ზე მეტი ძუძუმწოვარი ცხოველი, 15 რეპტილია და 43-მდე ფრინველი.

ცენტრალური კავკასიონის რეგიონში წარმოდგენილია მხოლოდ ერთი ლანდშაფტის კლასი-მთის ლანდშაფტი; ლანდშაფტის 4 ტიპი – ქვედა მთის, საშუალო მთის, ზედა მთის და მაღალმთიანი, 8 ქვეტიპი, 12 გვარი და 39 სახე. მთლიანად საქართველოში გამოიყოფა ლანდშაფტის 72 გვარი და 260 სახე.

აღნიშნულ ტერიტორიაზე ლანდშაფტების უნიკალობა განპირობებულია იმით, რომ აქ წარმოდგენილია აღმოსავლეთი საქართველოსათვის დამახასიათებელი ქსეროფიტული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი, რაც იშვიათია დასავლეთ საქართველოში.

როგორც აღნიშნულიდან ჩანს, ამ რეგიონისთვის დამახასიათებელია ფლორის და ფაუნის მაღალი ენდემიზმი (მაგრამ მათ არ გააჩნიათ შესაბამისი ტერიტორია თავშესაფარი-

სთვის), დიდი ბიომრავალფეროვნება და ლანდშაფტური მრავალსახოვნება.

ინტენსიური ანტროპოგენური ზეგავლენის შედეგად გაჩენილი ეროზიული ფაქტორების მოქმედების გამო ნიადაგის საფარი ბევრგან გადარეცხილია, ქვიანია, ზოგან კი სრულიად განადგურებულია. აქ წარმოდგენილი ეკოსისტემები მეწყრული და ეროზიული ფაქტორების მიმართ მეტად დიდი მგრძნობიარობით გამოირჩევა.

რეკრეაციული თვალსაზრისით ცენტრალური კავკასია ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეგიონია საქართველოში. აქ უხვად არის წარმოდგენილი ტურისტული ღირებულებები – ტბები, წყალსაცავები, სამკურნალო მინერალური წყლები, ტყის მასივები, ჩანჩქერები, მდინარეები, კარსტული მღვიმეები, კანიონები, მწვერვალები და სხვ. რაც ხელს უწყობს როგორც სამკურნალო, ასევე შემეცნებითი და სპორტული ტურიზმის განვითარებას.

რეგიონში ერთ-ერთ მნიშვნელოვან დასაცავ ობიექტს წარმოადგენს ტყე. ტყეთმოწყობის მონაცემებით, რეგიონის ტყის ფონდის საერთო ფართობი შეადგენს 409742 ჰა-ს, რაც რეგიონის მთელი ტერიტორიის 53,6% -ია.

რეგიონის ტყეები მთლიანად სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტის დაქვემდებარებაშია. ტყეების უმეტესი ნაწილი (89%) განლაგებულია 20 გრადუსზე მეტი დაქანების მთის ფერდობებზე და ზღვის დონიდან 1000 მეტრზე მაღლა. ერთ სულ მოსახლეზე მოდის 5,1 ჰა ტყით დაფარული ფართობი და 1029 მ3 მერქანი.

ტყეებში გამოყოფილია სხვადასხვა რეჟიმის განსაკუთრებული დაცვითი უბნები 220180 ჰა-ზე (ზოგში აკრძალულია, ზოგში კი საკმაოდ შეზღუდულია სამეურნეო ქმედებები), ეს მთელი ტყით დაფარული მიწების 57,3%-ია.

ტყეთმოწყობის მიერ გათვალისწინებულია შემდეგი ძირითადი სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებები:

მთავარი სარგებლობის ჭრები –94,4 ათასი მ3, მოვლითი ჭრები – 94,9 ათასი მ3, სანიტარული ჭრები – 64,8 ათასი მ3, ტყის კულტურების გაშენება – 2390 ჰა, ბუნებრივი განახლების ხელის შეწყობა – 13334 ჰა, კორომების რეკონსტრუქცია – 364 ჰა; გზების მშენებლობა – 450 კმ.

ტყეთმოწყობით გათვალისწინებულია აგრეთვე საქონლის ძოვება (როგორც საძოვრებზე, ისე ტყეში), თიბვა, სოკოების, ხილის და კენკრის, სოჭის თესლის, სამკურნალო მცენარეების და ტექნიკური ნედლეულის შეგროვება, მეფუტკრეობის განვითარება, სამონადირეო საქმიანობის ხელის შეწყობა. გათვალისწინებულია აგრეთვე ხანძრებისა და მავნე დაავადებებისაგან ტყის დაცვისა და მოვლის ღონისძიებები.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამჟამად ტყის დაცვის თვალსაზრისით სავალალო მდგომარეობაა შექმნილი. რეგიონიდან ინტენსიურად გაედინება უკანონოდ მოჭრილი სე-ტყე, რამაც აქ მოკლე ხანში შეიძლება ეკოლოგიური კატასტროფა გამოიწვიოს.

როგორი უნდა იყოს ცენტრალური კავკასიონის დაცული ტერიტორიების ქსელი?

სანამ ამ კითხვაზე პასუხს გავცემდეთ, პირველ რიგში, უნდა შეიქმნას რეგიონის გეოინფორმაციული სისტემა[1] და ამის საფუძველზე ჩატარდეს სოციალურ-ეკონომიკური, გეოგრაფიულ-ლანდშაფტური და სხვა პარამეტრების სივრცულ-დროითი შედარებითი ანალიზი. ეს მოგვცემს დაცული ტერიტორიების, როგორც ერთიანი სისტემის, გააზრების საშუალებას და მის ჰარმონიზებას საქართველოში არსებულ სხვა დაცულ ტერიტორიებთან. ანუ აქ წარმოდგენილი უნდა იყოს დაცული ტერიტორიის ყველა კატეგორია,

[1] ამგვარი სისტემა რეგიონის 4 რაიონისათვის (ონის, ამბროლაურის, ცაგერის და ლენტეხის) იყო შედგენილი 1997-98 წწ. საქართველოს სპუნენისმეტყველო აკადემიის მიერ ფონდი „ღია-საქართველო – საზოგადოებას" დახმარებით) პროექტის ხელმძღვანელი პროფ. ნ.ბერუაშვილი. მაგრამ ამ გეოინფორმაციულ სისტემაში არ იყო მოთავსებული მონაცემები მესტიის რაიონის შესახებ და ზოგი ის ინფორმაცია, რომელიც საჭიროა დაცული ტერიტორიების ქსელის შექმნისათვის.

რომელიც საქართველოს პარლამენტის მიერ დამტკიცებულია 1996 წელს. ავრეთვე მიზანშეწონილია ტერიტორიებისთვის ისეთი საერთაშორისო კატეგორიების მინიჭება, როგორებიცაა, მაგალითად, ბიოსფერული ნაკრძალი ან ახალი კატეგორია, რომელსაც პირობითად შეიძლება „გეოპარკი“ დავარქვათ.

საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილია არაორგანული ბუნების მხოლოდ მცირე ნაწილი. აქ წარმოდგენილი უნდა იყოს ისეთი ბუნების ძეგლები, როგორიც არის რაჭა-ლეჩხუმის მრავალრიცხოვანი მღვიმეები (რომელთაც სჭირდებათ რეინვენტარიზაცია და რუკებზე დატანა), ცენტრალური კავკასიის უნიკალური კანიონები და ხეობები, მცირერიცხოვანი, მაგრამ ულამაზესი ტბები, ჩანჩქერები. საჭიროა განისაზღვროს ცნობილი მწვერვალების სტატუსი და ზოგიერთ მათვანს მიეცეს ბუნების ძეგლის გრადაცია.

წითელ წიგნში შესატანად მომზადდეს ხელუხლებელი და უნიკალური ლანდშაფტები, ბიომრავალფეროვნების მრავალი სახე და ენდემური ჯიშები.

ამგვარი სამუშაოების ჩატარების შემდეგ შეიძლება შეუდგეთ ცენტრალური კავკასიის დაცული ტერიტორიების ორგანიზებას.

უნდა აღინიშნოს, რომ რეგიონში მნიშვნელოვანი რეკრეაციული რესურსების, ტურიზმის განვითარებისათვის აუცილებელი ბაზისის და ტრადიციების არსებობა პერსპექტივაში ვაჭრობისა და მომსახურების სფეროს განვითარების ფაქტორი გახდება.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ცენტრალურ კავკასიონში უხვად არის წარმოდგენილი დასაცავი უნიკალური ცოცხალი და არაცოცხალი გეოგრაფიული ობიექტები, ბუნებრივი რესურსები, ისტორიული ძეგლები, შემორჩენილი ტრადიციები და კულტურული მემკვიდრეობის სხვა ელემენტები. ამასთანავე არსებობს მათი განადგურებისა და დეგრადაციის საფრთხე, მაგრამ რეგიონს გააჩნია საკმარისი პოტენციალი, რათა დაიცვას და შეინარჩუნოს ეს ფასეულობები.

ლიტერატურა
References

ბაგნიძე რ., მცხვედაძე დ., მუკბანიანი მ., ჯელიძე დ. სვანეთის ბოტანიკური გეოგრაფია და ფლორის კონსპექტი, წიგნში სვანეთის ფლორა და მცენარეულობა, 1985 “მეცნიერება”

ბაგნიძე რ., კემულარია-ნათაძე ლ., 1985 რაჭა-ლეჩხუმის ბოტანიკური გეოგრაფია და ფლორა. თბილისი, მეცნიერება

მარუაშვილი ლ. 1970 საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბილისი

საბაშვილი ვ. 1965. საქართველოს ნიადაგები, თბილისი

გობეჯიშვილი რ. 1989. საქართველოს მყინვარები, მეცნიერება, თბილისი (რუსულ ენაზე)

ბერუჩაშვილი ნ. კავკასია ლანდშაფტები მოდელები, ექსპერიმენტი თბილისი, 1995 (რუსულ ენაზე)

გელაძე ვ. 1991. კავკასიის მდინარეების წლიური ჩამონადენის შეფყეობა. თბილისი, მეცნიერება (რუსულ ენაზე)

სსრკ კლიმატის ცნობარი. სერია 3, მრავალწლიანი მონაცემები, ნაწილები 1-6, გამოშვება 14, საქართველოს სსრ, ლენინგრადი, გიდრომეტიზდატი, 1990 (რუსულ ენაზე)

საქართველოს დაცული ტერიტორიების აწმყო და მომავალი. 1997. ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს ოფისი. თბილისი

ნაძვნარი. ადიგენის რაიონი.
არნ. გეგეჭკორის ფოტო
Picea forests. Adigheni region. Photo by Arn. Gegechkori

ნიკა ბერუჩაშვილი

საქართველოს პოტენციალურად შესაძლებელი ხელუხლებელი ლანდშაფტები

Ника Беручашвили

ПОТЕНЦИАЛЬНО ВОЗМОЖНЫЕ ДЕВСТВЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ ГРУЗИИ

Nika Beruchashvili

UNKNOWN AND POTENTIAL VIRGIN LANDSCAPES OF GEORGIA

Исчезающие природные ландшафты[1]

Ландшафты Европы интенсивно преобразуются человеком. Если 2 тысячи лет тому назад девственные, практически не затронутые человеческой деятельностью ландшафты занимали 80% территории Европы, то к концу XIX столетия их площадь сократилась до 10 – 15%. Особенно интенсивно уничтожались эти ландшафты в XX столетии. Их площадь сократилась более чем в 10 раз и в настоящее время составляет не более 1% всей Европы. Если рассмотреть историю землепользования в Европе, то окажется, что в последние столетия практически все леса от Норвегии до Болгарии и от Испании до Северного Урала рубились и при том, неоднократно. Столь же сильному антропогенному воздействию подвергались и другие ландшафты Европы - от сухих средиземноморских ландшафтов до ландшафтов тундр Скандинавского и Кольского полуострова.

К началу XXI столетия девственные ландшафты сохранились лишь на северо-востоке Европы, в Российской федерации в Республиках Коми и Карелии, Архангельской и Пермской областях. Другим крупным ценным массивом девственных ландшафтов является Кавказ и, в особенности территория Грузии.

[1]Цветные карты к этой статье см. в Приложении в конце книги

Disappearing Natural Landscapes[1]

Landscapes of Europe are intensely transformed by man. If 2000 years ago virgin landscapes, untouched by human activity, had covered 80 percent of Europe's territory, towards the end of the 19th century their area had been reduced to 10-15 percent. These landscapes were destroyed with particular intensity in the 20th century. Their areas decreased by more than 10 times and now they make up no more than one percent of all of Europe. (Fig.1). If we survey the history of land development in Europe, we discover that over the past few centuries virtually all European forests - from Norway to Bulgaria, Spain to the Northern Urals - have been felled, consistently and repeatedly. This includes other landscapes of Europe, from the dry Mediterranean to the tundra of Scandinavia and the Kola Peninsular.

By the beginning of the 21st century virgin landscapes were preserved only in Europe's northeast, the Russian Federation's Republics of Komi and Karelia, and in the Arkhangelsk and Perm regions. Another estimable tract of virgin landscapes is found in the Caucasus, particularly on the territory of Georgia.

Nowadays virgin territories are mercilessly destroyed by tree felling, the construction of new highways and industrial enterprises, and in the excessive use of mountain meadows and

[1]See the map of this article in the colour Annex at the end of the book

Девственные ландшафты в настоящее время безжалостно уничтожаются в процессе рубки леса, при строительстве новых транспортных магистралей и промышленных предприятий, в результате чрезмерного перевыпаса горных лугов и зимних пастбищ. Некогда плодородные земли превращаются в "бедленды" – бесплодные эродированные склоны и скалы, лишенные почвенно-растительного покрова.

Что такое девственный ландшафт?

Девственные ландшафты – уникальные природные комплексы, представляющие собой наименее преобразованные хозяйственной деятельностью человека природные территории во всей Европе. Эти ландшафты обеспечивают выживание наиболее уязвимых видов растений и животных. Здесь сохранились практически в нетронутом состоянии леса, уникальные горные луга, болотные массивы и другие экосистемы. В этих ландшафтах отсутствуют поселения и дороги, и они являются наиболее надежными "резервуарами" чистого воздуха.

Не всякая нетронутая деятельностью человека территория может быть отнесена к девственным ландшафтам. Ландшафт это одно из фундаментальных понятий географии, ее узловая единица, представляющая собой комплекс более мелких единиц. Наименьшей единицей является **фация** – элементарная, неделимая географическая единица. Для фации характерны расположение в пределах одного элемента рельефа ("площадка" одного склона с одинаковым уклоном, терраса, карстовая воронка и т.п.), одна почвенная разность и одна растительная ассоциация. Формирование фаций связано с местными факторами, имеющими небольшой радиус действия. Площадь фации, обычно колеблется от нескольких квадратных метров (в лугах и степях) до нескольких гектаров (в сложных лесных массивах).

Фации группируются в более сложные природные комплексы. Соответственно увеличивается и их площадь. В таких горных странах, как Грузия, площадь этих природных комплексов возрастает от нескольких гектаров до квадратного километра. С увеличением площади в процесс формирования территории вовлекаются все новые и новые факторы – распределение солнечной радиации, температуры и осадков, крупные формы рельефа и особенности тектонического строения и т.п.

На определенном уровне происходит качественный скачек, который приводит к формированию природных комплексов нового, регионального уровня. Тут основной, узловой ступенью, является ландшафт.

Ландшафт понимается как природный комплекс, формирующийся в условиях однородного геологического фундамента, одного преобладающего типа рельефа (например, карстового, высокогорного древнеледникового, равнинного аккумулятивного и др.) и одинакового климата (влажного субтропического, умеренного сухого и др.). В этих условиях в ландшафте формируется характерное для него сочетание растительности и почв. Очень важным является то, что ландшафт является результатом последовательного объединения более мелких природных комплексов – фаций. Они тесно связаны между собой и взаимно обуславливают друг друга, образуя как бы каркас ландшафта.

Площадь ландшафтов в горных странах составляет от нескольких квадратных километров до нескольких десятков квадратных километров.

Ландшафты бывают в той или иной степени преобразованы человеком. В зависимости от того, какую площадь занимают в пределах ландшафта сельскохозяйственные угодья, города и деревни, промышленные и гидротехнические сооружения, дороги и др. объекты, созданные в результате деятельности человека выделяют:

1.Практически не измененные ландшафты – в результате хозяйственной деятельности изменено менее 5 % площади ландшафта

winter pastures. Once fertile lands have been reduced to "badlands" – barren, erosive slopes and rocks devoid of soil and vegetation cover.

What is a Virgin Landscape?

Virgin landscapes in Europe are unique natural complexes that represent the natural areas least affected by human economic activity. These landscapes ensure the survival of the most vulnerable plant and animal species. Here, forests, one-of-a-kind mountain meadows, marsh tracts and other ecosystems are preserved in their virgin state. These landscapes are uninhabited by humans and unmarked by roads or highways, and thus serve as the most reliable reservoirs of clean air.

Not all territories that do not bare the evidence of human activity can be regarded as virgin landscapes. A landscape is one of the fundamental notions of Geography, and is its focal unit, representing a complex of smaller units. In Russian, the smallest unit is called the "facies", an elementary, indivisible Geographical unit.

On some definite level a qualitative leap takes place that leads to the formation of natural complexes on a new regional level. Landscapes of a main, focal step originate here.

A landscape is understood as a natural complex that is formed under the conditions of a homogenous geological basis, in a single type of dominating relief (for example, alpine ancient glacial, flat-country accumulative, etc.) and homogenous climate (humid subtropical, moderate dry, etc.). In these conditions the combination of vegetation and soil characteristic to the landscape is formed. It is of great significance that a landscape is a result of the successive joining of smaller natural complexes – the facies. They are closely interconnected and dependent on one another in creating the framework of the landscape. The area of landscapes in mountainous countries ranges from a few square kilometers to dozens upon dozens of square kilometers.

Landscapes are transformed to some extent by man. The extent of man's effect depends on the amount of the area of the landscape that is occupied by cultivated land, cities a nd villages, as well as industrial and hydro-technical constructions, roads and other units. The anthropological influence on a landscape can be defined as follows:

1. Virtually unchanged landscapes – less than 5 percent of the landscape has been changed as the result of human activity
2. Slightly changed – 5-20 percent
3. Moderately changed – 20-50 percent
4. Considerably changed – 50-80 percent
5. Greatly changed – 80-95 percent
6. Almost entirely changed – 95-100 percent

Virgin landscapes constitute special "zero" groups. Their areas are altogether unmarked by evidence of human activity. For extended periods of time these sites have remained untouched by human habitations, cultivated parcels, roads, or industrial units. These landscapes cannot be used for intensive tourism. If visitors attend these landscapes it is very seldom and their presence does not result in any changes in the landscapes. Thus, a virgin landscape is a rather large territory of more than a number of square kilometers, which possesses the entirely preserved framework of its natural

ფოტო 1. წაბლნარი. ქვემო სვანეთი. არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Photo 1. *Chestnut forests. Kvemo Svaneti. Photo by Arn. Gegechkori*

2.Слабо измененные – 5-20%
3.Умеренно-измененные – 20-50%
4.Значительно-измененные – 50-80%
5.Сильно измененные – 80-95%
6.Практически полностью измененные – 95-100%.

Девственные ландшафты составляют особую "нулевую" группу. На их территории вообще отсутствуют следы деятельности человека. Тут никогда (или в течение очень большого промежутка времени) не было поселений, дорог, сельскохозяйственных угодий и, тем более, промышленных объектов. Эти ландшафты не могут являться объектом интенсивного туризма. Если их и посещают люди, то крайне редко и в результате этих посещений, никаких изменений в ландшафтах не происходит.

Таким образом, **девственный ландшафт** это довольно крупная территория, имеющая площадь более чем несколько квадратных километров, полностью сохранившая каркас составляющих его элементарных природных комплексов, практически не затронутых непосредственной деятельностью человека.

Почему необходимо изучить распространение девственных ландшафтов Грузии?

Грузия небольшая страна, которая не богата полезными ископаемыми. У нас нет ни крупных месторождений нефти, ни залежей стратегически важных металлов. Однако у Грузии имеется важный природный ресурс, заключающийся в ее биологическом и ландшафтном разнообразии. Особую ценность представляют девственные ландшафты Грузии. В Европе они сохранились лишь в ее крайней северо-восточной части и на Кавказе. При этом ландшафтное разнообразие и уникальность девственных ландшафтов Грузии намного опережает ландшафты Северо-Восточной Европы. Поэтому, наши девственные ландшафты – одно из основных природных богатств нашей страны. Их рациональное использование может принести существенную экономическую выгоду.

В последнее время в Грузии благодаря финансовой помощи международного сообщества осуществляется или планируются целый ряд больших проектов. Это проект транспортного коридора "Европа - Кавказ - Азия", новые трубопроводы и др. К ним следует добавить мероприятия, осуществляемые частными фирмами и государственными организациями, по развитию сельского хозяйства, промышленности, транспорта и туризма в Грузии. Все эти проекты связаны с той или иной формой воздействия на окружающую среду. В результате осуществления этих проектов будет нанесен существенный ущерб девственным ландшафтам Грузии.

Проблема и основные задачи

Изучению распространения девственных ландшафтов, как основных местоположений сохранения уникальной флоры и фауны, в мировой литературе начало уделяться внимание лишь в самое последнее время. В результате активных действий движения GREENPEACE было привлечено внимание к проблеме сохранения последних оставшихся девственных лесов в Европе. Для Северо-Востока Европы была составлена карта "Последних крупных массивов Европейской тайги" (1999).

В то же время, девственные леса занимают крупные площади и на Кавказе, и особенно, в Грузии. Они сохранились тут потому, что в условиях горного рельефа тут много труднодоступных участков. Важно и то, что в то время, когда Грузия входила в СССР, в нашу страну древесина ввозилась, в основном из Сибири и местные леса сравнительно мало рубились.

До сих пор отсутствуют данные об распространении девственных ландшафтов в Грузии. В научной литературе существуют лишь отрывочные сведения, что в верховьях рек Бзыби, Ингури, Кодори и др. сохранились участки девственных лесов. Важно и

complexes, and is virtually untouched by immediate human activity.

Why is it Necessary to Study the Development of Virgin Landscapes in Georgia?

Georgia is a small country and it is not rich in mineral resources. It does not have large deposits of oil, or deposits of strategically important metals. But Georgia does possess significant natural resources, which consist of the country's biological and landscape diversity.

Recently "Biological and Landscape Diversity" (2000), map of Landscape diversity of the Globe was published in the collection of reports. From this map it is well reflected, that Georgia is located in one of the most diversified regions of our planet from the landscape viewpoint. "The peak of diversity" is falling in the Caucasus and the Black Sea Basin. Only the area located in the northwest of Himalaya can compete with this region.

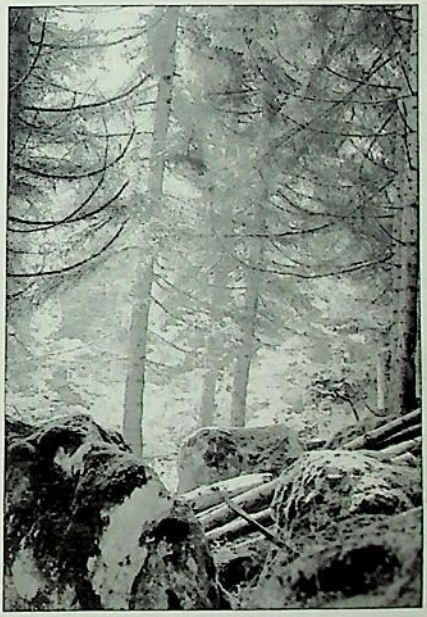
The virgin landscapes of Georgia are especially valuable. In Europe, such landscapes are preserved only in the far northeast and in the Caucasus. In addition, the diversity and uniqueness of Georgia's virgin landscapes far surpass the landscapes of northeastern Europe. Consequently, our virgin landscapes are the fundamental natural wealth of our country. Their sustainable development and conscientious use can produce significant economic benefit.

A great number of projects financially supported by international associations have been planned or carried out recently. These include the transport corridor "Europe-Caucasus-Asia," new oil-pipelines, and other projects. Other activities that are implemented by private firms and State organizations are to be added to the previously mentioned ones. These projects are aimed at the development of agriculture, industry, transportation and tourism in Georgia. All development projects are tied to a certain extent with environmental issues and concerns. The implementation of these projects will bring about essential damage to the virgin landscapes of Georgia.

The Problem and Basic Tasks

The study of virgin landscapes as intrinsic support structures for preserving unique flora and fauna has begun to receive attention in world publications only recently. As a result of the activism of the "Greenpeace" movement, attention has been drawn to the problem of preserving the last remaining virgin forests of Europe. In 1999, a map of "the last large tracts of European taiga" was compiled for northeastern Europe.

Meanwhile, virgin forests occupy large areas in the Caucasus and especially in Georgia. Facies are preserved here because the mountainous relief of the country creates a great number of inaccessible regions. In addition, during the USSR our country was provided with wood from Siberia, and tree felling was scarce in Georgia. Data on the spread of virgin



ფოტო 2. მუქწიწვიანი ტყე
Photo 2. *Coniferous forests*

то, что в науке о ландшафтах не существовало самого понятия "девственный ландшафт" и, тем более критериев для их выделения.

Поэтому, одной из основных проблем, стоящих в настоящее время перед географией и экологией Грузии является **выявление и картографирование девственных ландшафтов.** Эта проблема имеет значение не только для Грузии, но и для всей Европы, так как именно в нашей стране сохранились последние массивы девственных горных лесов Европы.

Из этой проблемы вытекает ряд **конкретных задач**:

1. Разработка методики выявления девственных ландшафтов, в том числе при помощи ГИС-анализа

2. Составление карты потенциально возможных девственных ландшафтов

Методика выделения потенциально возможных девственных ландшафтов

Для составления карты потенциально возможных Девственных ландшафтов Грузии была разработана специальная методика. Суть этой методики заключается в детальном анализе топографических карт. На топографических картах масштаба 1: 50 000 были выделены контуры потенциально возможных девственных ландшафтов Грузии. При выделении этих контуров мы руководствовались следующими принципами:

1. На территории девственных ландшафтов не должно быть ни одного населенного пункта, как с постоянным населением, так и временным (летовки, коши, зимовки, сараи и др. объекты в которых может проживать временно человек).

2. От девственного ландшафта до ближайшего населенного пункта с постоянным населением должно быть не менее 2 км и при этом доступность до девственного ландшафта должна быть ограничена естественными барьерами – скалистыми или очень крутыми склонами, глубокими ущельями или каньонами, лесами с трудно проходимым вечнозеленым колхидским подлеском и др.

3. Расстояние от объекта с временным населением, например, летней кочевки, должно быть не менее 0.5 км, и так же как и в предыдущем случае, доступность должна быть ограничена естественными барьерами

4. Через территорию девственного ландшафта не должна проходить ни одна автомобильная дорога, вьючная или пешеходная тропа. Расстояние до ближайшей тропы должно быть не менее 0.2-0.5 км и доступность от этой тропы до девственного ландшафта должна быть ограничена естественными барьерами.

5. В высокогорных районах и районах зимних пастбищ, то есть там, где происходит выпас скота, при выделении девственных ландшафтов большое значение придавалось рельефу. К девственным ландшафтам относились лишь очень крутые склоны (свыше 35-40 градусов), скалы, ледники и территории выше 2800 – 3000

6. Большое значение придавалось общей оценке физико-географической ситуации и этнографическим традициям использования территории. Например, сваны, хевсуры и другие горцы более интенсивно осваивают горные территории, чем абхазы или кахетинцы. Поэтому, в Сванетии или Хевсуретии при выделении потенциально возможных территорий с девственными ландшафтами надо применять более строгие критерии, чем в Кахетии или Гурии.

7. Наконец, очень важным критерием являлось то, что девственный ландшафт должен быть именно ландшафтом, а не фацией. Это должен быть единый, не фрагментированный на отдельные части массив. В принципе, отдельные девственные фации, могут встретиться в самых ближайших окрестностях Тбилиси. Однако крупные по площади девственные ландшафты в окрестностях больших городов не встречаются. Как уже говорилось выше, ландшафты в пределах Грузии имеют площадь более чем

landscapes in Georgia are absent. Scientific publications provide the fragmentary information that the mouths of the rivers Bziphy, Inguri, Kolori and others still harbor areas of virgin forests. It should also be noted that until very recently the study of landscapes did not include the concept of "virgin" landscapes, much less criteria on their qualification.

Thus one of the fundamental problems of geography and ecology of Georgia is identifying and mapping virgin landscapes. This problem is important not only for Georgia, but for all of Europe, as it is in our country that the last tracts of virgin European mountain forests are preserved. Several concrete tasks arise from this problem. They are:

1. Developing the methodology of identifying virgin landscapes.

2. Developing the methodology of isolating virgin landscapes with the help of analysis.

The Methodology of Identifying Virgin Landscapes

Towards compiling a plan of unknown virgin landscapes of Georgia a special methodology has been developed. The essence of this approach lies in the detailed analysis of topographic maps. Topographic maps with the scale of 1:50,000 were used to define the outlines of possible virgin landscapes in Georgia. In defining these borders we were guided by the following principles:

1. On the territory of virgin landscapes there must not be a single settlement of either a permanent or temporary population (sheds, winter-shelters, or any structure that could be used as temporary lodgings)

2. The distance from a virgin landscape to the nearest permanent settlement must be no less than 2 km. and access to the virgin landscape must be limited by natural obstacles – rocky or very steep slopes, deep ravines or canyons, forests with Kolkhidian ever-greens and their nearly impassable undergrowth, etc.

3. The distance from the site of a temporary population, a nomads' camp, for example, must be no less than 0.5 km. and, as previously mentioned, access must be limited by natural obstacles.

4. The territory of a virgin landscape must not be crossed by a single motorway, road or footpath. The distance from the nearest path must not be less than 0.2-0.5 km, and natural obstacles must limit access from the path to the virgin landscape.

5. When selecting possible virgin forests in alpine and winter pasture regions used for livestock grazing, great attention was paid to the relief. Only very steep slopes (above 35-40°) rocks, glaciers and territories with an elevation above 2800-3000 were qualified as virgin landscapes.

6. A great importance was attached to the general evaluation of phisico-geographical situations and to the ethnographic employment traditions of the territories. For instance, the Svans, Khevsuretians and other mountain people exploit alpine territories more intensively than the Abkhazians or Kakhetians. Because of this, one must employ stricter criteria than in Kakheti or Guria while selecting possible territories of virgin landscapes.

7. Finally, by definition, a virgin landscape must be a landscape and not a facies. It must be a complete natural structure, and not a tract fragmented into separate parts. In principle, separate virgin facies can occur in the immediate surroundings of Tbilisi. However large territories of virgin landscapes are not found in the surroundings of large cities. As previously mentioned, virgin landscapes within Georgia cover areas of more than a few square meters. Thus, the criterion has been established that the area of a virgin landscape must be no less than 1000 hectares (10 sq.km.). It is also admirable that there are virgin territories with smaller areas, but only a field expedition could reveal them. This is why the criteria of 10 sq. km. for all of Georgia has been accepted.

A great help in revealing virgin landscapes is rendered by maps. On the basis of their analysis it is possible to select substantially matured forests as potential virgin landscapes. At the same time, sections with young forests

несколько квадратных километров. Поэтому, был принят критерий, что площадь девственного ландшафта должна быть не менее 1000 га (10 кв. км). Конечно, возможны и менее крупные массивы девственных ландшафтов, однако их выявление возможно лишь при полевых экспедиционных условиях. Поэтому был принят, хотя и условный, но единый для всей территории Грузии критерий – 10 кв. км.

Большую помощь в выделении девственных ландшафтов оказывают лесотаксационные карты. На основе их анализа можно выделить старовозрастные леса – потенциально возможные девственные ландшафты. В то же время участки с молодыми лесами могут быть результатом недавних рубок.

Методику выделения девственного ландшафта рассмотрим на примере южных склонах Кахетинского Кавкасиони, в Кварельском районе. Выдел включает в себя ущелье р.Баскинтела. Это ущелье, как видно из карты, характеризуется крутыми склонами. Тут нет ни одной тропы и тем более дороги. По хребту, который отделяет Баскинтелу от р.Челти проходит тропа. Поэтому граница девственных ландшафтов сдвинута на запад, вниз по склону в сторону ущелья. Верхняя граница девственных ландшафтов проведена по границе высокогорных луговых ландшафтов. На хребте Бурианис-цвери и г.Сакарауло преобладают склоны крутизной 25-35 градусов. Такие склоны, обычно используются как пастбища. Это подтверждает и тропа, идущая на пастбища через г.Сакарауло к Главному Кавказскому хребту. Обычно, в таких местах устраивают загоны для скота. Поэтому граница девственных ландшафтов сдвинута вниз по склону в сторону леса. В нижней части ущелья Баскинтелы, как видно из карты, склоны более пологие. Кроме того они находятся поблизости от населенных пунктов. Поэтому тут граница девственных ландшафтов сдвинута вверх, в сторону гор. Подсчет площади выдела показал, что она равна 16 кв. км. Таким образом, выделенный контур соответствует и 7 принципу - площадь выдела должна быть более 10 кв. км.

Все девственные ландшафты условно были подразделены на 3 группы: девственные леса, незатронутые человеческой деятельностью, высокогорья и болотные массивы, без явных следов деятельности человека. При выделении болот, критерии необходимые для выделения девственных ландшафтов были снижены, так как передвижение по ним и, тем более, хозяйственная деятельность тут существенно ограничена.

В настоящее время в Грузии имеется 3 категории охраняемых территорий: заповедники, национальные парки и заказники. В том случае, если заповедник основан давно и тут более или менее хорошо соблюдается заповедный режим, территория заповедников относится к категории девственных. К таким заповедникам относятся, например, Лагодехский, Боржомский и Кинтришский. С другой стороны существуют заповедники такие, как Пицундско-Мюссерский. Этот заповедник был расположен в окрестностях крупного курорта, который в течение года посещало несколько десятков тысяч людей. Естественно, что в этих заповедниках ландшафты лишь условно можно назвать относительно слабо измененными.

В Грузии 2 молодых Национальных Парка – Боржом-Харагаульский и Колхидский. На значительной части этих парков еще недавно проводилась хозяйственая деятельность человека. Хотя некоторые территории (центральная часть Колхидской низменности с болотными массивами, труднодоступные части Аджаро-Имеретинского хребта) остались практически нетронутыми.

Из 5 заказников Грузии, 3 расположено вдоль р.Иори, один в пойменных лесах р.Куры и Гардабани и один на Колхидской низменности. В этих заказниках есть центральные зоны, где, более или менее, сохраняется режим ведения охоты и рыболовства и периферийные зоны. На терри-

can qualify as the result of recent tree felling.

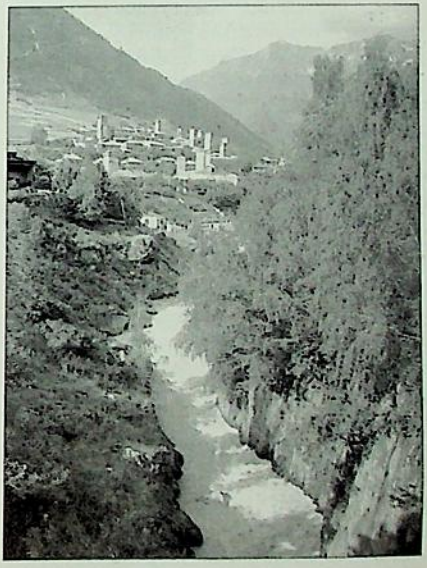
Let's follow as an example: the selection of a virgin landscape on a map scaled 1:50 000. This landscape was selected on the southern slopes of the Kakheti Caucasus, in the Kvareli region. The territory includes the gorge of the river Baskintela. As shown on the map, this gorge is characterized by steep slopes. Not a single path, let alone a road can be found here. On the mountain range dividing the rivers Baskintela and Chelti there runs a path. This path explains why the border of the virgin landscapes is shifted to the east, down the slope in the direction of the gorge. The upper border of the virgin landscapes runs along the edge of alpine meadow landscapes. On the range of Buriani-tsveri and the mountain of Sakaraulo slopes with the steepness of 25-35^0 predominate. Such slopes are usually used as pastures. The path going to the pastures via the mountain of Sakaraulo to the Main Caucasian range confirms this assumption. The ravine of Kharkhmela is surrounded from every side by mountain ranges. Such places are usually used as enclosures for cattle. For this reason the border of the virgin landscapes is shifted down the slope in the direction of the forest. As shown on the map, in the lower part of the gorge of the river Baskintela the slopes are gentler. In addition, they are situated near populated areas. These factors are the reason for the upward shift of the borders of the virgin landscapes towards the mountains. The calculation of the area of the allotted territory showed that it amounted to 16 sq. km. Thus, the outlined contour is in accordance with principle 7: the area of the allotted territory exceeds 10 sq. km.

It was decided that all virgin territories would be subdivided into three groups: virgin forests devoid of human presence, alpine and marsh areas without obvious traces of human presence. While selecting marshes the criteria for allotting virgin landscapes were lessened, as movement as well as economic activity is greatly limited in such terrain.

At present Georgia has three categories of protected areas: reserves, national parks and sanctuaries. If a reserve was established long ago and the reserve's structure has been maintained comparatively well, the reserve qualifies as virgin. Among such reserves are, for instance, the Lagodekhi, Borjomi and Kintrishi reserves. On the other hand there are such reserves as the Pitsunda-Myussera Reserve. This reserve was located in the surroundings of a large resort attended by dozens of thousands of people annually. The landscapes of these reserves can be considered as somewhat altered.

Georgia possesses two newly established national parks – the Borjomi National Park and the Kolkheti National Park. Economic activity has recently taken place on large areas of these parks. But some territories have remained virtually intact (specifically the central part of the Kolkheti marsh and lowlands, and inaccessible parts of the Ajara-Imereti range).

While calculating the area of virgin landscapes we took into consideration only those



ფოტო 3. სვანეთი
Photo 3. Svaneti

тории последних расположены пастбища, пашни и даже селения, поэтому эти ландшафты никак нельзя отнести к девственным.

При расчете площади девственных ландшафтов мы использовали лишь те территории, которые находятся за пределами заповедников, заказников и национальных парков. Тем не менее, приводятся данные и по этим охраняемым территория, так как на их территории также возможно нахождение участков девственных ландшафтов. При этом эти участки уже имеют статус охраняемых территорий и поэтому они играют важную роль в сохранении ландшафтов практически не затронутых деятельностью человека.

Выделение девственных ландшафтов на основе ГИС-анализа

В том случае, если имеется геоинформационная система (ГИС) для какой либо территории, то выделение девственных ландшафтов можно произвести на основе ГИС анализа.

Для проведения этой операции мы взяли один экспериментальный район. Это – Онский район. Район мы взяли, во-первых, потому что у нас есть все данные об этом районе, во вторых мы ввели в компьютер в программу MapInfo слои рек, лесов, шоссейных дорог, тропинок, городов и деревень. При помощи этих слоев мы проделали следующие этапы работ:

1) Выделили буферные зоны вокруг населенных пунктов. Для этого был вызван слой населенных пунктов Онского района, после этого мы обратились к опции "обджект буфер" и при помощи этой опции были заданы буферные зоны размером в два км. вокруг всех населенных пунктов. Двух километровая зона была задана потому, что именно в этом радиусе происходит активная деятельность человека и притом каждодневная. И нужно было сделать это для того чтобы исключить из девственных ландшафтов районы, которые находятся возле деревень. При выполнении этой команды большая южная часть Онского района покрылась большими красными кругами. Это было связано с тем, что именно в этой части района находятся различные населенные пункты, и буферные зоны этих населенных пунктов перекрывают друг друга.

2) После того как мы отобрали те зоны, где были населенные пункты, мы решили выделить буферные зоны вокруг шоссейных дорог. Для этого, была задана команда "найти буферные зоны шириной 1 км". После того, как мы провели эту операцию, район покрылся толстыми линиями.

3) На третьем этапе мы стали выделять тропинки. Вокруг тропинок была задана буферная зона 0.5 км. Зона покрыла еще большую территорию.

4) Четвертым этапом шли кочевки (места с временным населением)

В результате проведенных операций на карте Онского района остались относительно небольшие территории в которых возможно существование девственных ландшафтов. Для того чтобы выделить эти территории с девственными ландшафтами, была использована команда тарджет для всего Онского района и из этого тарджета были вычтены все буферные зоны. Оставшиеся зоны после всех проведенных операций были девственные ландшафтами. Но компьютерный ГИС анализ не дает 100% точности выделения девственных ландшафтов, так как окончательное решение о том, девственный это ландшафт или нет, можно заключить лишь после экспеди-

ფოტო 4. არყნარი ტყე და მაღალბალახეულობა

Photo 4. Birch forests and tall grass cover

areas that are situated outside the boundaries of the reserves, sanctuaries and national parks. Nevertheless, some data concerning these territories are also given, as it is possible that some areas of virgin landscapes can also be present there. In addition, these areas are designated as protected and thus have a great importance for preserving the landscapes that have escaped human impact.

Mapping of Virgin Landscapes on the Basis of GIS Analysis

If the Geographical Informational System (GIS) is available for any of the territories, the mapping of virgin landscapes can be performed on the basis of GIS analysis.

For performing this procedure we chose one experimental district – the district of Oni. We selected this area because we possessed all the vital data about the Oni district. We entered the data about layers of rivers, forests, highways, paths, cities and villages into the computer using MapInfo software. With the help of these data we performed the following stages of the work.

1.Buffer zones were mapped around settlements. For this reason we used the layer of populated areas of the Oni district. After that we employed the option - "object buffer" - and with the help of this option established buffer zones of 2 km. around all the populated areas.

2.After having established the populated zones, we decided to map buffer zones around highways.

3.During the third stage we mapped paths.

4.The fourth stage was mapping camps of nomads, or temporary settlements.

As a result of these procedures the map of the Oni district now contained relatively small areas that could possibly possess virgin landscapes. In order to map the areas with virgin landscapes, the target command for the entire Oni district was used and all the buffer zones were excluded from this target. The remaining zones after all the elimination procedures were complete were virgin landscapes. But GIS analysis does not give a 100 percent accurate map of virgin landscapes; the final conclusion as to whether this or that area is virgin or not can be established only with research expeditions.

Map of Potential Virgin Landscapes of Georgia

While compiling the map of potential virgin landscapes of Georgia, 220 sheets of topographic maps (1:50,000) were analyzed. It was hard and labor-consuming work. Between 10 and 30 minutes were required to analyze each sheet. After having evaluated the general situation, the areas where the presence of virgin landscapes was possible were selected and their borders were mapped. These areas were thoroughly analyzed on the basis of the criteria that were discussed in the previous part of this document. Calculating and defining the area of the borders was an important stage. If the area of a virgin landscape amounted to less than 10 sq. km. the area was rejected. Of 220 sheets of maps scaled at 1:50,000, possible virgin landscapes were found on 80 sheets.

The obtained borders were transferred onto a 1:200,000 map. This process was carried out with the help of computer programs and was connected with producing the basis of data and GIS information on Georgia's virgin landscapes.

The layering of Georgia's virgin landscapes (on a scale of 1:200,000) was fully accomplished by us using GIS MapInfo. The sheets of 1:200000 topographic maps were transferred from topographic maps of areas of virgin landscapes to topographic maps scaled at 1:50,000. While entering the borders into computer a certain generalization was achieved in connection with the shift to a smaller scale. This generalization, however, did not produce any notable influence on the accuracy of the map.

While compiling GIS information a database was created on the areas of Georgia's virgin forests. In this database the names of the areas, their numbers and the size of the areas are given. The type of the virgin landscapes is also indicated (virgin forests, virgin alpine landscapes,

ционных исследований. потенциально возможных Девственных ландшафтов Грузии

Карта потенциально возможных девственных ландшафтов Грузии

При составлении карты потенциально возможных девственных ландшафтов Грузии было проанализировано 220 листов топографической карты 1:50000. Это была довольно большая и трудоемкая работа. На анализ каждого листа уходило от 10 до 30 минут времени. После того, как оценивалась общая ситуация по карте, выявлялись участки, где возможно нахождение девственных ландшафтов, проводились их контуры. Эти участки тщательно анализировались на основе тех критериев, которые были рассмотрены в предыдущем разделе. Важным этапом являлся подсчет площадей контуров. Если площадь выдела девственных ландшафтов оказывалась менее 10 кв. км, этот выдел не принимался во внимание. Из 220 листов карты масштаба 1: 50 000, потенциально возможные девственные ландшафты оказались на 80 листах.

Полученные контуры были перенесены на карту 1: 200 000. Этот процесс уже осуществлялся при помощи компьютерных программ и был связан с составлением базы данных и геоинформационной системы (ГИС) девственных ландшафтов Грузии.

Лайер (слой) девственных ландшафтов Грузии (в масштабе 1: 200 000) был полностью составлен нами. Для этого в ГИС MapInfo на привязанных к координатам листам топографической карты масштаба 1:200 000 были перенесены с топографических карт участки девственных ландшафтов с топокарт масштаба 1: 50 000. При перенесении контуров в компьютер была проведена некоторая генерализация, в связи с переходом на более мелкий масштаб. Однако эта генерализация не оказала существенного влияния на точность карты.

При составлении ГИС был создан Банк данных пор участкам девственных лесов Грузии. В этом банке приводятся названия участков, их номер, площадь. Указан также тип девственных ландшафтов (девственные леса, девственные ландшафты высокогорий и болотистые ландшафты Колхиды). Всего в базе данных содержится информация о 280 участках потенциально возможных девственных ландшафтов Грузии, общей площадью 7024 кв. км. Таким образом, средняя площадь выдела составляет 25 кв. км.

Карта потенциально возможных девственных ландшафтов составлена впервые. До наших исследований не было вообще данных о тех районах Грузии, где могут быть девственные ландшафты. В этом заключается научная новизна нашей работы. Однако это карта лишь потенциально возможных территорий. В действительности ситуация на местности может оказаться иной. Это связано с несколькими факторами.

Из 220 листов топографической карты масштаба 1: 50 000 нет ни одного, который был бы составлен в течение последних 10 лет. Причины понятны – экономический кризис и как следствие отсутствие денег на обновление топографических карт. Около половины карт было обновлено в 80-х годах. 30% карт было издано в 70-х годах. Имеются и более старые листы. Таким образом, топографические листы отображают в среднем ситуацию 20-летней давности. За этот срок могли произойти существенные изменения – проведены новые дороги и тропы, произведена частичная рубка леса и т.п.

Второй фактор связан с тем, что на топографических картах не всегда наносится вся сеть троп на данной территории. Именно в труднодоступных районах карты составлялись или обновлялись на основе аэрофотоснимков. Под покровом густых лесов на аэрофотоснимке невозможно увидеть тропы. Поэтому, часть дорожной сети на топографических картах может быть не отображена.

Третий фактор связан с некоторой условностью предложенных нами критериев. Например, на карте показана тропинка, однако она посещается всего лишь несколько раз в год. При этом тут не производится практически никакой хозяйственной деятельности. С другой стороны, площадь выделенного контура оказалась равной 9.5

and marsh landscapes of Kolkhi). The information in the database comprises 280 areas of potential virgin landscapes of Georgia with a total area of 7024 sq. km. Thus the average area per bordered territory is 25 sq.km.

A map of potential virgin landscapes has been compiled for the first time. Prior to our research there had not been any data about the regions of Georgia with virgin landscapes. This fact demonstrates the scientific freshness of this work. But this is only a map of potential areas. In reality the situation may turn out to be quite different on the sites. This possibility is connected with several factors.

The first factor is that the topographic maps do not always show the complete network of paths on the given area. In the inaccessible areas maps were compiled on the basis of aerophotography. It is impossible to make out paths on the densely forested territories when the photos are taken from the air. Thus, some roads and paths may not be shown on the topographic maps.

The second factor is connected with some relativity in the criteria offered by us. For instance, the map shows a path though it is visited only a few times a year. No economic activity is carried out in the area. On the other hand, the area of the mapped territory amounts to 9.5 sq. km. This is why the territory is not depicted on the map. Nevertheless, this is typical stand of virgin landscapes according to conventional criteria and to the verified data.

And so despite their inherent advantages, the compiled maps possess some drawbacks. In this context, one should not neglect that we identified potential virgin landscapes. Identifying real landscapes is possible only after their verification with the aid of forest materials and economic activity analysis, satellite photo surveys and, most importantly, by conducting research expeditions on the sites. Compiling maps of actual virgin landscapes is a long and costly labor. Towards the evaluation of the accuracy of our maps we performed pilot studies with the aim of verifying of the obtained material.

The Methodology of Mapping Virgin Landscapes by Using Satellite Imagery

Satellite surveys can produce trustworthy materials for the verification of the spread of virgin landscapes. In figure 4, the satellite photo of the upper reaches of the river Rioni is shown (the image is layered with rivers and settlements using GIS information on Georgia). This photo has a 5-10 m. resolution and allows the precise definition of the borders of forest stands. More than that, it can give a good idea of where virgin landscapes are situated. But this photo can only provide a general evaluation of the situation. For instance, during a summer trip to the Oni region in Saglolo-Gebil we spotted 10 "landing stages" (what the local population calls primitive appliances used for loading tree trunks onto trucks). The trunks arrive from the slopes above these "landing stages" along the erosive ridges. Thus the presence of economic activity is obvious. But in the satellite photo an area of virgin landscapes on the left bank of the river Rioni above Utsera, where due to the absence of a bridge across the Rioni during the 20th century no economic activity took place, does not significantly differ from the section of Saglolo-Gebi with its 10 "landing stages." Thus, only a detailed on-site verification process can give an accurate picture.

Virgin Landscapes of the Oni District

Verification of the map of potential virgin landscapes has been carried out in the Oni district. We had all the necessary materials for the district, including topographic maps and satellite photos. In addition, we were able to personally visit some of Oni's virgin landscapes during a summer trip in 1999 and spring trip 2000.

We have charted a GIS map of Oni district on a scale of 1:50,000. Layers of hydrographic networks, surface relief, populated areas, roads and paths, and forest massifs have been entered in the computer program MapInfo. Virgin landscapes of the Oni district have been charted on a special layer.

кв. км. Поэтому он не был нанесен на карту. Тем не менее, это типичный массив девственных ландшафтов по остальным критериям и по данным верификации.

Таким образом, несмотря на существенные плюсы, у составленной карты имеются и вполне объективные минусы. Однако не следует забывать, что нами выделены *потенциально* возможные девственные ландшафты. Выделение реальных ландшафтов возможно лишь после их верификации при помощи материалов лесной таксации и анализа лесохозяйственных работ, материалов космической съемки, и, самое главное. верификации на местности путем экспедиционных исследований. Составление карты реально существующих девственных ландшафтов – это длительная и дорогостоящая работа. Поэтому, для оценки достоверности нашей карты мы провели тестовые исследования с целью верификации полученных материалов.

Методика выделения девственных ландшафтов по космическим снимкам

Хороший материал для верификации распространения девственных ландшафтов могут дать космические снимки. Нами был рассмотрен космоснимок верховьев р.Риони (на него наложен лайер рек и населенных пунктов из Геоинформационной системы Грузии). Этот снимок имеет разрешение 5-10 м на местности и позволяет уточнить границы лесных массивов. Более того, он может дать хорошее представление о том, где распространены девственные ландшафты. Однако он позволяет полностью оценить ситуацию. Так, например, во время летней поездки в Онский район на участке Сагволо-Геби нами было отмечено наличие 10 “пристаней” (так местное население называет примитивные приспособления для погрузки древесных стволов на грузовые автомашины). Выше этих “пристаней” древесные стволы спускались по эрозионным лоткам с верхних склонов. Таким образом, налицо активное ведение хозяйственной деятельности. Тем не менее, на космоснимке явный участок с девственными ландшафтами на левом берегу Риони выше Уцеры (тут в связи с отсутствием моста через Риони в течение 20 столетия вообще не велась хозяйственная деятельность) практически не отличается от участка Сагволо-Геби с расположенными тут 10 “пристанями”.

Опять же реальную картину может дать лишь детальная верификация на местности.

Девственные ландшафты Онского района

Верификация Карты потенциально возможных девственных ландшафтов была произведена на основе Онского района. Для этого района у нас имелись все материалы – топографические карты, материалы лесоустройства, космические снимки. Кроме того, нам удалось лично посетить часть девственных ландшафтов Онского района во время летних поездок 1999 и 2000 тг.

Нами была составлена ГИС Онского района с базовым масштабом 1:50 000. При этом в компьютер в программу MapInfo были ввиедены Лайера гидрографической сети, орографии, населенных пунктов, дорог и троп, лесных массивов. На специальном лайере были векторизированы девственные ландшафты Онского района.

Сравнение полученных данных с Картой девственных ландшафтов всей Грузии показало, что большинство выделов совпадает. Однако имеются различия в проведении контуров. Процент совпадения составляет 80-90 %.

Основные результаты анализа карты

Основным научным результатом нашей работы является составление Карты потенциально возможных девственных ландшафтов Онского района. Если считать результаты верификации этой карты проведенные для Онского района достаточными, то ее точность составляет 80-90%. Это уже сейчас позволяет сделать ГИС-анализ этой карты и произвести некоторые научные обобщения.

Общая площадь потенциально возможных девственных ландшафтов Грузии

This map was compiled on the basis of the previously mentioned materials. A comparison of obtained data with the map of virgin landscapes of all of Georgia showed that most of borders coincide. There were distinctions between the borders – the rate of agreement was 80-90 percent.

Basic Results of Map Analyses

The basic scientific result of our work is a compiled map of potential virgin landscapes of the Oni district. If the map verification results of Oni are to be considered satisfactory, its precision should be accurate to 80-90 percent. This allows the possibility of conducting GIS analyses of the map, as well as some scientific generalizations. The entire area of potential virgin landscapes of Georgia amounts to 7,024 square km., or 10 percent of Georgia's territory. Of these areas:

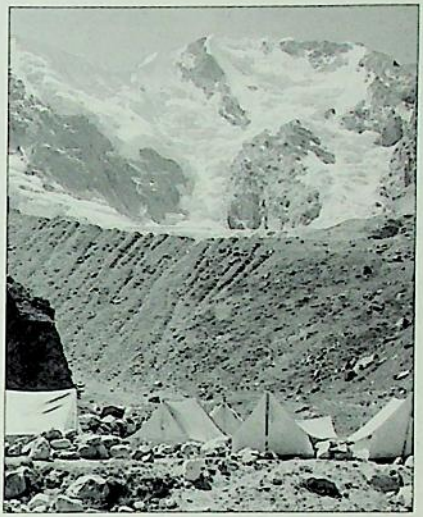
– Marshes are presented by 5 areas and 162 square km.

– Virgin forests – by 187 areas, 4015 sq.km.

– Alpine landscapes – 88 areas, 2828 sq.km.

Georgian forests cover 27.5 thousand sq. km. The total area of virgin forests amounts to 14.6 percent of all forests in Georgia. Again it should be noted that virgin forests that are part of reserves, sanctuaries and national parks are not represented in these figures. If these areas are included, the proportion of virgin forests goes up to 18-20 percent of all the forests of Georgia. This is a very high figure and accordingly we are in first place in this regard in Europe, as well as among countries of the whole subtropical zone.

General geographical analyses of virgin landscapes' spread show that they are part of the Greater Caucasus Range, the west part of the Lesser Caucasus Range (Adjarian – Imeretian range) and most of the Kolkhian lowlands. There are an especially significant number of virgin landscapes situated on the "triangle" of Greater and Lesser Caucasus Ranges, facing the Black Sea – the Gagrian, Bzibian, Egrisian, and Ajara-Imeretian ranges. Along with the complex and inaccessible relief,



ფოტო 5. ალპური ბანაკი

Photo 5. Alpine camp

quite a warm and humid climate is observed in this region. This climate is favorable for the formation of the impenetrable Colkhian mountainous forest and evergreen undergrowth. Quite a few virgin landscapes are found on the Kakhetian Caucasus as a solid wall. The steep slopes of the Greater Caucasus range are juxtaposed over the fertile Alazani Valley. These slopes are impermeable and rarely visited by the local population; this factor creates favorable conditions for preserving the region's virgin forests.

It is notable that in regions populated by mountain-dwellers (Svaneti, Racha, Khevsureti, Khevi and Tusheti) virgin forests are comparatively rare. This is conditioned by the fact that mountain-dwellers have been accustomed since ancient times to their landscapes' style of life and have historically made use of virtually all kinds of territories for hay mowing, pastures and land-cultivation. In addition, they intensively use forest resources. This is the reason that the virgin forests are scarce there. Yet large areas of alpine virgin landscapes free

составляет – 7024 кв. км. или 10% территории Грузии. Из них:

– болотные массивы представлены 5 участками площадью 162 кв. км

– девственные леса 187 участками, площадью 4015 кв. км

– высокогорные ландшафты – 88 участков, площадью 2828 кв. км

Площадь лесов Грузии составляет 27,5 тыс. кв. км. Таким образом, девственные леса составляют 14, 6 % всех лесов Грузии. Еще раз подчеркнем, что в эти цифры не входят те девственные леса, которые входят в состав заповедников, заказников и национальных парков. С их учетом процент девственных лесов поднимется до 18-20% всех лесов Грузии. Это очень высокая цифра и по этому показателю мы явно находимся на 1 месте в Европе, а также среди стран всего субтропического пояса.

Общий географический анализ распространения девственных ландшафтов показывает, что они приурочены к Главному Кавказскому хребту и его отрогам, Западной части Малого Кавказа (Аджаро-Имеретинский хребет) и наиболее низкой части Колхидской низменности.

Особенно много девственных ландшафтов на "треугольнике" состоящем из хребтов Большого и Малого Кавказа, обращенных к Черному морю – Гагринский, Бзыбский, Эгрисский, Аджаро-Имеретинские хребты. Тут наряду с сложным и труднодоступным рельефом наблюдается влажный, но довольно теплый климат. Этот климат способствует формированию труднопроходимых колхидских горных лесов с вечнозеленым подлеском.

Довольно много девственных ландшафтов на Кахетинском Кавкасиони. Крутые склоны Главного Кавказского хребта монолитной стеной как бы нависают над плодородной Алазанской долиной. Эти склоны труднодоступны и местное население их посещает редко. Поэтому тут созданы хорошие условия для сохранения девственых лесов.

Интересно, что в районах с горским населением – Сванетии, Раче, Хевсуретии, Пшави, Хеви и Тушетии. Девственных лесов довольно мало. Это связано с тем, что горцы издревле приспособились к условиям жизни в горах и используют тут практически все мало-мальски пригодные для земледелия, сенокосы и пастбища территории. Кроме того, они интенсивно используют лесные ресурсы. Поэтому тут девственных лесов мало. Хотя на крутых, скалистых, часто покрытых ледниковыми массивами склонах хребтов сохранились большие площади нетронутых хозяйственной деятельностью человека высокогорных девственных ландшафтов.

Мало девственных ландшафтов и в восточной части Малого Кавказа – на Триалетском хребте. Этот хребет отличается большим количеством поверхностей выравнивания. Относительно сухой и теплый климат, в сочетании с пологими склонами тут создает благоприятные условия для земледелия.

Естественно, что Ахалкалакское и Дманисское плато и вся Межгорная Низина Грузии от Мингрелии до Кахетии и Квемо Картли практически не имеет девственных ландшафтов, в связи с тем, что интенсивно освоены человеком.

В результате ГИС-анализа составлены карта 2, показывающие распределение девственных ландшафтов по Мхаре (Губерниям).. Как видно из карты 2, наибольшую площадь занимают девственные ландшафты в Самегрело-Верхней Сванетии. Тут их площадь превышает 25% от общей площади региона. Выше средних показателей имеют все мхаре Западной Грузии, а также Мцхета-Мтианети и Кахетия. Относительно низкие показатели имеют районы Центральной Грузии – Квемо и Шида Картли, Самцхе Джавахети.

Как видно из Рис. 3 и Таблицы наибольшее распространение имеют девственные ландшафты в горных и особенно высокогорных ландшафтах. Гляциально-нивальные ландшафты практически полностью относятся к категории девственных. Высокий процент девственных ландшафтов отмечается в высокогорных луговых, среднегорных

from any traces of human impact are preserved on steep, rocky slopes, often covered with glaciers.

In the Eastern part of the lesser Caucasus, on the Trialeti range, the number of virgin landscapes are few. The range is distinguished by a great number of raised, leveled surfaces. The region's relatively dry and warm climate, along with its gentle slopes, is favorable for land cultivating.

Virgin landscapes are virtually not found on the plateau of Akhalkalaki and Dmanisi and the whole in between - the mountainous lowlands of Georgia, from Samegrelo to Kakheti and Kvemo-Kartli.

As a result of GIS analyses a map has been compiled showing the distribution of virgin forests over Mkhare (administrative regions) and over the landscapes of Georgia. As the map in figure 2 shows, most of the area in Samegrelo and Upper Svaneti is covered by virgin landscapes. This area exceeds 25 percent of the entire area of the region.

In all provinces of west Georgia, as well as in Mtskheta-Mtianeti and Kakheti, indices are above average. Relatively low indices are found in the districts of central Georgia – Kvemo, Shida Kartli, and Samtskhe-Javakheti.

Virgin landscapes are primarily spread in mountainous and especially alpine landscapes. These data are provided in table and chart format.

Glacial landscapes almost completely belong to the virgin category. A high percentage of virgin landscapes are found in alpine meadows, Kolkhian mountainous and mid-mountainous beech-coniferous landscapes. Virgin landscapes are virtually absent in east Georgia's (Kakhetian) temperate-humid landscapes and in the mountainous steppe landscapes of Javakheti and Samtskhe. Virgin landscapes are found in the reserves of plateau and foothill steppe landscapes.

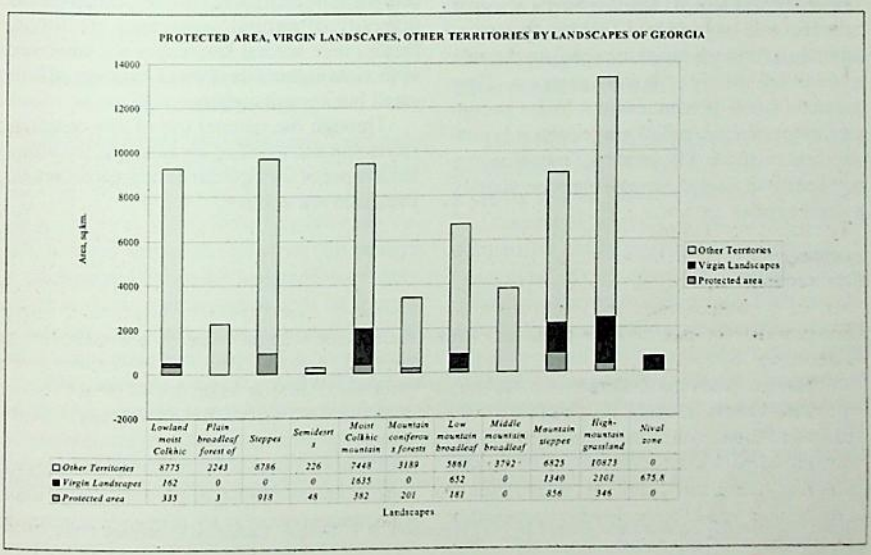


Рис.3. *Площадь девственных ландшафтов и охраняемых территорий по основным группам ландшафтов Грузии*

Fig. 3. *Distribution of virgin landscapes and protected territories according to main groups of landscapes of Georgia*

буково-темнохвойных и колхидских горных ландшафтах. Остальные территории имеют низкий процент девственных ландшафтов. Последние практически отсутствуют в Восточно-Грузинских (Кахетинских) умеренно-влажных ландшафтах и в Горных степных ландшафтах Джавахетии и Самцхе. Девственные ландшафты представлены в заповедниках равнинных и предгорно-холмистых (Иорских) степных ландшафтов.

Перспективы дальнейших исследований

В заключении нашей работы еще раз стоит подчеркнуть, что нами составлена предварительная карта распространения девственных ландшафтов. Для составления окончательной карты необходимо провести их полевые экспедиционные исследования. Описать их, составить геоинформационную систему и наметить мероприятия по консервации девственных ландшафтов – это одна из наиболее важных задач географии и экологии Грузии. Надо помнить то, что девственные ландшафты Грузии представляют не только научный интерес, но это еще и важный ресурс нашей страны. При рациональном использовании этого ресурсы, например для целей рекреации и туризма, девственные ландшафты Грузии могут принести не малую экономическую выгоду нашей стране.

Perspectives of Further Research

At the conclusion of our work, it should be noted once more that we have compiled the preliminary mapping of the spread of virgin landscapes. In order to compile a final map, it is necessary to carry out field research expeditions. The most important task of geography and ecology in Georgia is to describe and create a GIS system and plan further activities towards the conservation of virgin landscapes. It should be remembered that virgin landscapes of Georgia are not only of scientific interest, but are also an important resource of our country.

Virgin landscapes are the important resources for developing the "extreme tourism". Why Georgia and not the tropical forests of South America, desert of Africa or taiga of Siberia and Canada? Because here are favorable natural conditions – there are no extremely high or low temperatures, high humidity, mosquitoes, poisonous snakes or the dander of catching the topical fever. In contrast with these countries, Georgia possesses high level of landscape diversity and on a small territory, extraordinary diversity of natural landscapes are found; finally, here natural landscapes are combined with rich cultural-historical heritage of this small but ancient country.

Through the rational use of this resource, recreation and tourism, for example, the virgin landscapes of Georgia can be of great economic benefit to our country.

ლიტერატურა
References

რევაზ გაგნიძე. მცენარეთა გეოგრაფია. – თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. – 1996. – 232 გ.

საქართველო: ტყეების კონსერვაცია და მდგრადი გამოყენება. WWF-ის გამოცემა, თბილისი, 1999.

საქართველოს გეოგრაფია. ფიზიკური გეოგრაფია. მე-8 კლასის სახელმძღვანელო. – თბილისი, განათლება, 1999. – 144 გვ.

Последние крупные массивы Европейской тайги. - Издание Гринпис России, 2000. Буклет

А.В.ПТИЧНИКОВ. Леса России: Независимая сертификация и устойчивое управление. Издание ВВФ России, 1999. – 160 с.

Global Biodiversity Assessment. Edited by V.H.Heywood, R.T. Watson. Cambrige University Press, 1995 - 1037p.

RODENBURG E, TUNSTALL D, VAN BOLHUIS F. Envinronmental Indicatir for Global Cooperation. Washington, Worl Bank, UNEP. – 1996, 40pp.

Valung the Global Enveronment. Action and Investments for a 21st Centure. – Global Enveronment Facility, Washington, 1998. – 162 p.

ნიკო ბერუჩაშვილი

საქართველოს ლანდშაფტური მრავალფეროვნება და მსოფლიოს ლანდშაფტური მრავალფეროვნების გეოგრაფიული ანალიზი

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, კარტოგრაფია-გეოდეზიის კათედრა

Н.Л.Беручашвили

ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ГРУЗИИ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ МИРА

Тбилисский государственный университет. Кафедра картографии-геоинформатики

N.L.Beroutchachvili

DIVERSITY OF GEORGIA'S LANDSCAPES AND GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF LANDSCAPE DIVERSITY OF THE WORLD

Tbilisi State University. Department of Cartography and Geoinformatic. E-mail:berou@instex.ge.

Эта публикация состоит из двух частей. В первой, сделана попытка рассмотреть Ландшафтное разнообразие Земного Шара и выявить в нем место Грузии, а вторая связана с анализом внутреннего ландшафтного разнообразия Грузии и значением этого разнообразия для планирования сети охраняемых территорий Грузии.

Географический анализ ландшафтного разнообразия Мира

Ландшафтное разнообразие. Ландшафтное разнообразие Мира сравнительно мало изучено. Это связано с целым рядом причин. Понятие вида у биологов разработано гораздо более четче, чем понятие ландшафта у географов. Различные ландшафтные школы значительно отличаются друг от друга в объеме и характере представлений вносимых в понятие ландшафт. Биологическое разнообразие отдельных стран исследовалось на основе специальной методики предложенной международными организациями (например, Мировым банком) национальным комитетам по биологическому разнообразию. Важно и то, что биологическое разнообразие исследовалось практически во всех странах Мира. Значительно меньше работ по ландшафтному разнообразию. Во

[1]Цветные карты к этой статье см. в Приложении в конце книги

This publication consists of two parts. The first part is an attempt to survey the landscape diversity of the world and to determine Georgia's place in it. The second part dwells upon the analysis of the diversity of landscapes within Georgia and its significance in planning the network of protected territories in Georgia.

Geographical Analysis of Landscape Diversity of the World

Diversity of Landscapes. The world landscape diversity has not been relatively properly studied due to a number of reasons. The concept of "species" is much more exactly defined by biologists than the concept of "landscape" by geographers. Various schools of landscape science differ greatly from one another by the number and character of the notions introduced in the " landscape" (concept). Another, no less significant factor is the absence of a world map of landscapes, because it has not been published yet. Of all the global reports, known so far we should first of all mention "Landscapes" by A.G. Isachenko and A.A. Shliapnikov published by "Misl" publishers in 1989. This fundamental work surveys the world landscapes on separate continents. The work includes a great number of maps. However, first

[1]See the map of this article in the colour Annex at the end of the book

многих странах отсутствуют не только ландшафтные карты, но и карты биомов.

Другой, не менее важный фактор, связан с тем, что до сих пор не опубликованы карты ландшафтов всего Мира. Из известных нам мировых сводок, отметим работу А.Г.Исаченко и А.А.Шляпникова "Ландшафты", вышедшую в издательстве "Мысль" в 1989г. В этой капитальной сводке рассматриваются ландшафты Земного шара по отдельным континентам. В ней приведено большое количество карт. Однако эти карты, во-первых, приведены не для всех регионов Мира (например, отсутствуют карты западной части США и Китая, ландшафтная карта Передней Азии и др.) и, во-вторых, масштаб этих карт (1:5 000 000 – 1: 50 000 000) сильно отличается друг от друга. Поэтому, сравнение ландшафтного разнообразия различных стран по этой сводке хотя и возможно, но вызывает целый ряд трудностей.

Особо следует отметить две карты, подготовленные в основном на кафедре физической географии зарубежных стран Московского государственного университета: "Географические пояса и зональные типы ландшафтов Мира" и "Современные ландшафты Мира". Эти карты подготовлены в серии "Карты для высшей школы" и имеют масштаб 1: 15 000 000. Однако эти карты составлены на базе компонентного подхода и не позволяют судить о состояниях ландшафтов и оценить вклад отдельных регионов в ландшафтное разнообразие Мира.

Недавно вышел капитальный атлас "Природа и Ресурсы Земли" (1998). В этом атласе приведена карта "Зональные типы ландшафтов". Однако слишком мелкий масштаб этой карты (1:60 000 000) практически не позволяет анализировать ландшафтное разнообразие отдельных стран. Компьютерный аналог этого атласа (Arc Atlas: Our Word, 1998), распространяемый на лазерных дисках, содержит карты отдельных материков, однако и они мелкомасштабны для сравнения отдельных стран по ландшафтному разнообразию.

Ландшафтная карта Мира. Межуниверситетская группа "Интерстекс" и географы-ландшафтоведы Франции составили Ландшафтную карту Земного шара. Концепция и методы составления этой карты рассмотрены в статьях Н.Л.Беручашвили и Ж.Ф. Ришара опубликованных в Москве (1990, 1994, 1996) и в Париже (1996). Это позволяет нам не останавливаться на принципах и методах составления этой карты.

На Ландшафтной карте Мира при помощи цвета и значковых обозначений показана временная структура ландшафтов, при помощи ландшафтно-этологических формул (ЛЭФ), а при помощи разных типов штриховки – классы и подклассы ландшафтов. Считалось, что определенной временной структуре и горизонтальной структуре ландшафта соответствует свой тип вертикальной структуры. Поэтому он при расчетах не принимался во внимание.

При расчете ландшафтного разнообразия для каждой страны составлялась таблица. Вертикальные столбцы этой таблицы соответствовали группировке ландшафтов на основе ЛЭФ, а строки делению на классы и подклассы ландшафтов. В ячейках таблицы плюсом обозначались те случаи, когда конкретной ЛЭФ соответствовал тип или подтип ландшафта. Считалось, что каждая подобная ячейка соответствует определенной ландшафтной единице, условно названной "группой" ландшафтов. Для каждой страны отдельно подсчитывались количество ЛЭФ, подклассов и "групп" ландшафтов.

В качестве "контрольных" карт использовались карты из монографий "Ландшафты" (1989) и "A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribian" (1995). Первые использовались для расчетов биологического разнообразия стран Европы, Азии и Северной Америки, а вторые – для определения количества биомов Латинской Америки. Контрольные расчеты были необходимы для определения степени "субъективности" в определении ландшафтов разных регионов.

of all, not all the regions of the world are given in the maps (e.g., there are no maps of the western past of the USA and China, a landscape map of Western Asia and others) and, secondly, the scales of these maps (1:5 000 000 – 1: 50 000 000) greatly differ from one another. The fundamental atlas "Nature and Earth Resources" has recently been published (1998). The atlas contains "Zonal types of landscapes" map. However, a very small scale of this map (1 : 60 000 000) does not make it possible to analyze the landscape diversity of separate countries. The computer analogue of this atlas (Arc Atlas: Our World, 1998) distributed on, contains maps of separate continents, however, they are also too small-scaled to compare landscape diversity of different countries.

Landscape Map of the World. The inter-university group "Interstex" and French geographer-landscape experts have made a Landscape Map of the Globe. The concept and method of drawing up this map are looked at in the articles by N.L.Beruchashvili and G.F.Richard published in Moscow (1990, 1994, 1996) and in Paris (1996). We can overview the principles and methods of map drawing.

On the basis of this map the number of landscapes worldwide and on of on a 10 degree grid has been calculated.

On the Landscape map of the world the colour and mark indications show the temporal structure of landscapes by means of landscape–ethological formulas (LEF) and also classes and sub-classes of landscapes are indicated by different types shading. It was assumed that a particular type of vertical structure corresponds to each definite temporal and horizontal structure. Therefore, it was taken into account when making calculations.

While calculating the landscape diversity, a table for each country was drawn. The columns of this table corresponded to the

Фото 1. *Гидроморфные пойменные ландшафты, река Кабали*

Photo 1. *Hydromorphic landscapes, riv. Kabali*

При расчете количества ландшафтов на картах А.Г.Исаченко применялся тот же метод, что и при расчетах по нашей карте. То есть составлялась матрица, в которой записывались типы и подтипы ландшафтов (в столбцах) и группы ландшафтов (в строках). В ячейках записывались те случаи, когда определенному типу соответствовала конкретная группа ландшафтов. А.Г.Исаченко называет их "видами" ландшафтов. При сравнении наших карт мы подсчитывали количество "групп" ландшафтов у нас и "видов" ландшафтов у А.Г.Исаченко (1989).

Проанализируем общие результаты сравнения 3-х различных источников. Сравнение рассчитанных по нашей методике и по методике А.Г.Исаченко "групп" и "видов" ландшафтов показало неплохую корреляцию. Среднее квадратичное отклонение равно – 0.59. Сравнение карты биомов и нашей карты дало лучшие показатели. Среднее квадратичное отклонение равно 0,81.

Основные причины расхождения между нашими данными и данными А.Г.Исаченко связаны с различиями в методах выделения ландшафтов. Вторая причина связана с разным опытом исследователей. А.Г.Исаченко, как специалист по равнинным территориям, значительно преувеличил дробность ландшафтной дифференциации равнин. Это хорошо видно при сравнении подсчетов разнообразия равнинных стран, произведенных А.Г.Исаченко и нами. Видимо и мы завышаем ландшафтную дробность горных территорий, так как группа "Интерстекс" работала, в основном, в горах.

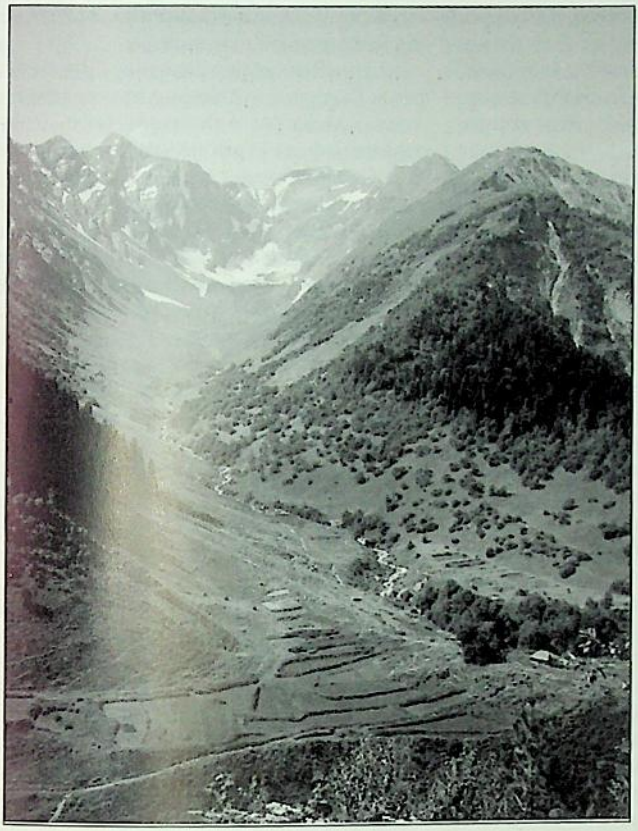
Однако, несмотря на различия, есть и много общего. Это позволяет нам сделать вывод о том, что на первом этапе исследований можно ориентировочно судить о ландшафтном разнообразии отдельных стран (хотя бы на уровне порядков величин). В последующем ландшафтное разнообразие будет исследовано более детально. Уточнятся и результаты исследований. Тем не менее, некоторые предварительные выводы можно сделать уже и сейчас.

Ландшафтное разнообразие отдельных стран. В первую тройку стран по ландшафтному разнообразию, подсчитанному на основе нашей Ландшафтной карты Мира, попадают Китай, США и Россия. Эти 3 страны имеют довольно близкое количество "групп" ландшафтов. Поэтому, при дальнейших уточнениях, места этих стран в списке лидирующей "тройки" могут измениться. Вполне возможно, что лидерство в ландшафтном разнообразии Китай уступит США. Однако ясно то, что по ландшафтному разнообразию эти 3 страны существенно опережают все остальные.

Четвертое место по ландшафтному разнообразию занимает Австралия, пятое – Мексика и шестое – Индия. Этот факт, в принципе, не вызывает удивления и не противоречит традиционно сложившимся представлениям. Более неожиданным оказался тот факт, что Канада по ландшафтному разнообразию вышла на 7-е место. Этот вывод подтверждается и данными А.Г.Исаченко. Канада в этих данных имеет даже более высокий рейтинг и попадает в первую пятерку стран по ландшафтному разнообразию.

На 8-м и 9-м месте находятся Бразилия и Аргентина. Эти две большие Латиноамериканские страны имеют близкие показателями ландшафтного разнообразия. При этом для первой страны это достигается за счет большой территории, а для второй – тем, что Аргентина расположена от тропических ландшафтов на севере, до умеренных и даже субарктантических ландшафтов на юге.

В следующую "тройку" стран по величине ландшафтного разнообразия попадают Турция, Чили и Грузия. Если первые две страны имеют значительную площадь (780 – 740 тыс.кв.км), то Грузия имеет площадь в 10 раз более меньшую, чем у этих стран. Тем не менее, по ландшафтному разнообразию она не намного уступает Турции и Чили. Интересно, что по данным А.Г.Исаченко Грузия по количеству "групп" ландшафтов занимает 14 место, а по количеству типов



ფოტო 2.
მაღალმთიანი ლანდშაფტები ღურშევის (მამისონი) მიდამოებში

Photo 2. High Mountainous Landscapes near Gurshevi (Mamisoni)

grouping of landscapes on the basis of LEF, and its rows showed the classes and sub-classes of landscapes. In the cells of the table "plus" indicated the cases when a concrete LEF corresponded to a type or sub-type of a landscape. It was considered that each cell of this kind corresponded to a definite landscape unit, conventionally called a "group" of landscapes. For each country separate calculations were made of the number of LEF, subclasses and groups of landscapes.

Landscape diversity of different countries form the first group of three countries according to their landscape diversity calculated on the basis of our world Landscape map. China, the USA and Russia have quite similar numbers of landscape "groups". Therefore, as a result of further specifications the places of the leading three countries on the list may change.

The forth place according to the landscape diversity belongs to Australia, the fifth - to Mexico and the sixth – to India. This fact, basically, is not surprising and does not contradict the traditionally formed opinions. The unexpected fact was that Canada according to its landscape diversity occupied the 7th place. This conclusion is confirmed by the data of A.G.Isachenko. Canada, according to these data, has a higher rating and is among the top five countries according to its landscape diversity.

The 8th and the 9th places are occupied by Brazil and Argentina. The parameters of the landscape diversity of the two large Latin American countries are close. The following three countries according to their index of landscape diversity are Turkey, Chili and Georgia. If the former two countries have significantly large areas (780-740 thousand square km), Georgia's territory is ten times smaller. Nevertheless, according to landscape diversity it is not greatly inferior to Turkey and Chili. It is noteworthy that according to the data

ландшафта выходит на 10 место. Таким образом, сравнительно высокое разнообразие Грузии не связано с "личностным" фактором , а с объективно существующими факторами географической дифференциации. Если рассмотреть первые 12 стран, то окажется, что в пересчете ландшафтов на единицу площади (10 000 км²) Грузия окажется на первом месте и существенно опередит все остальные страны. Важно и то, что по ландшафтному разнообразию Грузия уверенно лидирует в Европе, оставляя за собой такие страны, как Италия, Франция, Испания и Греция.

Ландшафтное разнообразие стран Мира показано на карте, приведенной на рис.1 (см.Приложение). Анализ этой карты позволяет сделать интересные выводы.

В отличие от биоразнообразия, когда большая страна может иметь малое биоразнообразие, в ландшафтном отношении большая страна заведомо имеет большее ландшафтное разнообразие. Это связано с тем, что оно связано не только с текущими гидротермическими условиями и историей формирования флоры и фауны, но и с геолого-геоморфологическими условиями. Монотонная в отношении зональных типов ландшафтов Сибирь или Канада, имеют довольно пестрое геологическое строение, которое в конечном итоге выражается в дифференциации рельефа, и через него, в дифференциации ландшафтов.

Умеренные страны в ландшафтном отношении не только не уступают, а зачастую, даже превосходят тропические страны. Обычно этот факт удивляет специалистов биогеографов. Однако с точки зрения ландшафтоведения он вполне объясним. Например, гилеи Амазонской низменности отличаются необычайно высоким биоразнообразием. Тут на небольшой площади в несколько квадратных километров могут встретиться тысячи видов высших растений. Однако та же гилея на протяжении тысяч километров имеет одни и те же ландшафты, сравнительно слабо различающиеся по своей горизонтальной и вертикальной структуре и сезонной динамике.

В отношении ландшафтного разнообразия Северная и Южная Америка опережает остальные части света. Из первой дюжины стран 6 стран находятся в Америке. Это США, Канада, Мексика, Бразилия, Аргентина и Чили. Высокое ландшафтное разнообразие имеют также Венесуэла, Колумбия, Эквадор, Перу. Опережающее положение Америки легко объяснимо тем, что тут наряду с пестрыми геолого-геоморфологическими условиями, наблюдается высокое биоразнообразие (напомним, что Америка и по этому показателю опережает остальные континенты). Важно и то, что площадь этих стран большая. 3 страны в Северной и 4 страны в Южной Америке имеют площадь более 1 миллиона квадратных километров. Все эти факторы определяют высокое ландшафтное разнообразие большинства стран Америки.

В Евразии 5 стран входящих в первую дюжину стран по ландшафтному разнообразию. Это Китай, Россия, Индия, Турция и Грузия. Высокое разнообразие имеют еще 2 десятка стран.

Наконец в первую дюжину попадает и Австралия, занимающая весь материк. Естественно, что большая площадь способствует наличию большого количества ландшафтов.

Относительно низким ландшафтным разнообразием отличается Африка. Это связано с тем, что она дробно расчленена на множество государств. Кроме того, тут широко распространены пустыни, саванны и некоторые другие ландшафты, занимающие большие площади и не отличающиеся значительной дробностью. Большое значение имеет и относительная однородность рельефа Африки. Горы тут представлены лишь в восточной части материка.

Западная и Центральная Европа по ландшафтному разнообразию занимает промежуточное положение. Высокое ландшафтное разнообразие имеет Франция,

supplied by A.G.Isachenko Georgia occupies the 14th place according to the number of landscape "groups" and the 10th place - according to the number of landscape types. Thus, relatively high diversity of Georgia is not due to the "personal" factor (the author of this article is a Georgian), it can be explained by objectively existing factors of geographical differentiation. If the top 12 countries are surveyed, the result of recalculation will show that by the number of landscapes per one unit of the area (10 000 km^2) Georgia appears to be on the 1st place, far ahead of all other countries. We should further underline that according to landscape diversity Georgia has certainly the leading position in Europe leaving behind such countries as Italy, France, Spain and Greece.

Landscape diversity of the world's countries is shown on the map given in fig. 1. On the basis of the analysis of the map the following conclusions can be made.

Unlike the biodiversity, when a large country can have a small amount of biodiversity, from the point of view of landscapes a large country can obviously have a greater landscape diversity.

Countries with a moderate quantity of landscape diversity are by no means inferior to tropical countries, but in some cases even surpass them. For example, the rain forests (Hilaea) of the Amazon lowland are distinguished by an extraordinary high level of biodiversity. Here on the area of a few square kilometers many thousands of plant species can be found. However the same Hilaeahas similar landscapes spread over tho usands of kilometers and they only slightly differ by their horizontal and vertical structure and seasonal dynamics.

As for the landscape diversity, North and South America outstrip the other parts of the world. Of the top dozen of countries the first 6 are in America. They are the USA, Canada, Brazil, Argentina and Chili. In Eurasia, 5 countries are among the top dozen according to the Landscape diversity. They are: China, Russia, India, Turkey and Georgia. Twenty more countries are marked by high biodiversity. Finally, Australia, occupying the entire continent, also belongs to the top dozen countries. Africa is characterized by a comparatively low level of landscape diversity. It is due to its being divided into numerous states. Besides, on this continent, deserts, savannas and some other landscapes occupy large territories and they are not characterized by diversity.

Western and Central Europe is occupying an intermediate position according to landscape diversity. A high level of landscape diversity characterizes such countries as France, Italy, Spain, Greece and Norway. However, none of these countries is among the top dozen countries according to their landscape diversity.

Finally, for quite clear reasons the lowest level of landscape diversity characterizes the Antarctic.

A landscape Diversity per Unit of the Territory

In the studies of biodiversity, different factors and evaluating formulas are used to bring the amount of species to a common denominator – a unit of the area (usually to 10 000 sq. km.). Similar calculations can be applied to landscapes. The top ten countries appeared to be (in brackets – area L_{avg}) – China (12.5), Georgia (11.1), the USA (10.5), Russia (8.6), Azerbaijan (7.4), Lebanon (6.9), South Korea (6.6), Italy (6.5). Costa Rica (6.4). Mexico (6.3).

The landscape diversity depends on the size of the territory to a greater degree than on the diversity of species. Therefore, an attempt has been made to standardize the distribution of landscapes depending on the territory. In this case countries are distributed as follows: Lebanon (6.9), Georgia (5.8), Cyprus (5.3), Switzerland (3.9), Armenia (3.9), Rwanda (3.8), Costa Rica (3.7), Azerbaijan (3.6), Haiti (3.6), Slovenia (3.1). Thus, in the distribution of countries according to the "given" amount of landscapes priority is given to the size of the country's area.

In any case the mechanisms of determining

Италия, Испания, Греция и Норвегия. Однако ни одна страна не входит в первую дюжину стран по ландшафтному разнообразию.

Наконец, самое низкое ландшафтное разнообразие, по вполне понятным причинам, имеет Антарктида.

Ландшафтное разнообразие приведенное к единице площади. При подсчетах биологического разнообразия часто применяют различные коэффициенты и пересчетные формулы для приведения количества видов к общему знаменателю – единице площади (обычно к 10 000 кв.км.). Подобные пересчеты можно произвести и для ландшафтов. Однако тут имеются некоторые трудности. Как уже говорилось ландшафтное разнообразие гораздо теснее связано с площадью, чем биологическое разнообразие. Рассчитанная эмпирическая формула имеет вид:

LandNB= 0.0704*Area/10000

где LandNB – количество ландшафтов, а Area/10000 – площадь страны деленная на 10000, т.е приведенная к 10 000 кв. км. Среднее квадратичное отклонение равно 0.57, что свидетельствует о неплохой связи между площадью страны и количеством ландшафтов.

При простом пересчете количества ландшафтов на единицу на 10 000 кв. км на первое место выходят такие малые страны как Ливан и Кипр. В этом случае Армения опережает Грузию, так как имеет меньшую площадь и поэтому большее ландшафтное разнообразие в пересчете на 10 000 кв. км. Видимо, для приведения стран к единой площади должен быть вычислен специальный коэффициент, аналогичный тому, который принят при подсчетах Индекса биологического разнообразия.

Напомним, что расчете биоразнообразия, применяется специальная формула для расчета к т.н. "приведенной территории". Это связано с тем, что количество видов увеличивается с размеров территории не по прямолинейной, а по экспоненциальной зависимости. Поэтому, применяют специальные формулы типа:

$$S = c * A^z$$

В этой формуле S – общая площадь страны соотнесенная с биоразнообразием, A – реальная площадь страны в квадратных километрах, c – коэффициент принятый равным 1/10 000 (расчет биоразнообразия производится на площадь в 10 000 кв.км), z – коэффициент, который, по данным Всемирного банка, в глобальных расчетах был принят равным 0.33. Этот коэффициент был рассчитан на основе анализа кривой зависимости количества видов от площади. При расчете по этой формуле для страны площадью в 10 000 кв. км, S равно 1, а для страны площадью 10 млн. кв. км – около 10. Так для России он составляет 11,61. Для Грузии S равно 1.90. Коэффициент Z это абстрактная среднемировая величина и для каждого региона в отдельности он должен быть рассчитан специально. Однако для анализа среднемировых данных этот коэффициент вполне приемлем.

Для расчета среднего количества ландшафтов применяется формула:

Lavg=Lsum/S

где, Lsum – общее количество ландшафтов в данной стране, а Lavg – количество ландшафтов "приведенное" к единице площади.

Произведенные расчеты позволили выделить ранжировать страны по этому показателю. В первую десятку стран попали (в скобках величина Lavg) – Китай (12.5), Грузия (11.1), США (10.5), Россия (8.6), Азербайджан (7.4), Ливан (6.9), Южная Корея (6.6), Италия (6.5), Коста-Рика (6.4), Мексика (6.3).

Ландшафтное разнообразие в большой степени зависит от площади территории, чем разнообразие на уровне видов. Поэтому нами была предпринята попытка стандар-

the index of landscape diversity have not been worked out yet. While calculating an analogous index for biodiversity, in addition to the amount of species, the number of endems is also taken into account. We are still far from defining the degree of the "specification" of this or that landscape for this or that country. The concept "endemic" landscape has not been practically worked out. Therefore, at the present level of research it is more appropriate to compare countries simply according to the number of their landscapes.

Landscape Diversity Calculated on the Basis of Coordinate Grid.

For understanding the mechanisms forming landscape diversity in different countries and on the entire globe it is expedient to count the number of landscapes on the coordinate grid. Of course, it is a rather abstract quantity as the coordinate grid can dissect all the physical-geographical regions without taking into account the distribution of land and sea and so on. Nevertheless, it makes it possible to get the most general idea of landscape diversity on the basis of a coordinate grid.

When estimating the amount of landscapes, the choice of a grid step is significant. The preliminary work that we carried out has shown that at the map scale from 1:10 000 000 to 1:30 000 000 the most optimal step of the grid is 10 degrees. Along with that, the amount of landscape groups is calculated in the bands of 10 degrees by longitude and latitude. Landscape diversity calculated by coordinate grid is given on Fig. 2 (Anex 1). As it is clear from the map, the highest level of diversity characterizes the Caucasus, the Black Sea region and the north-eastern part of the Himalayas. These regions greatly outstrip the other parts of the world concerning biodiversity. They are "peaks" of landscape diversity. It is well seen on Fig. 3 which gives the level of diversity in the form of a 3-D diagram. On this chart, latitudes of the northern hemisphere are along the vertical axis and longitudes - along the horizontal axis. The height of separate cells corresponds to their landscape diversity, with the diversity peaks being well visible. On the same diagram and on Map 2 the "ranges" of diversity with high amount of landscapes in the cells of coordinate grids can be well seen. They correspond to the Alpine-Himalayan Belt in Eurasia and the Cordilleras and Andes in North and South America. Scattered "islands" of diversity are usually connected with mountainous territories. They include southeastern India with the Ghats, the southeastern part of the USA with the Appalachian Mountains, the southeastern part of Australia with the Australian Alps.

It is noteworthy that internal parts of Greenland, the Antarctic and some regions of the Sahara Desert have the same low level of landscape diversity.

Canada, Siberia, large part of Africa and some regions of South America have a relatively low level of landscape diversity.

The remaining parts of the world are characterized by an average level of landscape diversity.

It is of great interest to make calculations of the average landscape diversity according to latitudes. As it is seen on Fig. 4, the highest level of diversity is observed at the 30-40 and 40-50 degree latitudes, i.e. in the sub-tropical regions of the northern hemisphere. To the north of these regions, along with the increase of the latitude of the area the diversity decreases. In the southern hemisphere the maximum of diversity is observed at the latitudes of 30-40 and 20-30 degrees. But this peak is not as distinguished as the one in the northern hemisphere. It is connected with the ocean climate of the southern hemisphere and generally is characterized by less contrasting landscapes.

The equatorial latitudes have a clearly expressed minimum number of landscapes. Here moist tropical forests are spread widely; they have a monotonous character and are not distinguished by landscape diversity. The less vivid minimum is linked with the 20-30 degree latitudes where in the northern hemisphere tropical deserts are widely spread. A certain

тизировать распределение ландшафтов в зависимости от площади. При этом мы исходили из следующих положений. Максимальное количество групп ландшафтов составляет 119, а минимальное количество – 1. Таким образом, количество ландшафтов различается в странах на 2 порядка. В то же время, площадь стран различается более чем на 3 порядка. Это связано с тем, что подсчет ландшафтного разнообразия для стран, с площадью менее 10 000 кв. км, не имеет смысла. Площадь самой крупной страны – Российской федерации составляет 1685 000 кв. км. Коэффициент z для ландшафта должен быть подобран таким образом, чтобы "приведенная площадь" для страны площадью 10 000 кв. км была бы равна 1, а для страны площадью 10 000 000 кв. км – 100. В таком случае, площадь стран также как и количество ландшафтов будет различаться на 2 порядка. Расчеты показали, что коэффициент z в этом случае равен 0.66. Если этот коэффициент подставить в формулу для расчеты "приведенного" количества ландшафтов, то страны по этому показателю распределятся следующим образом:

Ливан (6.9), Грузия (5.8), Кипр (5.3), Швейцария (3.9), Армения (3.9), Руанда (3.8), Коста-Рика (3.7), Азербайджан (3.6), Гаити (3.6), Словения (3.1). Таким образом, в этом случае в ранжировке стран по "приведенному" количеству ландшафтов на первый план выступает площадь страны.

В любом случае, еще не разработаны механизмы расчета индекса ландшафтного разнообразия. При подсчете аналогичного индекса для биоразнообразия кроме числа видов учитывается еще и число эндемов. Мы пока еще далеки от определения степени "специфичности" того или иного ландшафта для той эли иной страны. Само понятие "эндемичный" ландшафт практически не разработано. Поэтому, на данном уровне исследований более целесообразно сравнивать страны просто по количеству встречающихся в них ландшафтов.

Ландшафтное разнообразие подсчитанное на основе градусной сетки. Для понимания механизмов формирующих ландшафтное разнообразие отдельных стран и Земного Шара в целом целесообразно рассчитывать количество ландшафтов по градусной сетке. Конечно же, это довольно абстрактная величина, так как градусная сетка может сечь единые физико-географические регионы, не считаться с распределением суши и моря и т.п. Тем не менее, она позволяет получить самое общее представление о ландшафтном разнообразии на основании сетки координат.

Во время расчета количества ландшафтов важен выбор шага сетки. Проведенные нами предварительные работы показали, что при масштабе карты от 1: 10 000 000 – 1: 30 000000, наиболее оптимален шаг сетки в 10 градусов. При этом, в ячейках сети из десяти градусов по широте и долготе, рассчитывается количество групп ландшафтов. При масштабах от 1:4 000 000 – 1: 10 000 000 шаг сетки может быть равен 4 - 10 градусам и при этом, в ячейках сети подсчитываются типы ландшафтов. При масштабе 1: 1000 000 – 1: 4 000 000 шаг сетки уменьшается до 1- 4 градусов и подсчитываются подтипы или рода ландшафтов.

Ландшафтное разнообразие, подсчитанное по градусной сетке приведено на рис.2 (см.Приложение). Как видно из карты, наибольшее разнообразие характерно для Кавказа, района Черного моря и северо-восточной части Гималаев. Эти регионы намного опережают остальные части Земного шара в отношении разнообразия. Они являются как бы "пиками" ландшафтного разнообразия. Это хорошо видно на рис. 3, на котором приведен "рельеф" ландшафтного разнообразия в виде объемного графика. На нем по оси ординат отложены широты северного полушария, а оси абсцисс – долгота. Высота отдельных ячеек соответствует их ландшафтному разнообразию и хорошо видны "пики" разнообразия. На

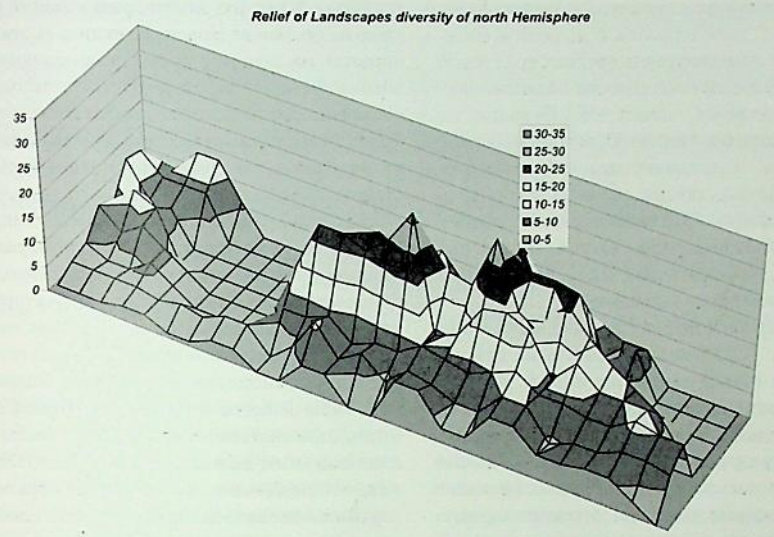


Рис.3. «Рельеф» ландшафтного разнообразия Северного Полушария

Fig. 3. Relief of landscape diversity of Northern hemisphere

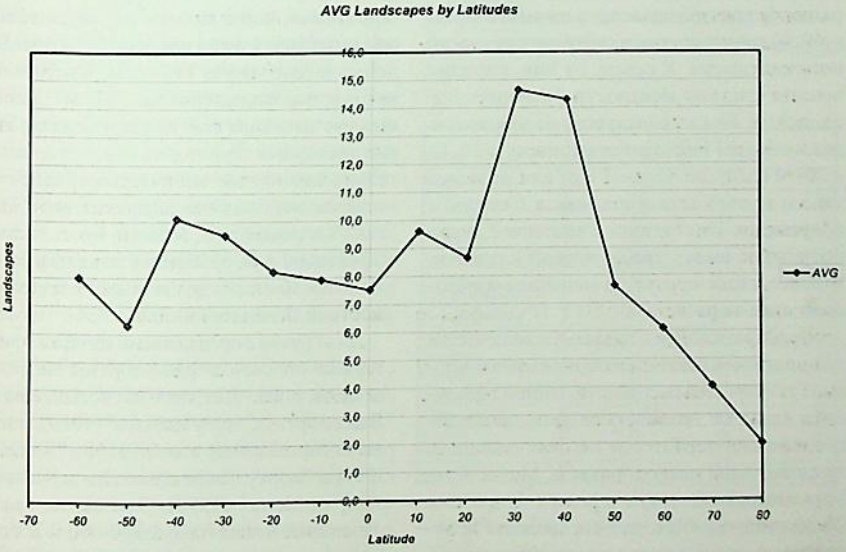


Рис.4. Ландшафтное разнообразие по широтам

Fig. 4. Landscape diversity according to latitude

этом же графике и на карте 2 можно увидеть "хребты" разнообразия с высоким количеством ландшафтов в ячейках градусной сети. Они соответствуют Альпийско-Гималайскому поясу в Евразии и Кордильерам и Андам в Северной и Южной Америке. Отдельные "острова" разнообразия, обычно, так же связаны с горными территориями. Это юго-западная Индия с Гатами, Юго-восточная часть США с Аппалачами, юго-восточная часть Австралии с Австралийскими Альпами.

Интересно, что внутренние части Гренландии, Антарктида и некоторые районы Сахары имеют одинаково низкое ландшафтное разнообразие.

Канада, Сибирь, большая часть Африки, некоторые районы Южной Америки имеют пониженное ландшафтное разнообразие.

Остальные части Земного шара характеризуются его средними величинами.

Большой интерес представляет расчет среднего разнообразия ландшафтов по широтам. Как видно из рис.4, наибольшее разнообразие наблюдается в широтах 30-40 и 40-50 градусов, т.е. в субтропиках северного полушария. К северу от них, с увеличением широты местности разнообразие падает. В Южном полушарии максимум разнообразия приходится на широты 30-40 и 20-30 градусов. Однако этот пик не имеет такого яркого характера, как в Северном полушарии. Это связано с тем, что Южное полушарие имеет океанический климат и, вообще, характеризуется меньшим контрастом ландшафтов.

Четко выраженный минимум количества ландшафтов имеют экваториальные широты. Тут широким распространением пользуются влажные тропические леса, имеющие монотонный характер и не отличающиеся ландшафтным разнообразием. Менее ярко выраженный минимум связан с широтами 20-30 градусов там, где в Северном полушарии широким распространением пользуются тропические пустыни. Некоторое повышение разнообразия в широтах 50-60 градусов Южного полушария связано с южным островом Новой Зеландии. В этих широтах расположен только этот крупный массив суши. Он характеризуется сложным рельефом. Тут геолого-геоморфологические факторы определяют некоторое увеличение разнообразия, на фоне его уменьшения в сторону Южного полюса.

Несколько соображений по поводу ландшафтного разнообразия горных территорий. Традиционно считается, что горы имеют более сложную ландшафтную структуру, чем равнинные территории. В целом, это правильное предположение. Однако из него существует множество исключений. Например, горы Тибести в Сахаре или горы Сибири отличаются относительно малым ландшафтным разнообразием. Предположение о чрезвычайно высоком разнообразии гор было основано на опыте Кавказа – одной из первых хорошо исследованных горных территорий Земного шара.

Определенный интерес представляет подсчет вертикального разнообразия горных территорий, когда количество ландшафтов рассчитывается не на площадь, а на определенную высотную ступень. Например, количество ландшафтов на 1000 м. Подобные расчеты пока еще не произведены, так как для горных территорий имеется сравнительно небольшое количество средне- и мелкомасштабных ландшафтных карт. Однако этот показатель, видимо, будет весьма эффективен для сравнения ландшафтного разнообразия гор с различными спектрами высотной поясности.

Для Грузии определенный интерес представляет подсчет ее разнообразия на фоне соседних стран. Для этого мы использовали "Ландшафтную карту Кавказа" (1989), материалы, помещенные в монографии "Кавказ" (1995) и "Карту ландшафтов Причерноморского региона" (1998). Эти карты были составлены в масштабе 1:500 000 и в последующем были генерализированы до масштаба 1: 1 000 000. Ландшафтная карта Кавказа охватывает территорию к югу от

Landscape	Caucasus	Georgia	Black Sea Region
Class	2	2	2
Type	20	13	19
Sybtype	40	21	54
Genus	152	72	281
Species	~ 700	260	~900
landscape plot	~ >10 000	~ 3000	~ > 10 000

Таблица 1. *Количество ландшафтов разных таксономических групп на Кавказе, Причерноморском регионе и в Грузии*

Table 1. *Number of landscapes, belonging to different taxonomic groups in the Caucasus, the Black Sea region and Georgia*

increase of diversity occurs at the latitudes of 50-60 degrees on the southern island of New Zealand. This is the only sizable mass of land at these latitudes. It is characterized by a complicated relief. Geological-geomorphologic factors determine a certain increase of diversity which decreases towards the South Pole.

The estimation of Georgia's landscape diversity against the background of the neighboring countries is of certain interest. For this reason we used the "Landscape Map of the Caucasus" (1989), materials published in the monograph "The Caucasus" (1995) and "The Map of the Landscapes of the Regions Adjacent to the Black Sea" (a UNDP-commissioned study, 1998). These maps were made on a scale of 1:500 000 and were later generalized up to the scale of 1:1 000 000. The landscape map of the Caucasus covers the territory situated to the South of Kuma-Manytch lowland as far as the state borders of Transcaucasus states with Iran and Turkey.

As to the Black Sea Region, it includes the territories of the most important administrative units of 6 countries, surrounding the Black Sea: autonomous republics, districts, regions, provinces. These data are given in tables 1, 2, 3.

Georgia is marked by the highest level of landscape diversity at the level of landscape types. According to this parameter, it greatly outstrips all the other countries and regions.

Among the countries of the CIS and the Baltics, Georgia ranks second after Russia. After Georgia come Azerbaijan, Kazakhstan and the Ukraine.

In conclusion, it should be noted that Georgia is marked by a high level of landscape diversity. The fact that the country with a small area is among the top dozen countries speaks for its uniquely high landscape diversity, which is one of the most important natural assets of the country and must be protected and used rationally.

Name	Landscapes		
	Typ	Subtyp	Rod
Georgia	16	22	72
Azerbaijan	18	25	53
Armenia	8	14	28
Krasnodar	12	15	25
Stavropol	6	6	15
Adigea	6	19	13
Karach-Cherkesia	8	13	18
Kabard-Balkaria	8	12	15
N.Osetia	9	9	11
Ingushetia	9	10	14
Chechnia	9	11	17
Daguestan	9	12	21
Abkhazie	6	10	20
Adjarie	5	8	13
Caucasus Total	20	40	152
Black Sea Region	19	54	281

Таблицы 2. *Ландшафтное разнообразие регионов Кавказа*

Table 2. *Landscape diversity of regions of the Caucasus*

Кума-Манычской депрессии и до государственных границ закавказских (южнокавказских) стран с Ираном и Турцией.

Что касается "Причерноморского региона", то он включает в себя территории наиболее высоких административных единиц 6 стран, окружающих Черное море: автономные республики, края, области, провинции и округа. В Грузии это Абхазия, Аджария, Гурия и Самегрело, в Турции – все 14 Илей (вилайтетов), выходящих на берег Черного моря, в Болгарии В Болгарии – 3 прибрежных округа (Бургас, Варна, Толбухин), в Румынии – 2 прибрежных жудеца (Констанца и Тульча), на Украине – Автономная республика Крым и прибрежные административные районы 5 областей (Одесской, Николаевской, Херсонской, Запорожской, Донецкой), в России – прибрежные административные районы Ростовской области и Краснодарского края. Всего в таком понимании в бассейне Черного моря выделено 34 региона. Они имеют сравнительно близкую площадь, за исключением Крыма и некоторых других регионов.

Прежде всего, рассмотрим количество различных таксономических групп ландшафтов на Кавказе, Причерноморском регионе и в Грузии.

Как видно из этой таблицы в Грузии представлено почти 70 % типов ландшафтов Кавказа и Причерноморского региона, около половины подтипов и от 30 до 50 % родов и видов ландшафтов. Таким образом, Грузия является «ключевым» регионом, вносящим основной вклад в ландшафтное разнообразие Кавказа и Причерноморского региона.

Ландшафтное разнообразие стран Кавказского региона было подсчитано Н.Ш.Джамаспашвили на основе Ландшафтной карты Кавказа (1979) и монографии Кавказ (1995). Результаты этих расчетов приведены в табл.2.

Наибольшим разнообразием ландшафтов на уровне рода, отличается Грузия. По этому показателю она существенно опережает все остальные страны и регионы. Однако по количеству типов и подтипов ландшафта на первое место выходит Азербайджан. Это связано с тем, что Азербайджан, во-первых, имеет большую территорию, во-вторых тем, что в его состав входит Нахичеванская автономная республика, территориально отделенная от основной части страны, и в третьих, тем что в Азербайджане лучше представлен спектр аридных и умеренных ландшафтов. Из регионов Северного Кавказа наиболее разнообразны Краснодарский край и Дагестан. Абхазия и Аджария по показателям ландшафтного разнообразия близки к республикам Северного Кавказа.

В таблице 3. Представлено ландшафтное разнообразие регионов Причерноморья.

Следует отметить, что ландшафтное разнообразие на уровне типов и родов ландшафта не всегда коррелирует друг с другом.

Наибольшее разнообразие типов ландшафтов наблюдается в тех виллайтетах Турции, представлены как горные ландшафты, так и равнинные и и предгорно-холмистые и где сходятся с одной стороны колхидские ландшафты, а с другой стороны средиземноморские и субсредиземноморские. Крым также характеризуется большим количеством типов ландшафтов. Несколько неожиданным оказался факт среднего ландшафтного разнообразия Грузии. Тут количество типов колеблется в пределах 5 - 6. Это объясняется тем, что тут преобладают гумидные колхидские ландшафты и ландшафтная дифференциация, в основном, связана с высотной поясностью. Другие факторы (секторность, положение на стыке различных физико-географических стран и областей и др.) играют сравнительно небольшую роль в ландшафтной дифференциации.

Вполне логично небольшое количество типов ландшафта в Украине, Ростовской области и Приазовье. Равнинный характер рельефа и постепенный перехода одной широтной зоны в другую, объясняет слабую ландшафтную дифференциацию территории.

Country	Region	Type	Genus
Georgia	Abkhazie	7	21
	Samegrelo	6	17
	Guria	5	11
	Adjarie	5	13
Turkey	Artvin	9	34
	Rize	4	11
	Trabzon	5	15
	Giresun	6	15
	Orfdu	11	22
	Samsun	11	30
	Sinop	7	22
	Kastamanu	8	32
	Zonguldak	6	18
	Bolu	7	27
	Adapazari	7	22
	Izmit	8	20
	Istambul	5	12
	Kirkareli	4	7
Bulgaria	Burgas	9	22
	Varna	5	13
	Tolbukhin	3	9
Romania	Konstantsa	3	7
	Tulcha	3	9
Ukraine	Odessa	3	14
	Nikolaev	2	6
	Kherson	2	7
	Crymea	8	35
	Zaporojie	2	9
	Donetsk	1	3
Russia	Rostov	2	6
	Azov	2	3
	Taman	4	5
	Novorosiisk	3	5
	Sotchi	7	13

Таблица 3. *Ландшафтное разнообразие Причерноморского региона*

Table 3. *Landscape diversity of the Black Sea region*

Landscapes of Georgia

The study of landscapes of Georgia. The landscapes of Georgia are relatively well studied. There are a number of Landscape maps of both for the whole Caucasus (Beruchashvili, 1979) and of its separate parts. Among them, the following maps are especially worth mentioning: maps for the territories of Georgia designed by Kh.G.Jakeli, M.S.Saneblidze and D.B. Ukleba (1970), a map of Azerbaijan (M.A.Muscibov and others), a map of Transcaucasia (D.B.Ukleba and others, 1983) and others.

A number of reports on separate regions and countries and on the entire Caucasus have been also made. These works have given detailed description of the landscapes of the Caucasus, the analysis of the landscape differentiation factors; attempts have even been made at computer modeling and experimenting on the basis of the general model of the landscapes of the Caucasus (Beruchashvili, 1995).

Landscape Map of Georgia. Fig. 1 gives a landscape map which is part of GIS of landscapes of Georgia. The base scale of this map is 1:500 000.

The landscape map of Georgia is a result of many years of research carried out by the Scientific Research Laboratory of Tbilisi State University. This laboratory together with the Inter-University Group "Intersteks" investigated the conditions of natural environment in different landscapes on the basis of cartographic materials acquired during the field landscape survey in different regions of Georgia and also during a great number of aerovisual studies performed from helicopters. Space image interpretation, analysis of the published landscape maps and the synthesis of some thematic maps of nature also were of great significance.

The following landscape classification is accepted in the Landscape map:

The Class of Landscapes – the highest classification unit. Two classes have been defined: the class of plateaus and the class of mountain landscapes.

Рассмотрение ландшафтного разнообразия на уровне родов показывает, что на первое место выходит Крым, с его Крымскими горами и дробно расчлененным рельефом. Тут выделяется 35 ландшафтов и это действительно наиболее разнообразный в ландшафтном отношении регион Причерноморья. Значительному разнообразию Крыма способствует и его большая площадь Он почти в 5 раза больше Абхазии и в 10 раз больше Аджарии. От Крыма незначительно отстают Артвин (34 рода ландшафта) и Кастаману (32 рода). Эти регионы также имеют пеструю ландшафтную дифференциацию и вместе с Крымом являются наиболее разнообразными в ландшафтном отношении территориями.

Грузия по ландшафтному разнообразию на уровне родов ландшафта находится в среднем положении и тут выделяется 10 - 20 родов ландшафта. При этом Абхазия явно выделяется на фоне других регионов своим повышенным ландшафтным разнообразием.

Украинские регионы (за исключением Крыма), Румыния и Русская часть Приазовья имеют низкое ландшафтное разнообразие.

Если рассмотреть общее разнообразие Причерноморских стран, то на первом месте окажется Турция, на втором – Грузия, на тертьем – Россия (вернее та ее часть, которая назывется Северным Кавказом). За ними следует Украина, Румыния и Болгария.

На фоне СНГ и стран Балтии Грузия уверенно занимает второе место после России. За ней следует Азербайджан, Казахстан и Украина.

Подводя итоги, следует отметить, что Грузия имеет высокое ландшафтное разнообразие. Сам тот факт, что небольшая по площади страна входит в первую дюжину стран указывает на то, что ландшафтное разнообразие это один из важнейших природных потенциалов нашей страны, который необходимо охранять и рационально использовать.

Ландшафты Грузии

Изученность ландшафтов Грузии. Ландшафты Грузии и Кавказа сравнительно хорошо изучены. Существует несколько ландшафтных карт как Кавказа в целом (Беручашвили, 1979), так и его отдельных частей. Из них следует отметить карты составленные для территории Грузии Х.Г. Джакели, М.С.Санеблидзе и Д.Б.Уклеба (1970), Азербайджана (М.А.Мусейбов и др.), Закавказья (Д.Б.Уклеба и др., 1983) и др.

Существуют отдельные сводки по ландшафтам как отдельных регионов и стран, так и Кавказу в целом. В этих работах приводится детальное описание ландшафтов Кавказа, анализ факторов ландшафтной дифференциации и даже произведены попытки компьютерного моделирования и экспериментов на основе общей модели ландшафтов Кавказа (Беручашвили, 1995).

Ландшафтная карта Грузии. На рис.5 приведена Ландшафтная карта, которая входит в ГИС ландшафтов Грузии. Базовый масштаб этой карты 1:500 000.

Ландшафтная карта Грузии составлена в результате многолетних исследований, проведенных Научно-исследовательской лабораторией по изучению состояний природной среды Тбилисского государственного университета и Межуниверситетской группы "Интерстекс" в различных ландшафтах на основе картографических материалов, полученных как при полевых ландшафтных съемках в различных регионах Грузии, так и многочисленных аэровизуальных исследований, проведенных с борта вертолета. Большое значение имели дешифрирование космических снимков, анализ опубликованных ландшафтных карт и синтез тематических карт природы.

В Ландшафтной карте принята следующая *классификация ландшафтов:*

Класс ландшафтов – наиболее высокая классификационная единица. Выделяется два класса: класс равнинных и класс горных ландшафтов.

The Type of Landscapes – the landscapes with the common features of the relief morpho-structure, connected with various levels of mountains, with the common character of climate, with the predominance of one type or group of vegetation and with the common character of hydrological conditions. The climate according to thermal conditions is subdivided into sub-tropical, warm moderate, moderate, cold moderate, high-mountainous cold and nival; according to the humidity conditions – the climate is humid, semihumid, semiarid, arid and submediterranean with the predominance of one type or group of types of vegetation and with the common character of hydrological conditions (on the basis of this symptom a special type of hydromorphic and subhydromorphic landscapes has been determined).

On the basis of minor sector and zonal symptoms, subtypes of landscape are singled out within the type of landscape. On the entire territory of Georgia 12 subtypes have been selected.

The next classification unit is the sort of landscapes that is identified on the basis of morphostructure peculiarities and the prevailing type of relief (erosive, Karst, erosive-accumulative, etc.). It is also based on the prevalence of one or several geological formations or groups of vegetation formation, concrete hydrological conditions and finally because of complex and diverse morphological structures. In all there are 72 sorts of landscapes in Georgia.

The maps with the scale of 1:500 000 also show types of landscapes – the lowest typological classification unit in the landscape system of Georgia. On the whole there are 260 kinds of landscapes in Georgia.

Landscapes of Georgia are described at the level of subtypes. Analysis at the level of landscape kind would have taken too much space and the analysis at the level of landscape types would have been too schematic.

Each landscape subtype is provided with the area analysis, physical-geographic characteristics and a list of main natural-territorial complexes. Besides the names of the sorts of landscapes occurring in the given subtype are given.

The landscape diversity of Georgia

Despite the fact that Georgia's landscapes have been relatively well studied, their landscape diversity has not been assessed yet. And it is these very data that are of primary importance for planning the network of protected territories.

Landscape and ecological experts have long been trying to assess the landscape diversity of the territories by means of various indices. The summary of these indices is given by M.D.Grodzinski in his monograph "Principles of Landscape Ecology" published in 1993 in Kiev.

The calculation of these factors does not present a great difficulty if the region's landscape map is entered in the Geographic Information System (GIS). In this case, the areas as well as such indices as the outline parameter, its geographical coordinates and geographical centre and a number of other factors have been estimated automatically by the GIS itself (e.g. by the program MapInfo). However, for the majority of research studies it is enough to define only the number of landscapes in the surveyed territory. This "straight" index sometimes characterizes landscape diversity better than various "complicated" formulas.

For the estimation of landscape diversity of various regions and Georgia's landscapes, GIS analysis was applied. For this reason a "tampon" or a buffer was set, the remaining part of the landscape map being subtracted from it. The landscapes left after this operation were divided into types, sub-types, kinds and species. Then a separate calculation of the amount of each of these taxonomic units followed. The data were entered in the data-bank and GIS of Georgia's landscape diversity.

First of all, the landscape diversity of the given physical-geographic regions was estimated. The landscape diversity of these regions

Тип ландшафтов – ландшафты с общими чертами морфоструктуры рельефа, связанными с ярусностью гор, наиболее общим характером климата, с преобладанием одного типа или группы типов растительности и с наиболее общим характером гидрологических условий. Климат по термическим условиям подразделен на субтропический, теплоумеренный, умеренный, холодноумеренный, высокогорный холодный и нивальный, а по условиям увлажнения – на гумидный, семигумидный, семиаридный, аридный и субсредиземноморский), с преобладанием одного типа или группы типов растительности и с наиболее общим характером гидрологических условий (на основе этого признака в особый тип были выделены гидроморфные и субгидроморфные ландшафты).

В пределах типа ландшафта на основе второстепенных секторных или зональных признаков выделяются ***подтипы*** ландшафта. Всего на территории Грузии выделен 21 подтип ландшафта.

Следующей классификационной единицей является ***род*** ландшафтов, выделяющийся на основе особенностей морфоструктуры и преобладающего типа рельефа (эрозионного, карстового, эрозионно-аккумулятивного и т.п.), а также преобладания одной или нескольких геологических формаций, формаций или групп формаций растительности, более конкретных гидрологических условий и, наконец, сложности и разнообразия морфологических структур. В Грузии выделено 72 рода ландшафта.

На картах масштаба 1:500000 выделяются еще и ***виды*** ландшафтов – наиболее низкая типологическая единица в классификационной системе ландшафтов Грузии. Всего в Грузии 260 видов ландшафта.

Ландшафты Грузии описаны на уровне подтипов. Это связано с тем, что анализ ландшафтов на уровне родов занял бы слишком много места, а на уровне типов ландшафтов – выглядел бы слишком схематичным.

Для каждого подтипа ландшафтов приводится его краткое описание, которое включает анализ ареала, физико-географическую характеристику, перечень основных природно-территориальных комплексов. Кроме того, приводятся названия родов ландшафта, встречающихся в данном подтипе.

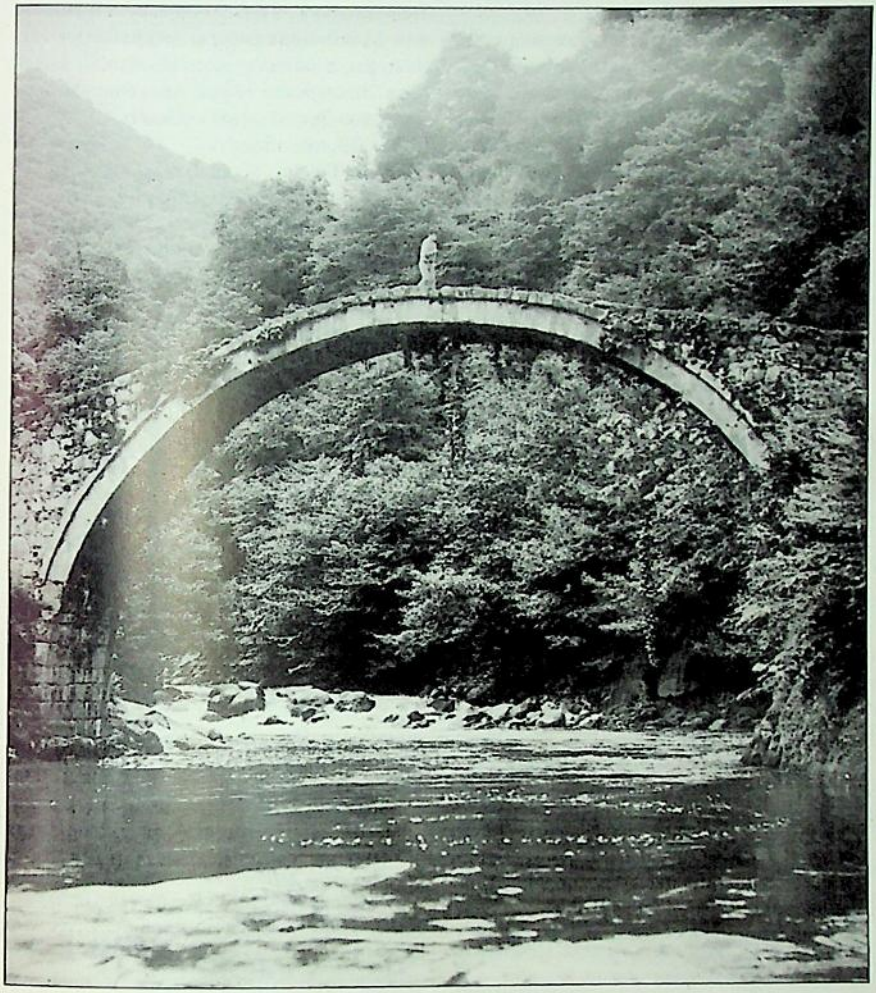
Ландшафтная карта Грузии и краткая характеристика ландшафтов приведены в Приложении 1.

Ландшафтное разнообразие Грузии

Несмотря на сравнительно хорошую изученность ландшафтов Грузии, оценка ландшафтного разнообразия ее территории еще не произведена. А именно эти данные, необходимы, в первую очередь, для планирования сети охраняемых территорий.

Ландшафтоведы и экологи уже давно пытаются оценить ландшафтное разнообразие территории при помощи различных показателей. Сводку этих показателей привел М.Д.Гродзинский в монографии "Основы ландшафтной экологии", изданной в 1993 г. в Киеве. Кроме того, существуют и другие формулы для расчета ландшафтного разнообразия, например Число Кенига, Индекс Бавелаша, абсолютный индекс доступности, Индекс Бичема и др.

Таким образом, существует множество различных коэффициентов позволяющих определить ландшафтное разнообразие территории. Подсчет этих коэффициентов не представляет большой сложности, если ландшафтная карта региона введена в геоинформационную систему. В этом случае, подсчет, как площадей, так и таких показателей как периметр контура, его географические координаты и географический центр, и многое другое производится автоматически самой геоинфомационной системой (например, программой MapInfo). Однако для большинства работ достаточно определить лишь количество ландшафтов на исследуемой территории. Этот "прямой" показатель зачастую, лучше характеризует



ფოტო 3. კინტრიშის ნაკრძალი. მესამეული პერიოდის რელიქტური ტყე. არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Photo 3. *Kintrishi reserve. Relict forest of tertiary period. Photo by Arn. Gegechkori*

ландшафтное разнообразие, чем различные "витиеватые" формулы.

Для расчета ландшафтного разнообразия различных регионов и ландшафтов Грузии применялся ГИС-анализ. Для этого для каждого района или региона задавался "тампон" или буфер и из него вычиталась остальная часть ландшафтной карты. Оставшиеся в результате этой операции ландшафты распределялись на типы, подтипы, рода и виды. После этого происходил подсчет количества каждой из этих таксономических единиц в отдельности. Данные заносились в базу данных и ГИС ландшафтного разнообразия Грузии.

В первую очередь была произведена оценка ландшафтного разнообразия самих ***физико-географических регионов.*** Традиционно (Джакели, Санеблидзе, Уклеба, 1964) в Грузии выделяется 5 физико-географических областей (Горная область Кавкасиони, Влажно-субтропическая Колхидская область, Иверийская умеренно-влажная и сухая область, Горная область Малого Кавказа и Месхет-Джавахетская вулканическая область). Эти области делятся на 14 подобластей и 58 районов.

В целом мы принимаем эту схему деления Грузии, однако в нее внесены некоторые поправки. В последнее время были произведены детальные исследования в Турции. Они показали необходимость выделения отдельной Понтийской области. Она своей северо-восточной частью заходит в Аджарию, где образует 2 подобласти: Лазистанскую хребта и Шавшетско-Арсианскую. В пределах Колхиды подобласть холмистых предгорий подразделена на Северную и Центральную часть, с одной стороны, и Южную Колхиду, с другой стороны. В качестве отдельной подобласти выделена Мюссеро-Пицундская, с фрагментами ландшафтов переходных к средиземноморским. Подобласть Западного Кавкасиони подразделена на две: Приморскуго (Абхазского) и Центрального (Сванетско-Рачинского) Кавкасиони. Триалет-Локская подобласть подразделена на 3 подобласти – Северо-Триалетскую, Триалет-Локскую и Восточно-Мало-Кавказскую (Карабахскую). Наконец, в качестве особой области выделена Эльдарская (Кура-Араксинская или Восточно-Закавказская) область.

Из 23 подобластей, 14 выходят за пределы Грузии и представлены в нашей стране лишь частично. Поэтому, а также в силу неоднородности физико-географической дифференциации, площадь физико-географических регионов существенно различается. Ландшафтное разнообразие этих регионов показано на карте приведенной на рис. 6. На карте приведено разнообразие на уровне видов ландшафтов. Цифрами показана "плотность" ландшафтов – количество родов и видов ландшафта на единицу площади (в этом, конкретном случае, на 1000 кв. км).

Как видно из карт высоким ландшафтным разнообразием отличаются горные подобласти Большого и Малого Кавказа, хотя плотность ландшафтов тут имеет средние величины. При этом наибольшую сложность имеет Восточный Кавкасиони (в этот регион в верховьях Лиахви небольшими территориями заходят колхидские ландшафты) и Центральный Кавказ. Ландшафтная дифференциация Малого Кавказа уступает Большому. Еще более простую структуру имеют в пределах Грузии Месхет-Джавахетская вулканическая область. Однако она входит в Грузию лишь своей северной частью и если ее рассмотреть еще и в пределах Турции и Армении, то, вполне возможно, сложность ландшафтной дифференциации этого региона повысится. Низкое ландшафтное разнообразие характерно для Колхидской низменности, Алазанской долины, Эльдарской и Нижне-Карталинской равнины, т.е. территорий имеющих равнинный рельеф. Регионы с преобладанием предгорно-холмистых ландшафтов занимают промежуточное положение, а в некоторых случаях даже опережают горные регионы. Это связано с их относительно

REGION	SPECIES	GENUS	SUBTYPE	TYPE	AREA
Abkxazeti	49	21	11	7	8660
Adjara	24	13	8	5	2972
Samegrelo-Zeda Svanety	39	17	9	6	8765
Ratcha-Letchkhumii-Kvemo Svaneti	30	14	9	5	4980
Guria	18	11	8	5	2032
Imereti	42	17	7	4	6591
Sida qartli	34	13	9	6	4814
Samatchablo	30	18	12	7	3845
Mcxeta-Mtianeti	52	23	11	7	6765
Samcxe-JavaxeTi	39	12	9	5	6438
Kvemo KarTli	56	22	18	8	6427
KaxeTi	57	21	12	10	11348

Таблица 4. Ландшафтное разнообразие автономных республик и «мхаре» Грузии

Tabl. 4.Landscapes diversity by Region ("mkhare") of Georgia

in demonstrated on Maps 6. On the map the diversity is given at the level of landscape species. The figures show "density" of landscape – the amount of kinds and species per one unit of the area (in this particular case on the area of 1000 sq. km.).

According to these maps, the mountainous sub-regions of the Greater and Minor Caucasus are distinguished by a high level of landscape diversity, though the landscape density is average. The landscape differentiation of the Minor Caucasus is inferior to that of the Greater Caucasus. The volcanic region of Meskhet-Javakheti within the boundaries of Georgia has a still simpler structure. The landscape diversity of Kolkhidian lowlands, the Alazani Valley, the Eldar Valley and the plains of Lower Kartli are characterized by a relatively low level of landscape diversity. These are the territories having a flat relief. The regions occupying the foothill areas have an intermediate position and sometimes even exceed the landscape diversity of mountainous regions. It is due to their relatively high landscape differentiation.

In order to plan the networks of protected territories it is of great significance to determine the landscape diversity of individual regions and districts of Georgia. Table 2 shows the landscape diversity of new areas ("mkhare", they are sometimes called provinces) and 2 autonomous republics. On the whole 11 units have been identified.

The results proved to be quite interesting. Kakheti has the highest level of landscape diversity – 57 kinds and 10 types of landscapes. However, Mtskheta-Mtianeti outstrips Kakheti in the number of landscape kinds. In western Georgia, Abkhazia has approximately the same indices, but on the whole the regions of western Georgia are greatly inferior to eastern Georgia by the landscape diversity. It is explained by the absence of arid and semi-arid landscapes in western Georgia while in eastern Georgia they are abundant. In eastern Georgia the

высокой ландшафтной дифференциацией.

Для целей планирования сети охраняемых территории, особенно важно выяснение ***ландшафтного разнообразия отдельных регионов и районов*** Грузии. *В Таблице 4* приведено ландшафтное разнообразие новых краев ("мхаре", иногда их называют губерниями) и 2 автономных республик Грузии. Всего выделено 11 единиц.

Результаты получились довольно интересные. Наибольшим ландшафтным разнообразием отличается Кахетия – 57 видов и 10 типов ландшафта. Однако по количеству родов ландшафта Кахетию опережает Мцхета-Мтианети. В Западной Грузии к ним приближается Абхазия, но в целом регионы Западной Грузии сильно отстают от Восточной Грузии по ландшафтному разнообразию. Это связано с тем, что в Западной Грузии отсутствуют аридные и семиаридные ландшафты, широко представленные в Восточной Грузии. В Восточной Грузии спектр высотной зональности ландшафтов "богаче", чем в Западной Грузии. В нем представлены как нижнегорно-лесные, среднегорно-лесные и высокогорные ландшафты, так и ландшафты сухих предгорий и равнин. Интересно, что Квемо-Картли находится на втором месте после Кахети. Это связано с тем, что своих административных границах, она включает 6 физико-географических подобластей: Триалетско-Локскую, Восточно-Мало-Кавказскую, Квемо-Картли, Иорское плоскогорье, Джавахетскую и Сагурамо-Гомборскую подобласти.

Сравнительно небольшое количество ландшафтов в Гурии и в Аджарии. Это связано, как с их небольшой площадью, так и их относительно слабой дифференциацией. Остальные регионы занимают промежуточное положение. В цель данного сообщения не входит детальный географический анализ факторов ландшафтного разнообразия. Однако причины такой картины вполне понятны и объяснимы, если вспомнить факторы ландшафтной дифференциации, описанные в монографии "Кавказ: Ландшафты, модели, эксперименты" (1995), а также особенности ландшафтной дифференциации физико-географических регионов Грузии.

Ландшафтное разнообразие историко-географических провинций Грузии приведено в таблице 5.

Как и в случае с мхаре и Автономными республиками по ландшафтному разнообразию выделяется Кахети. За ней следует Абхазия и Имерети. Несколько отстает от них Квемо Картли. Наименьшее разнообразие имеют маленькие по площади провинции Грузии – Тушети, Мтиулети, Хевсурети, Хеви и Пшави.

Ландшафтное разнообразие отдельных административных районов показано на карте приведенной на рис. 7. Наибольшим разнообразием отличается Гульипшский район, в котором представлен весь спектр ландшафтов от береговой зоны до ледников. Кроме того, тут хорошо представлены карстовые ландшафты. Наименьшее разнообразие имеют Самтредский и Абашский районы, расположенные на Колхидской низменности. Однако общий анализ ландшафтного разнообразия дал совершенно неожиданные результаты. Наряду с понятно высоким разнообразием Местийского, Сухумского и Душетского района, неожиданно высокие показатели оказались равнинные ландшафты Гаре Кахети и Шида Картли. Объясняется это несколькими причинами. Главное – чередование равнинных и горных аридных и семиаридных ландшафтов с гумидными лесными и высокогорными ландшафтами. Интересно, что этой картой хорошо объясняется интуитивный интерес в сетке охраняемых территорий в Дедоплисцкаройскому району. Но, одновременно, она показывает недостаточное внимание к Шида Картли, со своеобразными ландшафтами ущелий притоков р. Куры.

Выше были приведены простые методы подсчета ландшафтного разнообразия. Однако кроме них надо учитывать еще и попра-

Таблица 5. Ландшафтное разнообразие историко-географических провинций » Грузии

Tabl.5. Landscapes diversity by Historical-geographical provinces of Georgia

Region	SPECIES	GENUS	SUBTYPE	TYPE
Abkhazeti	49	21	11	7
Svanety	27	10	8	4
Letchkhumi	18	12	8	4
Ratcha	24	10	8	4
Samatchablo	30	17	12	7
Khevi	11	9	5	3
Mtiuleti	8	6	5	4
Khevsurety	9	7	6	4
Pshavi	14	6	6	4
Tushety	6	5	5	3
Samegrelo	33	17	8	5
Guria	18	11	8	5
Imereti	41	17	7	4
Shida Kartli	34	13	9	6
Kakhety	51	18	12	9
Adjara	24	13	8	5
Meskhety	23	9	7	4
Djavakhety	21	9	7	4
Tory	18	11	7	5
Kvemo Kartli	40	18	11	8

diversity in the elevated zones of landscapes is "richer" than in western Georgia. In western Georgia there are low-hill-forested, middle-mountainous-forested and high-mountainous landscapes along with dry foothill and plain landscapes.

Guria and Ajaria have a relatively small number of landscapes. It is due to their small area on the one hand and will low level of the landscape differentiation on the other hand. The rest of the regions occupy an intermediate position.

The landscape diversity of historic-geographic provinces of Georgia is given in table 5.

Like "Mkhare" (province) and the autonomous republics, Kakheti is also distinguished by landscape diversity. It is followed by Abkhazia and Imereti, Kvemo (lower) Kartli is a little behind. Georgia's provinces such as Tusheti, Mtiuleti, Khevsureti, Khevi and Pshavi which occupy small areas are characterized by the least diversity.

The landscape diversity of separate administrative regions is given on Map7. The highest level of diversity is typical of the Gulripshi region where the whole range of landscapes is represented from the coastal zone to glaciers. Besides, karst landscapes are also well represented here. The lowest level of diversity characterizes the districts of Samtredia and Abasha situated on the Kolkhidian lowland.

We have applied the simplest methods of calculating landscape diversity mentioned above. However, apart from them some corrections connected with the size of the territory should be taken into consideration. But there is another important point. Landscape diversity is in itself not enough for the evaluation of the territory and –importantly – for the planning of a network of protected territories. The following factors should be taken into consideration as well:

The Indices that are taken into account when estimating the compendium value of a landscape

- The inner diversity of a landscape

-strength and complexity of the vertical structure

-complexity, fragmentation and diversity of colours of the horizontal structure

-complexity of the temporal structure, the type of the etho-cycle

-bio-geographical diversity within a landscape

-genetic diversity within a landscape

-diversity of abiogenous components of a landscape

-uniqueness, originality of a landscape

вки, которые связаны с площадью региона.

Но главное – в другом. Само по себе ландшафтное разнообразие еще не достаточно для оценки территории и тем более для планирования сети охраняемых территорий. Для этого необходимо учитывать еще и такие факторы как:

– Внутреннее разнообразие ландшафта

- мощность и сложность вертикальной структуры
- сложность, дробность и пестрота горизонтальной структуры
- сложность временной структуры, тип этоцикла

– Биогеографическое разнообразие в пределах ландшафта

– Генетическое разнообразие в пределах ландшафта

Разнообразие абиогенных компонентов ландшафта (разнообразие геомы)

– Уникальность, оригинальность ландшафта

- "эндемичность" ландшафта
- "реликтовость" ландшафта

– Уникальные природные феномены

– Ценность ландшафта

- с точки зрения биоразнообразия
- экологическая
- эстетическая
- с точки зрения культурного наследия
- рекреационная
- востребуемость ландшафта

– Устойчивость, фражильность ландшафта

- подверженность катастрофическим процессам

природным экстремальным воздействиям

- антропогенным факторам
- само восстанавливаемость

– Положение ландшафта в пределах более крупных географических и экологических единиц

– Положение ландшафта в экологическом каркасе территории

– Экологические коридоры

– Ландшафт в поле возможных "цепных реакций"

– Современное состояние ландшафта

– степень антропогенной трансформации

– тип антропогенного изменения

– степень загрязнения различными отходами

и др.

Внутреннее разнообразие ландшафта сравнительно хорошо изучено. Имеются данные, как по горизонтальной структуре ландшафтов, так и вертикальной структуре и структуре ландшафтов во времени. Эти характеристики детально рассмотрены в монографии "Кавказ. Ланшафты, модели, эксперименты" (Беручашвили, 1995).

Понятие ***эндемичности*** для ландшафта слабо разработано. Имеются отдельные названия, указывающие на принадлежность ландшафта к какому-либо региону. Например, "колхидские". "гирканские", "полесские" и др. ландшафты. Однако в целом, это еще сравнительно слабо разработанный вопрос. Также слабо исследован вопрос о "***реликтовости***" ландшафта, хотя в литературе довольно часто встречаются рассуждения о реликтовых элементах в пределах ландшафта.

Вопрос ***ценности*** ландшафта в научной литературе поднимался довольно часто. Однако какие-либо общепринятые критерии в этом отношении еще не разработаны. Довольно давно поднимается вопрос об устойчивости ландшафта к тем или иным нагрузкам. Важным является понятие "фражильности", хрупкости ландшафта. Понятие фражильности обратно по своему значению к понятию устойчивости. В целом, ***фражильными ландшафтами*** надо считать те, которые находятся на границах своего существования – например на том климатическом рубеже, где еще может существовать лес. колхидский подлесок. темнохвойные леса и т.д. Фражильность связана с биогенным компонентом, но может найти отклик и в эрозии и др. катастрофических процессах.

Тем не менее и эти показатели ландшафта, далеко не исчерпывают те параметры, которые необходимы при изучении ланд-

-"endemism" of a landscape
-"relictness" of a landscape
-unique natural phenomena

-Value of a landscape

-from the point of view of biodiversity
-from the point of view of ecology
-from the aesthetic point of view
-from the point of view of cultural heritage
-from the recreational point of view
-from the point of view of demand

-Stability and **fragility of a landscape**

-vulnerability to catastrophic processes
-vulnerability to extreme forces
-vulnerability to anthropogenic factors
-self-restoration
The position of a landscape within the borders of larger geographical and ecological units
-the situation of a landscape within the ecological framework of a territory
-ecological corridors
-a landscape in the possible "chain reaction" area

-The present condition of a landscape

-anthropogenic transformation degree
-the type of antropogenic change
-the contamination degree caused by different waste products and so on.

However the most important thing is that landscape diversity and landscape estimation indices based on the former do not exhaust all the parameters necessary to study a landscape. Some very important factors such as the functioning of a landscape, its condition over a different length of time, ethology of a landscape and a great many other questions that are relatively well investigated in the landscape study hare been overlooked. The questions of landscape perception have not been investigated properly. And yet, each epoch or ethnos creates its own typical "image" of a landscape and uses or transforms the landscape in conformity which the established stereotype of the landscape "image" (Isachenko, 1999).

The inner diversity of a landscape is relatively well studied. There are data concerning both the horizontal and vertical structures of landscape and the structure of landscapes within a span of time (Fig. 4). These traits are discussed in detail in the monograph – "The Caucasus: Landscapes, Models, Experiments" (Beruchashvili, 1995).

The concept of a landscape "endemism" has not been investigated properly. Names of different landscapes refer to the region they belong to. For example, "Kolkhidian", Hyrcan" and other landscapes. However, on the whole, the question is not studied sufficiently. The question of "Relict" in connection with landscape is also poorly investigated, through relict elements within a landscape are often discussed in literature.,

The question of the landscape value has often been raised in scientific literature. However, in this respect no standard criteria have been developed yet. The question of landscape resistance to different stresses has long been the subject of study. The concept of "fragility" of a landscape is also important. The concept of "fragility" is contrasted to the concept of stability. On the whole, landscapes are considered fragile if they are located on the border-line of their existence – e.g. on the climatic boundary where forests can still grow. e.g. Kolkhidian under forest, dark-coniferous forests, etc. Fragility is connected with a biogenic component, but can be revealed in erosion and other catastrophic processes. The conception of the "ecological network" of the territory has been in the focus of attention lately. It is the network of those natural landscape or their morphological parts which provide the ecological unity of the landscape. It is significant to study the ecological corridors via which the contact of animal representatives population of different geographical regions takes place. It is important to study "chain reactions", because changes taking place in one landscape can bring about a "chain reaction" expressed by the changes in other landscapes. For example, forest cutting in upper-mountainous landscapes can result in destructive torrents, thus influencing and changing the foothill or lowland landscapes located for from

шафта. Так, в стороне остаются такие важные показатели как функционирование и этология ландшафта, а также другие вопросы сравнительно хорошо изученные в ландшафтоведении. Слабо исследованы вопросы перцепции ландшафта. Тем не менее, каждая эпоха или этнос создает свой типичный "образ" ландшафта и использует или преобразует этот ландшафт в зависимости от сложившегося стереотипа "образа" ландшафта (Г.Исаченко, 1999).

В последнее время, привлекло внимание понятие "ландшафтно-экологического каркаса" территории, т.е. каркаса тех природных ландшафтов или их морфологических частей, которые обеспечивают экологическую целостность ландшафта. Важным является изучение тех экологических коридоров, через которые осуществляется связь животного населения разных географических областей. Важно и изучение "цепных реакций", связанных с тем, что изменения произведенные в одном ландшафте, могут вызвать "цепную" реакцию в виде изменений в других ландшафтах. Например вырубка леса в верхнегорных ландшафтах может привести к разрушительным селевым потокам, которые окажут сильное влияние на предгорно-холмистые или равнинные ландшафты, находящиеся на значительном расстоянии от первоначальных изменений ландшафта.

Особо остановимся на вопросе ***трансформации ландшафтов*** в результате человеческой деятельности. На рис.8 показаны слабо измененные ландшафты Грузии. (градацию 1 имеют ландшафты, где измененные экосистемы занимают менее 5% площади ландшафта, а 2 – от 5 до 20%). Как видно из карты Грузия относится к странам, в которых сохранилось большое количество сравнительно мало измененных ландшафтов.

Напротив, сравнительно сильно измененные ландшафты (градация 3 – изменено от 20-50%, 4 – 50-80%, 5 – более 80% экосистем), наблюдаются в основном в равнинной части Грузии и занимают сравнительно небольшие площади.

Исследование распространение девственных (практически не измененных) ландшафтов только начинается (см. статью Н.Н.Беручашвили в этом сборнике). Это очень важный вопрос в деле создания сети охраняемых территорий. Именно эти ландшафты один из основных капиталов Грузии. По этому показателю наша страна занимает лидирующее положение в Европе. Нигде нет такого большого количества неизмененных ландшафтов.

Ландшафтное разнообразие и сеть охраняемых территорий Грузии

Перейдем к проблеме сети охраняемых территорий Грузии. Прежде чем делать какие то предложения по ее реорганизации, создании новых единиц или ее коррекции, надо критически проанализировать ее состояние. Для этого особенно эффективен ГИС-анализ, т.е. анализ с использованием методов географических информационных систем.

В статье Н.Зазанашвили, Г. Санадирадзе приведены составленные нами карты заповедников, заказников и национальных парков и карта территорий, находящихся в ведении Департамента лесного хозяйства и имеющих статус охраняемых лесов.

На основе ГИС-анализа, составлена Картапоказанная на рис 9. На этой карте показана обеспеченность ***физико-географических регионов*** :

– заповедниками, заказниками и национальными парками

– лесами зеленой зоны, курортными лесами, субальпийскими лесами и др. лесными массивами, имеющие статус охраняемых территорий в Департаменте Лесного хозяйства.

Цветной фон показывает обеспеченность заповедниками, заказниками и национальными парками. Наибольший процент эти охраняемые территории занимают в Пицундо-Мюссерской физико-географи-

the initially changed landscape.

Particular mention should be made of the question of landscape transformation due to human activity. Fig. 8 shows Georgia's landscapes that have been slightly changed. (Gradation 1 marks the landscapes where changed ecosystems occupy less than 5 percent of the landscape territory, and 2 – from 5 to 20 percent). According to this map, Georgia is one of those countries where a great number of unchanged landscapes are preserved.

Fig. 8, on the contrary, shows greatly changed landscapes (gradation 3–20 – 50% of changed landscapes, 4 – 50-80%, 5 – more than 80 percent of ecosystem changes). Landscapes like these mostly occur in the low land part of Georgia and occupy relatively small areas.

Research into virgin (practically unchanged) landscapes is at its initial stage (N.N.Beroutchachvili – see article in this publilcation). It is of great significance for creating the network of protected territories. It is these landscapes that present one of the basic assets of Georgia. According to this index, our country has the leading position in Europe. Virtually no other country has a larger number of unchanged landscapes.

The Landscape Diversity and the network of protected territories of Georgia

Let us look at the problem of protected territories of Georgia. Before making sug— gestions about its reorganization or its correc— tion and about creating new units, it is essential to evaluate the present state of the problem. The most effective for this purpose is GIS analysis, i.e. the analysis with the use of geographical informational systems.

Zazanashvily article presents maps of reserves, sanctuaries and national parks and a map of territories that are under the authority of the Forestry Department and have the status of protected forests.

On the basis of GIS analysis map 9 was made. The map shows how many units of protected territories there are in physico-geographical regions

-reserves, sanctuaries and national parks (RSNP)

-green zone forests, sub-Alpine forests and other forest stands having the status of protected territories (protected forest territories – PFT) at the Forestry Department.

The coloured background shows reserves, sanctuaries and national parks. The greatest percentage of these protected territories is in Pitsunda-Myussera phisical-geographic sub-region. They occupy almost 37 per cent of the whole region. It is connected with a high recreational value of the territories and the great scientific value of the landscapes. It is here that the famous grove of Pitsunda pine tress and coastal precipitous cliffs of Myussera Upland with fragments of Maquis are situated. This is why the Pitsunda-Myussera reserve has been created. It covers more than 1/3 of the sub-region territory.

From 10 to 20 per cent of the total territory are covered by reserves and national parks in two regions – Ajara–Imeretian and Kakhetian Caucasus. The Borjomi-Kharagauli National Park and the Kintrishi reserve (Ajara-Imeretian region) and Lagodekhi and Akhmeti reserve (sub-region of the Kakheti) are situated here. Thus, these two regions have a good number of protected territories and it is not recommended to create any new reserves or national parks here.

Five sub-regions of Georgia have an average (3-10 per cent) number of reserves, national parks and sanctuaries (average for Georgia, but low on the world scale) (Map 9). These are the territories where Kolkheti National Park and Ajametian reserve (Kolkhidian lowland sub-region), Pskhu-Gumistian and Ritsa reserves (the sub-region of the Abkhazian Caucasus), Algeti reserve (Trialeti-Loki sub-region), Liakhvi, Kazbegi and part of a Kmeta reserve (the Eastern Caucasus sub-region) are situated. In these 5 sub-regions, the reserves occupy 88434 hectares, that makes more than one half of all the reserved area in Georgia. A quite small (less than 3 per cent of

ческой подобласти. Тут они занимают почти 37% всего региона. Это связано с тем, что тут сочетается высокая рекреационная ценность территории с большой научной ценностью распространенных тут ландшафтов. Именно тут находится знаменитая роща Пицундской сосны и Береговые обрывы Мюссерской (Ковалукской) возвышенности с фрагментами маквиса. Поэтому тут существует Пицундско-Мюссерский заповедник, который занимает более чем 1/3 территории все подобласти.

От 10 до 20 % территории занимают заповедники и национальные парки в двух регионах – Аджаро-Имеретинском и Кахетинском Кавкасиони. Именно тут расположен Боржом-Харагаульский национальный парк и Кинтришский заповедник (Аджаро-Имеретинская подобласть) и Лагодехский и Ахметский заповедник (подобласть Кахетинского Кавкасиони). Таким образом эти 2 региона имеют хорошую обеспеченность охраняемыми территориями и тут вряд ли стоит рекомендовать создание новых заповедников или национальных парков.

Среднюю (3-10 %) для Грузии (но низкую в мировых масштабах) обеспеченность заповедниками, национальными парками и заказниками имеют 5 подобластей Грузии (Карта 9). Это те территории, на которых расположен Колхидский национальный парк и Аджаметский заповедник (подобласть Колхидской низменности), Псху-Гумистинский и Рицинский заповедники (подобласть Абхазского Кавкасиони), Алгетский заповедник (Триалето-Локская подобласть), Лиахвский, Казбекский и часть Ахметского заповедника (подобласть Восточного Кавкасиони). Заповедники в этих 5 подобластях занимают 88434[1] га, что составляет более половины площади всех заповедников Грузии.

Малую площадь (менее 3% территории) имеют физико-географические подобласти Нижнего Картли (тут имеется только Гардабанское охото-лесное хозяйство) и Сагурамо-Гомборская (с Сагурамским заповедником).

Явно недостаточную площадь (менее 1%) имеют подобласти Северной и Центральной предгорно-холмистой Колхиды и Шида Карли. Наконец, вообще отсутствуют Заповедники, Заказники и Национальные парки в 10 физико-географических подобластях Грузии, которые занимают более 1/3 территории Грузии. Из них особо следует отметить подобласть подобласть Центрального Какасиони, Месхетскую и Джавахетскаую подобласть.Это как бы "terra incognita" для охраняемых территорий Грузии.

На карте приведенной на рис.9 штриховкой показана обеспеченность физико-географических регионов Грузии охраняемыми лесными массивами, а при помощи диаграмм общая структура охраняемых территорий по регионам. Так же, как и в случае с заповедниками, процент охраняемых лесов тут очень низкий. Надо думать, что именно в этих регионах надо увеличивать процент охраняемых территорий.

Процент охраняемых территорий от общей площади ***административного района*** показан на карте 10. Из карты видно, что 24 района, т.е. 1/3 всех административных района Грузии имеет заповедник, заказники или Национальные парки. Наиболее высокий процент (от 20 до 30%) имеет Гульрипшский район, в котором расположен Псху-Гумистинский заповедник. К той же градации относится Харагаульский район, на территории которого находится Боржом-Харагаульский национальный парк и и Ланчхутский район с Колхидским национальным парком. Однако территория принадлежащая Колхидскому национальному парку, находящаяся в пределах Ланчхутского района, окончательно еще не утверждена.

Сравнительно высокие (10-20 %) показатели имеют Кобулетский район (Кинтриш-

[1] В эту цифру не включена еще не до конца определенная площадь Колхидского национального парка

the territory) area is occupied by the lower sub-region. A very small territory (less than 1 per cent) is occupied by sub-regions of northern and central foothill slopes of Kolkheti and Shida (Inner) Kartli. And finally, there are no reserves, sanctuaries and national parks in 10 physical-geographical sub-regions of Georgia, which occupy more than 1/3 of Georgia's territory. Of them all, the most noteworthy are the sub-region of the Central Caucasus, Meskheti and Javakheti sub-regions. The area is like "terra incognito" for the protected territories of Georgia.

By shading symbols, Map 9 shows how many protected forested massifs there are in the physical-geographic regions of Georgia and the diagrams show the general structure of protected territories in the regions. Like reserves, the number of protected forests here is very low. It is advisable to enlarge the percentage of protected territories in these regions.

The percentage of protected territories as compared with the total area of the administrative region is shown on Map 10.

Protected territories are completely absent from the territories of Svaneti, Racha-Lechkhumi, Javakheti, inner part of Ajara, Pshavi, Khevsureti and Mtiuleti. If we do not take into account the Kolkheti National Park, the work on which is not completed yet, it can be said that there are no protected territories in Mengrelia and Guria. Thus, the greater part of Georgia is devoid of reserves.

This map shows the percentage of forested territories protected by the Forestry Department. These territories cover greater part of the administrative regions of Georgia. However, like in the case of reserves, protected forested territories are completely absent from the territory of Svaneti, larger part of the administrative regions of Southern Georgia and Inner Ajara. Thus, this category of protected territories cannot be found in a good number of regions and historical provinces of Georgia.

Map 11 is of special interest. It shows the percentage of landscape territory which is in reserves, sanctuaries and national parks. This map shows very well which landscapes are well protected and which are not.

The best protected landscapes are lowland and hilly, transitive to Mediterranean landscapes of Pitsunda-Myussera area in Abkhazia. More than 5 areas of these landscapes are on the territory of Pitsunda-Myussera reserve. Middle-mountainous forested landscapes with beech-dark-coniferous forests belong to the category of well-protected landscapes. It should be emphasized that within the limits of these landscapes most resort forests are situated and they also have the status of protected territories. And finally Iberian dry sub-tropical landscapes with arid light forests and steppes also belong to well protected landscapes.

On the whole, middle mountainous–forest landscapes and the landscapes of Kolkhidian lowland are well protected (thanks the Kolkheti National Park). The protected area makes 5 to 10 per cent of the territory.

However, more than 2/3 of Georgia's landscapes are either poorly represented in reserves or do not have the status of protected territories. It is very important that protected areas should be created within the limits of these landscapes.

It is interesting that the conclusions drawn on the basis of map 11 can be contrasted to the maps (maps 9 and 10) given above. So, Svaneti and Racha-Lechkhumi where there are no reserves have the landscapes that are well represented in reserves situated in other regions of Georgia. It confirms again the necessity of a thorough GIS analysis when planning the network of protected territories of Georgia.

ский заповедник), Боржомский район (Боржом-Харагаульский национальный парк), Лагодехский район (Лагодехский заповедник) и Сагареджойский район с тремя заказниками. В остальных районах площадь заповедников, заказников и Национальных парков относительно невелика.

Эти охраняемые территории полностью отсутствуют на территории Сванетии, Рача-Лечхуми, Джавахетии, Внутренней части Аджарии, Пшави, Хевсуретии и Мтиулети. Если не считать еще не до конца сформированного Колхидского национального парка, тои в Мингрелии и Гурии нет заповедных территорий. Таким образом, значительная часть территории Грузии лишена заповедников.

На этой же карте показан процент лесных территорий имеющих статус охраняемых по данным Департамента Лесного хозяйства. Этими территориями охвачена большая часть административных районов Грузии. Однако, так же как и в случае с заповедниками, лесных охраняемых массивов, вообще нет на территории Сванетии, большей части административных районов Южной Грузии и Внутренней Аджарии. Таким образом, и эта категория охраняемых не обеспечивает целый ряд районов и исторических провинций Грузии.

Особый интерес представляет карта приведенная на рис.11. На ней показан ***процент территории ландшафта***, который представлен в заповедниках, заказниках и национальных парках. Из этой карты хорошо видно, какие ландшафты хорошо охраняются, а какие – нет.

Наилучшим образом охраняются равнинные и холмистые, переходные к средиземноморским ландшафты Пицундско-Мюссерского участка в Абхазии. Более s площади этих ландшафтов находятся в пределах Пицундо-Мюссерского заповедника. К категории хорошо охраняемых ландшафтов относятся Среднегорно-лесные ландшафты с буково-темнохвойными лесами. Интересно и то, что в пределах этих ландшафтов находится большинство курортных лесов, которые также имеют статус охраняемых территорий. Наконец к хорошо охраняемым ландшафтам относятся еще и Иверийские сухие субтропические ландшафты с аридными редколесьями, шибляком и степями.

В целом, хорошо охраняются среднегорно-лесные ландшафты и Ландшафты Колхидской низменности (благодаря Колхидскому Национальному парку). Охраняемые участки в них занимают от 5 до 10 процентов территории.

Однако более 2/3 ландшафтов Грузии либо слабо представлены в заповедниках, либо вообще не имеют участков со статусом охраняемых территорий. Именно в этих ландшафтах следует создавать в первую очередь охраняемые территории.

Интересно то, что выводы, полученные на основе карты 11, можно противопоставить предыдущим картам (Карты 9 и 10). Так в Сванетии и Рача-Лечхуми, в которых отсутствуют заповедники, имеют те ландшафты, которые сравнительно хорошо представлены в заповедниках, находящихся в других районах Грузии. Это еще раз свидетельствует о необходимости тщательного ГИС-анализа при проведении работ для планирования развития сети охраняемых территорий Грузии.

ლიტერატურა
References

БЕРУЧАШВИЛИ Н.Л. «Кавказ. Ландшафты, модели, эксперименты», Тбилиси, 1995
ГРОДЗИНСКИЙ М.Д. Основы ландшафтной экологии. Киев, 1993
Х.Г. ДЖАКЕЛИ, М.С.САНЕБЛИДЗЕ, Д.Б.УКЛЕБА. Ландшафтная карта Грузии. - Тбилиси, 1970
ИСАЧЕНКО А.Г. - «Ландшафтоведение и физико-географическое районирования», Москва, «высшая школа», 1991
ИСАЧЕНКО А.Г., ШЛЯПНИКОВ А.А. Ландшафты.- М.:Мысль,1989

ნუგზარ ზაზანაშვილი, გიორგი სანადირაძე

საქართველოს დაცული ტერიტორიების სისტემა XX-XXI საუკუნეების მიჯნაზე

ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF) საქართველოს ოფისი,
380093 თბილისი, მ. ალექსიძის ქ. 11, ტელ.: 33 01 54/55, ფაქსი: 33 01 90,
ელ. ფოსტა: office@wwfgeo.org.ge

Nugzar Zazanashvili & Giorgi Sanadiradze

THE SYSTEM OF PROTECTED AREAS OF GEORGIA AT THE JUNCTION OF 20TH-21ST CENTURIES

World Wide Fund For Nature (WWF) Georgia Country Office
380093 Tbilisi, M. Aleksidze St. 11, Tel.: 33 01 55/54, fax: 33 01 90,
e-mail: office@wwfgeo.org.ge

შესავალი[1]

როგორც ცნობილია, კავკასია ბიომრავალფეროვნების უნიკალურობითა და მაღალი ხარისხით გამოირჩევა; ამასთან, რეგიონის ბუნება ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედების მძლავრი წნეხის ქვეშ იმყოფება, რაც საფრთხეს უქმნის როგორც ცალკეულ სახეობებს, ასევე ეკოსისტემების წონასწორობას. ყოველივე ამის დადასტურებაა ის, რომ კავკასია საყოველთაოდ აღიარებულია ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეულ ეკორეგიონად (WWF, 1997); მეტიც – იგი ფიგურირებს მსოფლიოს ბიომრავალფეროვნების დონით უნიკალური და კონსერვაციის საჭიროების თვალსაზრისით პრიორიტეტული 25 რეგიონის ნუსხაში – ტროპიკული ანდების, ბრაზილიის ატლანტიკური ტყეების, მადაგასკარის, ხმელთაშუაზღვისპირეთის, ფილიპინების, ახალი ზელანდიის და სხვათა გვერდით (Mittermaier et all., 1999; Zazanashvili, Sanadiradze, Bukhnikashvili, 1999; Myers et all., 2000).

ისიც ცნობილია, რომ საქართველოც, მთელი კავკასიის მსგავსად, განსაკუთრებული ბიომრავალფეროვნებით გამოირჩევა და სამწუხაროდ აქაც ველური ბუნების დაცვის პრობლემები დღემდე უაღრესად აქტუალურია; ხოლო ველური ბუნების დაცვის ერთ-ერთ ყველაზე ქმედით საშუალებას მისი ტერიტორიული კონსერვაცია, დაცული ტერიტორიების (დტ-

[1]ამ სტატიის რუკა იხ.ფერად დანართში წიგნის ბოლოს

Introduction[1]

As it is known, the Caucasus is distinguished by the uniqueness and high level of its biodiversity; at the same time, the unique biodiversity of the Caucasus region is under a strong human impact, which poses threat to separate species as well as to the balance of ecosystems. The Caucasus is identified as one of the 25 Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregion (Mittermaier et all., 1999) – along with the Tropical Ands, Brazil's Atlantic Forest, Madagascar, Mediterranean Basin, Philippines, New Zealand, etc. (Myers et all., 2000; Zazanashvili, Sanadiradze, Bukhnikashvili, 1999). It is also well-known that Georgia as well as the whole Caucasus is distinguished by an extraordinary biodiversity and unfortunately, here too, the nature protection problems are of great importance.

In Georgia nature conservation has a long history. Until 20th century the nature areas were chiefly protected from the religious viewpoint and also as feudal-hunting ranges. In Georgia the establishment of protected areas, based on scientific grounds, has started since the beginning of the 20th century: in 1912 the first in the Caucasus – Lagodekhi Nature Reserve was established. Since then concern over the development of protected areas system has never been stopped.

[1]See the map of this article in the colour Annex at the end of the book

ს) სისტემის განვითარება წარმოადგენს.

საქართველოში ბუნების ტერიტორიულ დაცვას დიდი ხნის ისტორია აქვს. XX საუკუნემდე ბუნებრივ ტერიტორიებს იცავდნენ ძირითადად რელიგიური მოსაზრებების და საფეოდალო-სამონადირეო სავარგულებად გამოყენების მიზნით. სამეცნიერო საფუძვლებზე დაყრდნობით ᲓᲢ-ის ჩამოყალიბება ჩვენში XX საუკუნის ათიანი წლებიდან დაიწყო: 1912 წელს დაარსდა კავკასიაში პირველი – ლაგოდეხის – ნაკრძალი. მას შემდეგ საქართველოში არ შემწყდარა ზრუნვა ᲓᲢ-ის სისტემის განვითარებაზე. ამ საქმეში ფასდაუდებელი წვლილი მიუძღვით გამოჩენილ მეცნიერებსა და ბუნების ქომაგებს – ბატონებს ნიკო კეცხოველს, ვასილ გულისაშვილს, დიმიტრი სოსნოვსკის და სხვას. ამჟამადაც ამ მამულიშვილურ ტრადიციას აგრძელებენ ჩვენი გამოჩენილი მეცნიერები და ექსპერტები. აღსანიშნავია ისიც, რომ თუკი რამ წარმატებაა მიღწეული უკანასკნელ დროს საქართველოს ᲓᲢ-ს სისტემის განვითარების საქმეში, ამაში დიდი წვლილი აქვთ შეტანილი შესაბამის სამთავრობო ორგანიზაციებს – საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტს, გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს (ᲒᲓᲡ), დაცული ტერიტორიების, ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტს (ᲓᲢᲓ) და სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტს (ᲡᲛᲓ).

1 საქართველოს ᲓᲢ-ს სისტემის განვითარება XX საუკუნის ბოლო ათწლეულში

90-ანი წლების დასაწყისში, პროფესორ გურამ რამიშვილისა და დოქტორ ჰართმუთ იუნგიუსის ინიციატივით საქართველოში დაარსდა – მსოფლიოს ერთ-ერთი უდიდესი ბუნების დაცვითი დამოუკიდებელი არასამთავრობო ორგანიზაციის – ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF) საქართველოს ოფისი. და შეიძლება თამამად ითქვას, რომ XX საუკუნის ბოლო ათწლეულში საქართველოს ᲓᲢ-ის სისტემის განვითარებასთან დაკავშირებული თეორიული თუ პრაქტიკული საქმიანობის უდიდესი ნაწილი WWF-ის ტექნიკურ-მეთოდოლოგიური და ფინანსური დახმარებით წარიმართა. უკანასკნელ წლებში ამ საქმიანობაში აქტიურად ჩაერთო მსოფლიო ბანკი, რომელიც გარემოს გლობალური ფონდის (GEF) გრანტის გამოსაყოფად ამუშავებს „საქართველოს დაცული ტერიტორიების განვითარების პროექტს". აღსანიშნავია, რომ ეს პროექტიც უმეტესწილად WWF-ის ადრე დამუშავებულ პროექტებს ეყრდნობა (WWF Projects GG0001, GG0002, GG007 და სხვ.). განვლილ, საქართველოსთვის ურთულეს ათწლეულში არსებული ᲓᲢ-ის შენარჩუნებისათვის განხორციელებული უცხოური ინვესტიციების (გრანტის სახით) თითქმის 100% და სისტემის განვითარებისაკენ მიმართული ინვესტიციების (ასევე, გრანტის სახით) საერთო ოდენობის სულ ცოტა 90% უშუალოდ WWF-ზე, ან მის არხებზე მოდის.

1.1 90-ან წლებში ᲓᲢ-ის სისტემის განვითარების წანამძღვრები

საქართველოში ᲓᲢ-ის 90-იან წლებამდე არსებული სისტემის განვითარების აუცილებლობა უშუალოდ უკავშირდება ჩვენი პლანეტის ჰარმონიული მომავლის უზრუნველყოფის, XX საუკუნის ბოლო პერიოდში აღმოცენებულ, თეორიულ თუ ფილოსოფიურ წანამძღვარს – ე. წ. მდგრადი განვითარების პარადიგმას. 90-ან წლებამდე საქართველოში, ისევე როგორც მთელ პოსტსაბჭოთა სივრცეში, ბუნების ტერიტორიული დაცვის ძირითად ფორმას ხომ მხოლოდ განაკრძალება წარმოადგენდა.

ამ პერიოდისათვის ჩვენში 15 ნაკრძალი იყო, რომელთა საერთო ფართობი დაახლოებით 168,8 ათას ჰა-ს უდრიდა, რაც ქვეყნის ტერიტორიის 2,4%-ს შეადგენდა. სანაკრძალო რეჟიმი ტერიტორიის უმკაცრეს დაცვას გულისხმობს. განაკრძალების მთავარი მიზანია ბუნების ეტალონური მონაკვეთების ხელუხლებლად შენარჩუნება. აქ დაშვებულია მხოლოდ სამეცნიერო და შეზღუდული ეკოლოგიურ-საგანმანათლებლო საქმიანობა. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ნაკრძალი სოციალურ-ეკონომიკური გარემოდან მნიშვნელოვანწილად იზოლირებული ᲓᲢ, რომელიც უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებდა და ასრულებს საქართველოს ველური ბუნების ხელუხლებელი „კუნძუ-

1. Development of Georgia's Protected Areas System at the End of the 20th Century

At the beginning of the 1990s World Wide Fund For Nature (WWF) Country Office Georgia was established in Georgia at the initiative of Professor Guram Ramishvili and Doctor Hartmut Jungius. It could be boldly said that in the last decade of 20th century the major part of theoretical or practical activities regarding the development of protected areas system of Georgia was carried out with a technical-methodological and financial assistance of WWF. For the recent years the World Bank has been actively involved in these activities, which works on a draft "Georgia's Protected Areas Development Project" in order to allocate the Global Environment Facility (GEF) grant. It is noteworthy that this project is chiefly based on previous projects elaborated by WWF (WWF Projects GG0001, GG0002, GG0007, etc.). In the past, a most difficult decade in Georgia's history almost 100% of foreign investments (grants) for maintaining the existing protected areas and at least 90% of all the investments directed at the development of system were allotted to WWF or to its channels.

1.1 Forerunners of the Development of Protected Areas System in 1990s

In Georgia the necessity of developing the system of protected areas existing until 1990s is directly connected with the sustainable development paradigm: until 1990s in Georgia as well as in all the post-soviet space, the main form of nature protection was only represented by strict conservation. By this time 15 Nature Reserves existed in Georgia (IUCN Category 1a-1b), the total area of which amounted to approximately 168, 8 thousand hectares, which is 2,4% of the country's territory.

Strict conservation is an ideal device of nature conservation, but at the same time, there are at least two most significant arguments in favor of setting up the new system:

- firstly, considering the small area of Georgia, at present it is already very difficult to "remove" (relatively large) areas from the socio-economic space of the country; in other words – successful protection of the ecosystem balance and the representative biodiversity of high mountain, mountain forest or plain ecosystems cannot be achieved only by the means of strict protection (State Nature Reserves, IUCN Category I);
- and secondly, at the end of 20th century, in the light of the deficit of nature areas relatively untouched by human activities, those, who are willing should be given an opportunity to establish direct contact with wilderness areas; i.e. it is necessary to establish such more or less "mild" protected areas, where tourism is permitted; which, in its turn, gives an incentive to the socio-economic development of the country/region.

A relatively mild protection regime, which simultaneously ensures protection of wilderness areas and to the moderate tourism activities, first of all is characteristic of the National Park Category (IUCN Category II). However, proceeding from the protection purposes of various concrete nature areas or separate objects in different countries there are Protected Areas of different categories. Diversity of Protected Areas is the guarantee of a complete protection of the country's or region's nature and their separate components, and we, too, should strive for this.

1.2 First Schemes

In 1990-1991 the first scheme of developing the spatial structure of National Parks in Georgia were elaborated, which laid foundation of further planning activities; leading scientists and specialists of Georgia and those from foreign countries participated in elaborating the scheme.

The first major objective of this program was the assistance to the establishment of 7 National Parks in Georgia. Judging by the above mentioned publication, borders and areas of the parks were not defined: according to the first map-schemes, parks were to cover approximately 15% of the country's territory (how-

ლების'' მომავალი თაობებისათვის შენარჩუნების საქმეში, აგრეთვე – სამეცნიერო და საგანმანათლებლო კუთხით. შეიძლება ითქვას, რომ განაკრძალება ველური ბუნების კონსერვაციის იდეალური საშუალებაა: ნაკრძალი არის, ერთი მხრივ, ერთგვარი ,,ხელშეუხებელი განძი'', ხოლო, მეორე მხრივ – ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედების ქვეშ არსებული ბუნებრივი ტერიტორიების ეკოლოგიური მდგომარეობის საზომი (ნაკრძალთან შედარების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რამდენად შორსაა წასული ამა თუ იმ ბუნებრივი ტერიტორიის ეკოლოგიურ-სამეურნეო დეგრადაცია).

ამასთან, ახალი სისტემის ჩამოყალიბების სასარგებლოდ არსებობს სულ მცირე ორი უმნიშვნელოვანესი არგუმენტი:

• ჯერ-ერთი, ჩვენი ქვეყნის მცირემიწიანობის გათვალისწინებით, ამჟამად უკვე მეტად გაძნელებულია საქართველოს (მით უფრო – ეკორეგიონის, კავკასიის) მასშტაბში ბუნების კონსერვაციის რეპრეზენტატიულობის მოთხოვნების შესაბამისი (მეტ-ნაკლებად დიდი) ტერიტორიების ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური სივრციდან ,,ამოღება''; სხვა სიტყვებით – ეკოსისტემების წონასწორობის, მაღალმთის, ტყიანი მთის თუ ბარის სარტყლების ბიოცენოზების, თანასაზოგადოებების რეპრეზენტატიული მრავალფეროვნების წარმატებული დაცვა მხოლოდ ნაკრძალების საშუალებით მიუღწეველია;

• და, მეორეც, XX საუკუნის ბოლოს, ადამიანის ზემოქმედებით ნაკლებად სახეცვლილი ბუნებრივი ტერიტორიების მწვავე დეფიციტის პირობებში, ყველა მსურველს ,,პირველყოფილ'' ბუნებასთან უშუალო კონტაქტის დამყარების შესაძლებლობა უნდა მიეცეს; ანუ აუცილებელია ისეთი, შედარებით ,,რბილი'' დაცვითი რეჟიმის მქონე ᲓᲢ-ის შექმნა, სადაც ნებადართულია ტურისტული საქმიანობის გაშლა; რაც, თავის მხრივ, სტიმულს აძლევს ქვეყნის/რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას.

ასეთი შედარებით რბილი დაცვითი რეჟიმი, რაც ერთდროულად უზრუნველყოფს ველური ბუნების მონაკვეთების დაცვას და ზომიერი ტურისტული აქტივობის გაშლას, უპირველეს ყოვლისა, ახასიათებს ᲓᲢ-ს მენეჯმენტის იმ კატეგორიას, რასაც ეროვნული პარკი ეწოდება და რაც მსოფლიო მასშტაბით დიდი ხანია წარმატებითაა აპრობირებული (გავიხსენოთ თუნდაც ის ფაქტი, რომ თანამედროვე გაგებით პირველ ᲓᲢ-ად სწორედ, 1872 წელს აშშ-ში დაარსებული, იელოუ-სტოუნის ეროვნული პარკი იქცა). თუმცა აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ამა თუ იმ კონკრეტული ბუნებრივი ტერიტორიის ან ცალკეული ობიექტის დაცვის მიზნებიდან გამომდინარე სხვადასხვა ქვეყანაში სხვადასხვა კატეგორიის ᲓᲢ-ები არსებობს. ᲓᲢ-ის მრავალფეროვნება გარანტიაა ქვეყნის თუ რეგიონის ბუნების და მისი ცალკეული კომპონენტების სრულყოფილი დაცვისა და ჩვენც, საზოგადოდ, ალბათ, აქეთ უნდა მივისწრაფოდეთ.

1.2 პირველი სქემები

1990-1991 წლებში დამუშავდა საქართველოში ეროვნული პარკების სივრცითი სტრუქტურის განვითარების პირველი სქემა, რაც საფუძვლად დაედო მთელ შემდგომ გეგმარებით სამუშაოებს; სქემის დამუშავებაში მონაწილეობდნენ საქართველოსა და უცხოეთის წამყვანი მეცნიერები და სპეციალისტები: დოქტ. გ. გიგინეიშვილი, მეცნ. კანდ. ჭ. ჭანელიძე, პროფ. დოქტ. მ. ზუკოვი, პროფ. დოქტ. პ. შმიდტი, დოქტ. მ. ფროიდე, დოქტ. ჰ. კნაპი, პროფ. დოქტ. რ. ქვაჩაკიძე, მეცნ. კანდ. ა. ჭოლოკავა და სხვ. (გ. გიგინეიშვილი და სხვ., 1991).

ამ პროგრამის თავდაპირველ, უმთავრეს ამოცანას საქართველოში 7 ეროვნული პარკის (კოლხეთის, ცენტრალური კავკასიონის, ფშავ-ხევსურეთ-თუშეთისა და მთიანი კახეთის, ივრის ზეგნის, ერუშეთის, ბორჯომის და აჭარა-გურია-იმერეთის) შექმნის ხელშეწყობა წარმოადგენდა. ზემოთ დასახელებული პუბლიკაციის მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, პარკების საზღვრები და ფართობი დაზუსტებული არ იყო: პირველი რუკა-სქემის მიხედვით პარკებს უნდა მოეცვათ საქართველოს ფართობის დაახლოებით 15% (თუმცა ბროშურაში მოყვანილი ციფრობრივი მონაცემები გაცილებით აღემატებოდა ამ მაჩვენებელს, რაც იმას მიუთითებდა, რომ დარუკებული ერთეულები არა უშუალოდ ᲓᲢ-ს, არამედ მათ საგეგმო-სავარაუდო რეგიონებს ასახავდა; და ეს სწორად იყო მითითებული

ever, the figures given in the brochure exceeded this index, which means that identified units did not depict the Protected Areas proper, but their planned regions; it was clearly indicated in the German copy of the project).

During the same years the project proposal on the establishment of National Parks in Georgia according to intentional criteria was prepared in cooperation with German specialists; the project was discussed by interested organizations. On May 12, 1992 the Government discussed and adopted (regulation #11) WWF Project on establishing 7 National Parks in Georgia.

The above-mentioned scheme was developed in 1993-1995. By this time a new notion or term "Protected Areas Region" appeared and it could be considered as contextually correct definition of the first scheme. However, the scientific-practical value of this notion was arguable, because 10 such regions given in the scheme, covered almost half of Georgia's territory (Georgia's Protected Areas..., 1997): besides, "the Protected Areas Regions" covered 90% of Georgia's mountainous area.

1.3 Legislative Support

On March 7, 1996 the President of Georgia signed the law on "Protected Areas System" adopted by the Parliament, on the basis of the WWF legislative proposal. The main merit of the law is that for the first time in Georgia Protected Areas categories were adapted to corresponding international categories, mainly to the categories regulated by International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). Besides, the categories of the UNESCO – biosphere reserve and world heritage site are indicated in law.

4 years have passed since the adoption of the law, certain practical experience has been accumulated and some drawbacks of the above law have become vivid, which will be discussed below. Anyway, this law has played an important role, first of all, in drawing attention to the legislative support of the Protected Areas System development. At present we should be concentrated on a new edition of the law, especially by considering such newly adopted laws as "Forest Code of Georgia" and on the "Academy of Sciences of Georgia".

1.4 Twenty Percent

On April 3, 1997 the President of Georgia Eduard Shevardnadze in connection with "WWF 2000 – The Living Planet Campaign" made the statement, that Georgia is ready to legalize the protected areas of different categories to 20% of the country's territory, as Gift to the Earth by the year 2000. The statement played an important role in developing the Protected Areas system in Georgia, which was followed by a positive respond from all over the world (WWF, 1998).

The specific indicator has been finally singled out – 20%. This index has become a moot issue: part of technocratically oriented scientists and experts consider that this index is exaggerated. Here some moments should be taken into account. First of all, in what respect is this index exaggerated? In some countries the index is to a certain extent similar, higher or lower, and secondly – the opponents have missed one significant issue: in the President's statement *different categories* of Protected Areas are discussed. This kind of approach proves that we are not far from achieving this goal.

The fact is that donors made concrete steps for financing the establishment of Protected Areas in Georgia only after this statement: the Borjomi-Kharagauli National Park is being established, funds are allocated for founding the Colkheti National Park and so on.

1.5 Dynamics

As we have mentioned above, at the beginning of 1990s the Protected Areas System of Georgia included 15 Nature Reserves, the total area of which amounted to approximately 168,8 thousand hectares, which is 2,4% of the country's territory.

During the development of this system in 1992-1995 within the limits of WWF Projects

პროექტის გერმანულენოვან ასლში).

ამავე წლებში ქართველი და გერმანელი სპეციალისტების მონაწილეობით ჩამოყალიბდა საპროექტო წინადადება საქართველოში საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი ეროვნული პარკების შექმნის შესახებ, რომელიც განიხილა დაინტერესებულმა ორგანიზაციებმა. 1992 წლის 12 მაისს სახელმწიფო საბჭომ განიხილა და მოიწონა WWF-ის პროექტი საქართველოში 7 ეროვნული პარკის შექმნის შესახებ (დადგენილება №11).

ზემოთ დასახელებული სქემა განვითარდა 1993-1995 წლებში. ამ დროს გამოჩნდა ახალი ცნება თუ ტერმინი „დაცული ტერიტორიების რეგიონი" და ეს არსებითად პირველი სქემის შინაარსობრივად სწორ განმარტებად შეიძლება ჩაითვალოს. თუმცა, ამ ცნების სამეცნიერო-პრაქტიკული ღირებულება ეჭვქვეშ დააყენა იმ გარემოებამ, რომ ახალ სქემაზე ასახულმა 10-მა ასეთმა რეგიონმა („პერსპექტიული რეგიონების" ჩათვლით – ბორჯომ-ხარაგაულის, აღმოსავლეთ კავკასიონის, ივრის ზეგნის, ერუშეთის, აჭარა-იმერეთის ქედის, კოლხეთის, ცენტრალური კავკასიონის, შავშეთის ქედის, აფხაზეთის და კოლხეთის დამატებითი) უკვე საქართველოს ტერიტორიის დაახლოებით ნახევარი მოიცვა (საქართველოს დაცული ტერიტორიების..., 1997): ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის საჭიროების მეტ-ნაკლებად საფუძვლიანი ანალიზის გარეშე „დაცული ტერიტორიების რეგიონებმა" მოიცვა საქართველოს მთიანი ნაწილის 90%, ივრის ზეგანი და კოლხეთის დაბლობი თითქმის მთლიანად.

ასეთ მიდგომას ორი მხარე გააჩნდა. ერთი მხრივ, დადებითად შეიძლება ჩაითვალოს ის, რომ ხაზი გაესვა საქართველოს ბუნების გამორჩეულობას: იმას, რომ საქართველოს თითქმის ყველა კუთხეში შეიძლება მოძიებულ იქნეს კონსერვაციის თვალსაზრისით საინტერესო ობიექტები. ამასთან, ეს საზოგადოების ტექნოკრატული ნაწილის მიმართ ეკოლოგიურ-პროპაგანდულ აქციადაც შეიძლება იქნეს გააზრებული. თუმცა ამ აქციამ ძლიერი უკურეაქციაც გამოიწვია: უარყოფითი მხარე სწორედ ის გახლდათ, რომ ამ სქემამ და მის მიხედვით ᲓᲢ-ის მენეჯმენტის გეგმების 1992-1995 წლებში შექმნილმა ვარიანტებმა, თავისი ნაკლებად არგუმენტირებული გრანდიოზულობის გამო, შეაშფოთა მეცნიერთა და ექსპერტთა მნიშვნელოვანი ნაწილი: ისინი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებასა და კონსერვაციას შორის მოსალოდნელ დისბალანსზე ალაპარაკდნენ. საქართველოს ᲓᲢ-ის სისტემის განვითარების კეთილშობილურ, მამულიშვილურ იდეას პროფანაციის საფრთხე დაემუქრა.

1.3 საკანონმდებლო უზრუნველყოფა

1996 წლის 7 მარტს საქართველოს პრეზიდენტმა ხელი მოაწერა პარლამენტის მიერ, WWF-ის საქართველოს ოფისის საკანონმდებლო წინადადების საფუძველზე, მიღებულ კანონს „დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ". ამ კანონის მიღება იმ დროისათვის უთუოდ პროგრესულ მოვლენად უნდა ჩაითვალოს. კანონის უმთავრესი ღირსება ისაა, რომ საქართველოში პირველად მოხდა ᲓᲢ-ის კატეგორიების ადაპტირება შესაბამის საერთაშორისო, უმთავრესად ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) მიერ დადგენილ, კატეგორიებთან. 1-ელ ცხრილში ჩვენს მიერ მოწოდებულია საქართველოს კანონში მოცემული და IUCN-ის შესაბამისი დეფინიციები (IUCN, 1994). ამას გარდა, კანონში აღნიშნულია UNESCO-ს კატეგორიები – ბიოსფერული რეზერვატი და მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანი.

კანონის მიღებიდან 3 წელი გავიდა, დაგროვდა გარკვეული პრაქტიკული გამოცდილება და თავი იჩინა აღნიშნული კანონის რამდენიმე ნაკლმა. მაგალითად, არ არის მკაფიოდ გამიჯნული ᲓᲢ-ის კატეგორიის (ზოგად-ტიპოლოგიური) და დაწესებულების (კონკრეტული ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული) ცნებები. ამის ერთ-ერთი მაგალითია ის, რომ ეროვნული პარკის კატეგორიის განსაზღვრებაში ტერიტორიის ზონირების საკითხია განხილული, რაც ამა თუ იმ კონკრეტული ᲓᲢ-ის მართვის შიგა უწყებრივი პრობლემაა. კატეგორია თავისთავად ტიპოლოგიური, „ტაქსონომიური", ანუ გარკვეული აზრით აბსტრაქტული ცნებაა: კატეგორია „აღკვეთილი" (IUCN Category IV) შეიძლება მოერგოს იმავე სახელწოდების მქონე არსებულ

"დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ" საქართველოს კანონის მიხედვით		IUCN-ის მიხედვით	
კატეგორია	განსაზღვრება	კატეგორია	განსაზღვრება
სახელმწიფო ნაკრძალი	შეიძლება დაარსდეს ბუნების, ბუნებრივი პროცესებისა და გენეტიკური რესურსების დინამიურ და ხელუხლებელ მდგომარეობაში შენარჩუნებისა და მათზე უმნიშვნელო ზეგავლენის მქონე მეცნიერული კვლევა-ძიების, საგანმანათლებლო საქმიანობისა და გარემოს მონიტორინგის მიზნით. მისთვის უნდა შეირჩეს ისეთი ხიდიდის და მდგომარეობის სახმელეთო ტერიტორია და (ან) აკვატორია, რომელიც უზრუნველყოფს ბუნების ობიექტებისა და პროცესების შენარჩუნებას ადამიანისაგან სპეციალური მოვლისა და ხელდგნის გარეშე.	Ia: ბუნების მკაცრი ნაკრძალი: ლტ, რომლის მენეჯმენტი ძირითადად სამეცნიერო მიზნებისთვის ხორციელდება	ხმელეთის და/ან ზღვის არე, რომელიც მოიცავს რამდენიმე გამორჩეულ ან რეპრეზენტატიულ ეკოსისტემას, გეოლოგიურ ან ფიზიოლოგიურ ობიექტს და/ან სახეობას; უპირველესი მიზანია სამეცნიერო კვლევა და/ან ეკოლოგიური მონიტორინგი
		Ib: ველური ბუნების არე: ლტ, რომლის მენეჯმენტი ძირითადად ველური ბუნების დაცვის მიზნით ხორციელდება	სახეცვლილი ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ხმელეთის და/ან ზღვის ვრცელი არე, რომელიც ინარჩუნებს მის ბუნებრივ ხასიათსა და ზეგავლენას მოდმიე ან მნიშვნელოვანი მოვლის გარეშე; მიზანია ბუნებრივი პირობების შენარჩუნება.
ეროვნული პარკი	იქმნება ეროვნული და საერთაშორისო მნიშვნელობის, შედარებით დიდი და ბუნებრივი მშვენიერებით გამორჩეული ეკოსისტემების დასაცავად სასიცოცხლო გარემოს შენარჩუნების, მეცნიერული კვლევა-ძიების, საგანმანათლებლო და რეკრეაციული საქმიანობისთვის. მისთვის შეიძლება შეირჩეს შედარებით დიდი ბუნებრივი სახმელეთო ტერიტორია და (ან) აკვატორია, სადაც წარმოდგენილია უნიკალური, იშვიათი ან საფრთხის წინაშე მყოფი ერთი ან რამდენიმე დაუზიანებელი ან ნაკლებად დაზიანებული ეკოსისტემა, ბიოცენოზი და ველურ ცოცხალ ორგანიზმთა სახეობა.	II: ეროვნული პარკი: ლტ, რომლის მენეჯმენტი ძირითადად ეკოსისტემების დაცვის და რეკრეაციის მიზნით ხორციელდება	ხმელეთის და/ან ზღვის ბუნებრივი არე, რომლის მიზნებია: (ა) ერთი ან რამდენიმე ეკოსისტემის ეკოლოგიური სამრთლის შენარჩუნება დღეისთვის და მომავალი თაობებისათვის; (ბ) ტერიტორიის არამიზნობრივი გამოყენების გამორიცხვა; (გ) სულიერი, სამეცნიერო, საგანმანათლებლო, რეკრეაციული და ვიზიტორთა მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებისათვის პირობების შექმნა, რაც უნდა შეესაბამებოდეს გარემოს დაცვით და კულტურის მოთხოვნებს.
ბუნების ძეგლი	შეიძლება დაარსდეს ეროვნული მნიშვნელობის, შედარებით მცირე უნიკალური ბუნებრივი ტერიტორიებისა და იშვიათი ბუნებრივი და ბუნებრივ-კულტურული წარმონაქმნების დასაცავად. საჭიროების ეროვნული მნიშვნელობის შედარებით მცირე ტერიტორიას, სადაც იშვიათი, უნიკალური და მაღალი ესთეტიკური მახასიათებლების მქონე კომპაქტური ეკოსისტემები, ცალკეული გეომორფოლოგიური და ჰიდროლოგიური წარმონაქმნები, მცენარეთა ცალკეული ეგზემპლარები, ცოცხალ ორგანიზმთა ნამარხი ობიექტებია წარმოდგენილი.	III: ბუნების ძეგლი: ლტ, რომლის მენეჯმენტი ძირითადად სპეციფიკური ბუნებრივი ობიექტების კონსერვაციის მიზნით ხორციელდება	არე, რომელიც მოიცავს ერთ ან მეტ ბუნებრივ ან ბუნებრივ/კულტურულ ობიექტს, რასაც გამორჩეული ან უნიკალური ფასეულობა აქვს – თანდაყოლილი იშვიათობის, მაღალი წარმომადგენლობითი ან ესთეტიკური ხარისხის, ან კულტურის თვალსაზრისით დიდმნიშვნელოვნების გამო.

ცხრილი 1. ლტ-ს საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული კატეგორიების შესაბამისობა IUCN-ის კატეგორიებთან

***Table 1.** Correspondence of categories of protected territories, defined by current legislation of Georgia to IUCN categories*

აღკვეთილი	შეიძლება დაარსდეს ეროვნული მნიშვნელობის მჭონე ცოცხალი ორგანიზმების ველური სახეობების, სახეობათა ჯგუფების, ბიოცენოზების და არაორგანული ბუნების წარმონაქმნების შესანარჩუნებლად საჭირო ბუნებრივი პირობების დასაცავად, რაც ადამიანის მხრიდან მოითხოვს სპეციალურ აღდგენით და მოვლით ღონისძიებებს. აღკვეთილში, მკაცრი კონტროლის პირობებში, დაშვებულია ცალკეული განახლებადი რესურსის მოხმარება. საჭიროებს ეროვნული და ცალკეულ შემთხვევებში საერთაშორისო მნიშვნელობის მჭონე ეროვნულ სახელეიო ტერიტორიას და (ან) აკვატორიას, სადაც ცოცხალ ორგანიზმთა იშვიათი, უნიკალური, დამახასიათებელი და საფრთხის ქვეშ მყოფი ადგილობრივი და მიგრირებადი სახეობები და ეკოსისტემის ცალკეული მნიშვნელოვანი კომპონენტებია წარმოდგენილი.	IV: სამეურნეო/სახეობის მენეჯმენტის არე: **ᲓᲢ**, რომლის მიზანია კონსერვაცია მოვლითი მენეჯმენტის გზით	ხმელეთის და/ან წყლის არე, რომელიც აქტიური მოვლის საგანია მენეჯმენტის მიზნების მისაღწევად – სამეურნეო შესანარჩუნებლად და/ან ცალკეული სახეობების შენარჩუნების მოთხოვნათა შესაბამისად.
დაცული ლანდშაფტი	შეიძლება დაარსდეს ეროვნული მნიშვნელობის მჭონე, მაღალი ესთეტიკური ღირებულებით გამორჩეული, როგორც ბუნებრივი, ასევე ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ჰარმონიული ურთიერთქმედების შედეგად ჩამოყალიბებული ბუნებრივ-კულტურული ლანდშაფტების დასაცავად, სასიცოცხლო გარემოს შენარჩუნების, რეკრეაციულ-ტურისტული და ტრადიციული სამეურნეო საქმიანობისთვის. საჭიროებს ეროვნული მნიშვნელობის მჭონე ფართო სახელეიო ტერიტორიას და (ან) აკვატორიას, სადაც თვითმყოფადი ბუნებრივ-კულტურული ლანდშაფტი გამორჩეულ მაღალი ისტორიული და ესთეტიკური ღირებულებით.	V: დაცული ხმელეთის/წყლის ლანდშაფტი: **ᲓᲢ**, რომლის მენეჯმენტი ძირითადად ხმელეთის/წყლის ლანდშაფტის კონსერვაციისა და რეკრეაციის მიზნით ხორციელდება	ხმელეთის არე, სანაპიროს ჩათვლით და შეძლებისდაგვარად წყლის მონაკვეთი, სადაც დროთა განმავლობაში ადამიანსა და ბუნების ურთიერთობამ შეიძინა გამორჩეული ხასიათი, რაც მნიშვნელოვანი ესთეტიკური, ეკოლოგიური და/ან კულტურული ღირებულებით და ხშირად ბიომრავალფეროვნების მაღალი ხარისხით გამოისახება. ამ ტრადიციული ურთიერთობის შენარჩუნებას სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს ასეთი არეების დაცვის, დახმარების და განვითარებისთვის.
მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია	იქმნება გარემოს დაცვის მოთხოვნების გათვალისწინებით ორგანიზებული და განახლებადი ბუნებრივი რესურსების გამოყენებაზე ორიენტირებული სამეურნეო საქმიანობისათვის. საჭიროებს ხმელეთის შედარებით დიდ ფართობს და (ან) აკვატორიას, რომელიც წარმოადგენს წყლის აკუმულაციის, ტყეებისა და საძოვრების პროდუქტიულობის, ნაღირობის, თევზჭერისა და ნადირ-ფრინველის გავრცელების, ავრეთვე, ტურიზმისათვის საჭირო ბუნებრივ საფუძველს დასაშვებია, იგი იყოს ნაწილობრივ სახეცვლილი და მოიცავდეს დასახლებებსაც. ტერიტორიაზე არ უნდა ხდებოდეს ეროვნული მნიშვნელობის უნიკალური ბუნებრივი წარმონაქმნები.	IV: მართვადი რესურსის დტ: **ᲓᲢ**, რომლის მენეჯმენტი ძირითადად ბუნებრივი ეკოსისტემების მდგრადი გამოყენების მიზნით ხორციელდება	არე, რომელიც უმეტესად მოიცავს სახეუცვლელ ბუნებრივ სისტემებს, რომლის მენეჯმენტი ხორციელდება ბიომრავალფეროვნების დაცვისა და შენარჩუნების გრძელვადიანი პერსპექტივით; და სადაც იმავდროულად უზრუნველყოფილია ბუნებრივი პროდუქტების მდგრადი წარმოება და არსებობს საზოგადოების საჭიროებათა დაკმაყოფილების სერვისი.

the first variants of the management plans were prepared for:

- Borjomi-Kharagauli National Park,
- Iori Plateau,
- Eastern Caucasus.

• Through applying the technical-methodological device of WWF and financial assistance of the World Bank, the development scheme of Protected Areas in the Colkheti lowland was prepared.

• In 1995 the Cabinet of Ministers of Georgia adopted a regulation on the establishment of the Borjomi-Kharagauli National Park.

• In 1998 a new, actualized version of the Borjomi-Kharagauli National Park management plan was elaborated, which was submitted to the donor organizations for financing.

• The same year appropriate governmental agreements were signed and the donor organization Kreditanstalt fur Wiederaufbau (KfW) – allocated a grant for setting up the Borjomi - Kharagauli National Park infrastructure and for carrying out projects of sustainable development in the support zone; this was followed by the financing of a special program of the training and environmental education of the park.

• In 1999 the setting up of the Borjomi-Kharagauli National Park started.

Besides, in 1996 hunting ranges were entitled with the status of sanctuary (IUCN Category IV) according to the new legislation; and in 1998 Parliament of Georgia adopted the law on "Protected Areas of the Colkheti Lowland".

As a result of the above (see table 2) in the last decade of 20th century (including Kolkheti Protected Areas):

- **Total territory of Georgia's Protected Areas increased from 168.800 hectares to 322.988 hectares (91%);**
- **and Protected Areas of land increased up to 307.246 hectares (82 %) and covers 4,4 % of the country's territory.**
- **Besides, approximately 208.000 hectares of forest areas were included in the protected Areas (instead of 141.184 hectares), which amounts to 7,5 % of the total forest area of Georgia.**

In June 1999, the President of Georgia signed the law "Forest Code of Georgia" adopted by the Parliament. According to this law a number of forest categories are subject to this or that restriction, which allow us to view them as protected areas. Together with Prof. N. Beruchashvili and with a senior specialist of the State Forestry Department (SFD) L. Chochua we have performed a cartographic survey of this region (through GIS methodology) and calculated the areas (table 3). The calculated area of "protected forest categories" amounts to 1.113.130 hectares, which is almost 15,9% of Georgia's territory. We assume that while finally defining the above data the figure will not significantly vary. Thus, we cannot presume that at final calculation the total area of protected forest categories will not be less than 1.000.000 hectares.

Therefore, it could be said that the objective outlined in the statement of President Shevardnadze made in 1997 has been achieved (see fig. 1).

1.6 The Borjomi-Kharagauli National Park

Following the advice of Georgia's leading specialists, the first protected area in Georgia, which corresponds to the international criteria, is the Borjomi-Kharagauli National Park. The management plan for the National Park was prepared in 1992-1995 and was basically elaborated in 1998 with the assistance of Dr. G. Schuerholz, TAESCO Consultants. The plan on the one hand corresponds to the international criteria (Poore, 1992; IUCN, 1994, etc.) and on the other, it is adjusted to the local conditions (officially, the park was established according to 1995, July 28 # 447 regulation, adopted by the Cabinet of Ministers of Georgia). The plan is prepared by considering the new concept, which envisaged not only the creating of the

ლტ-საც და სხვასაც (საქართველოს კანონის „საქართველოს ტყის კოდექსი" მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ – მაგალითად, ჭალის ტყეებს); მაგრამ კანონის მიხედვით შეუძლებელია კანონშივე მითითებულისაგან განსხვავებული სახელწოდების ლტ-ის არსებობა. ასეთ მდგომარეობას კიდევ უფრო ამძიმებს კანონის განსაზღვრება იმის შესახებ, რომ ძირითად დაცულ ტერიტორიებს მართავს (მხოლოდ) ლტდ; რაც სხვა შესაბამის უწყებებს ლტ-ის დაარსების საშუალებას არ აძლევს. კანონში არ არის განხილული ავტონომიების როლი ლტ-ის დაარსებისა და მართვის საქმეში და სხვ.

ასეა თუ ისე, ამ კანონმა მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა, უპირველეს ყოვლისა, ლტ-ის სისტემის განვითარების საკანონმდებლო უზრუნველყოფისადმი ყურადღების გამახვილების საქმეში. ამჟამად, ალბათ, კანონის ახალ რედაქციაზე უნდა ვიფიქროთ, მით უფრო ახლად მიღებული ისეთი კანონების შუქში, როგორიცაა „საქართველოს ტყის კოდექსი" და „საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის შესახებ".

1.4 20%

ჩვენ ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ერთ მომენტში ლტ-ს სისტემის განვითარების იდეის პროფანაციის საფრთხე შეექმნა. საბედნიეროდ სწორედ ამ დროს მოუსწრო საქართველოს პრეზიდენტის ბატონ ედუარდ შევარდნაძის განცხადებამ, რომელიც მან 1997 წლის 3 აპრილს გააკეთა კამპანიასთან „სიცოცხლის პლანეტა WWF 2000" დაკავშირებით, რასაც მძლავრი პოზიტიური მსოფლიო რეზონანსი მოჰყვა (WWF, 1998).

პრეზიდენტის განცხადებაში კერძოდ აღნიშნულია, რომ *„ამჟამად, მესამე ათასწლეულის მიჯნაზე, ბუნებრივი მრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ნაწილი თავმოყრილია გარდამავალ პერიოდში მყოფ, განვითარებად ქვეყნებში, ხოლო მისი შენარჩუნებისთვის საჭირო ფინანსური სახსრები კონცენტრირებულია ქვეყნებში, სადაც გარემო უკვე დრამატულად სახეცვლილია. ბუნებრივია, დგება დრო ეფექტიანი და ქმედითი თანაშრომლობისა, როდესაც ყველა გაიღებს კუთვნილ წვლილს თავისი და საყოველთაო მომავლისთვის. ამ სულისკვეთებით უერთდება საქართველო კამპანიას „სიცოცხლის პლანეტა - WWF 2000" და გამოთქვამს მზადყოფნას 2000 წლამდე დედამიწის საჩუქრად მიუძღვნას თავისი ბუნებრივი ტერიტორიების 20%-ზე დაკანონებული სხვადასხვა კატეგორიის დაცული ტერიტორიები და მთელ ქვეყანაში მოქმედი გარემოს დაცვისა და მდგრადი განვითარების მაღალი სამართლებრივი ნორმები".*

გამოისახა კონკრეტული ორიენტირი – 20%. ამ მაჩვენებელმაც გარკვეული დისკუსია გამოიწვია: ტექნოკრატულად განწყობილ მეცნიერთა და ექსპერტთა ერთი ნაწილი თვლის, რომ ეს მაჩვენებელი ჭარბია. აქ რამდენიმე მომენტია გასათვალისწინებელი. ჯერ ერთი, საკითხავია: რასთან შედარებითაა ჭარბი ეს მაჩვენებელი? ზოგიერთ ქვეყანაში იგი დაახლოებით ასეთივეა ან მეტიცაა (ახალი ზელანდია – 20%, გერმანია – 30%-ზე მეტი, ავსტრია – 23% და სხვ.), ზოგან ნაკლებია; და მეორეც: ოპონენტებს გამორჩათ ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება: პრეზიდენტის განცხადებაში საუბარია **სხვადასხვა** კატეგორიის ლტ-ზე, ანუ აქ შეიძლება მოვიაზროთ ყველა ლტ, სადაც მდგრადი მენეჯმენტი ხორციელდება (არსებობს შესაბამისი მარეგულირებელი ნორმატიული აქტები). ასეთი მიდგომისას აღმოჩნდება, რომ ჩვენ უკვე შორს არა ვართ ამ მაჩვენებლის მიღწევამდე, თუმცა ამაზე ქვემოთ ვისაუბრებთ.

ფაქტი ისაა, რომ მხოლოდ ამ განცხადების შემდგომ გადადგეს დონორებმა კონკრეტული ნაბიჯები საქართველოში ახალი ლტ-ს ჩამოყალიბების დასაფინანსებლად: ყალიბდება ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, გამოყოფილია ფინანსირება კოლხეთის ეროვნული პარკის შესაქმნელად და სხვ.

1.5 დინამიკა

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, 90-იანი წლების შუა წლებისათვის საქართველოს ლტ-ს სისტემა შედგებოდა 15 ნაკრძალისაგან, რომელთა საერთო ფართობი დაახლოებით 168.8 ათას ჰა-ს უდრიდა, რაც ქვეყნის ტერიტორიის 2,4%-ს შეადგენდა.

ამ სისტემის განვითარების გზაზე WWF-ის პროექტების ფარგლებში 1992-1995 წლებში შეიქმნა პირველი ვარიანტები მენეჯმენტის გეგმებისა:

- ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკისათვის,

protected areas wide infrastructure, training of the staff, etc. but also paid special attention to the Support Zone of the National Park, where in order to reduce human impact on the Park area, it is planned to carry out activities facilitating a sustainable social-economic development.

Through the support of German and Georgian governments in 1998 Kreditanstalt fur Wiederaufbau (KfW) allocated a grant for establishing the Borjomi-Kharagauli National Park, which was followed by an appropriate governmental agreement.

Establishment program of the National Park. The establishment program of the National Park includes 3 components: (a) creating the infrastructure, (b) training/ environmental education and (c) development of support zone.

The park's area (including Nature Reserve – 68.000 hectares) is divided into zones: Borjomi Nature Reserve has the function of a strict protection zone (approximately 26 % of the whole protected territory), wilderness/ visitors' zone covers the greater part of the area (64,5 %), traditional use zone mainly encompasses summer pastures (9 %). The area of the restoration zone is relatively less (0,5 %). Gradually the zoning scheme of the National Park may be changed according to the requirement of the management; besides, the final objective is to establish sustainable regime in the whole area corresponding to the IUCN Categories I and II.

(a) Infrastructure Implementation Component (grant amount – 2 261 100 DM)

According to the 4 programs of the management plan (protection, public use, research-monitoring, administration) implementation has been going on for 3 years (1999-2000). The executive implementator is the State Department of Protected Areas, Nature Reserves and Hunting Economy (DPA); the consultant organization is WWF. Demarcation of the borders, the reconstruction of Borjomi and Kharagauli administration centers and their equipment with modern technique, the construction of ranger stations and shelters, tourist shelters, laying nature trails, providing the park with vehicles and horses, equipment of rangers and other are envisaged.

(b) Training/environmental education component (grant amount – 1 700 000 DM)

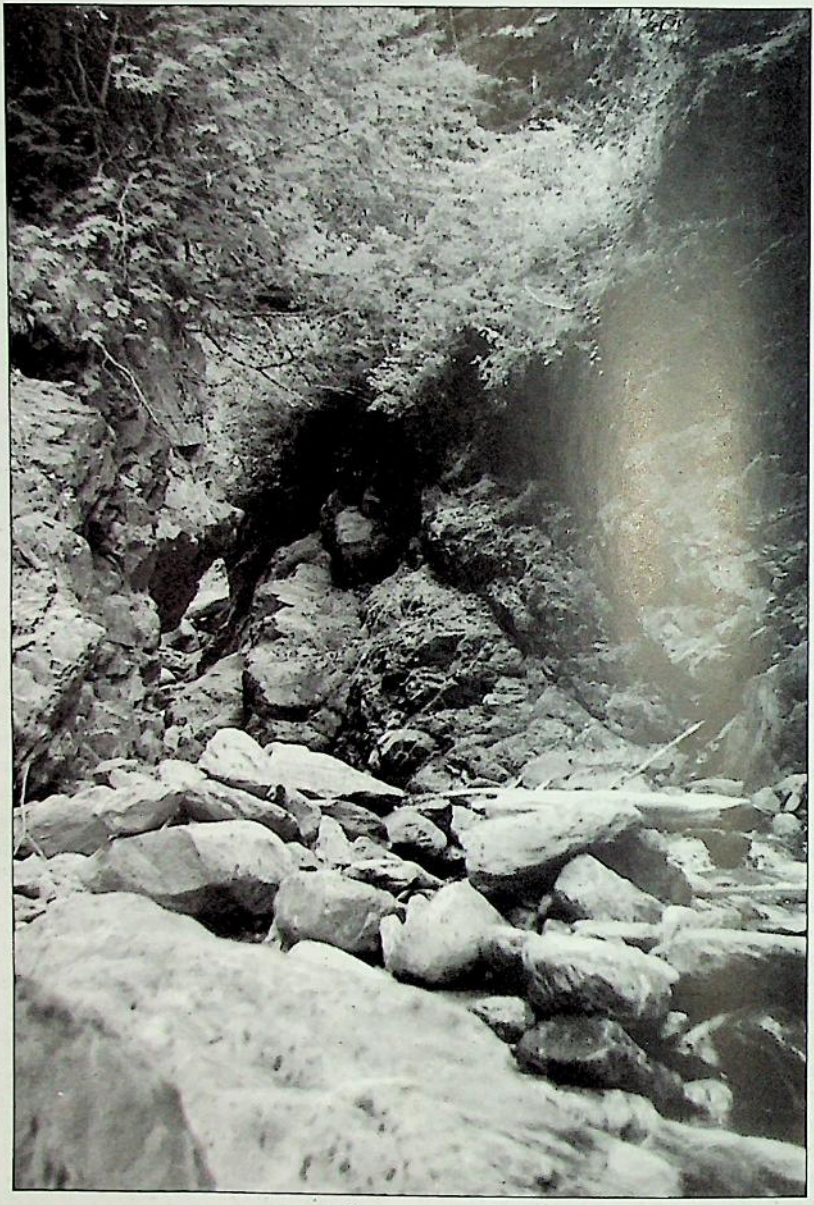
is being implemented according to a special 4 year program (1999-2002). Through close collaboration with the DPA the component is being implemented by WWF. The component envisages conducting various training courses for Directors of the park, Heads of Management Programs and rangers; to provide the park with publications, video and photo materials; training of teachers, etc. Special attention is focused on the establishment and strengthening of the local non-governmental organizations (NGO) network in the Support Zone and direct explanatory work with population, the role of which is well-known in successful functioning of Protected Areas (Aramburu, Wilshusen and Zinn, 1998; Haynes, 1998, etc.).

(c) Support Zone Component

The border of the park's Support Zone coincides with the administration borders of the Borjomi, Kharagauli, Akhaltsike, Bagdati, Khashuri and Adigeni districts. In 1999 the German Consultant Firm GOPA identified the regional development activities of the support zone and prepared a corresponding proposal for donor organizations. It is envisaged to improve the water supply system in the district centers of the support zone (presumable amount of grant – 8,1 million DM), repair a 16 km road in Kharagauli (1,36 million), implement small infrastructure projects in the villages near the Park (5 million), allocate credits for developing small enterprises, tourism, agrobusiness etc. Assistance to tourism promotion is of primary importance, since it will be a good device to fecilitate the park's sustainable management when correctly planned (Ceballos-Lascurain, 1996).

Coordination Council

According to #211 decree issued by the President of Georgia on May 21, 1998, a Coordination Council was established at the



ფოტო 1. მდ. საკაულას ხეობა

Photo 1. Sakaula's gorge

Ministry of Environment and Nature Resources Protection, whose aim it is to facilitate necessary activities to guarantee successful functioning of the Borjomi-Kharagauli National Park. The Chairman of the Council is the Minister of Environment and Nature Resources Protection.

1.7 Ecoregional Perception and International Cooperation

Ecoregion is an integrated system from the point of view of its origin, geo-ecological and biodiversity typology (or its peculiarities). Therefore, it is clear that efficient biodiversity conservation and sustainable use could be visualized only on the whole ecoregional scale. The total area of the Caucasus ecoregion amounts to 500.000 km². It covers Azerbaijan, Georgia, Armenia, Northern Caucasus portion of Russia, north-eastern part of Turkey - basins of the rivers Mtkvari (Kura) and Chorokhi (Chorokh), also part of the Pontic mountains, approximately up to Trabzon) and relatively small north-western (Hirkanic) part of Iran up to the Elburs range. With this in mind prior importance is given to international cooperation for biodiversity conservation and sustainable use.

WWF renders assistance to the development of these relations in different directions.

a) Ecoregional Planning. With the assistance of MacArthur Foundation, active development in this direction started in 1999: specialists of Armenia, Azerbaijan, Georgia and Russian Federation established a permanently functioning working group from among the GOs and NGOs, jointly prepared the document on analysis of current threats to biodiversity and investment priorities for its conservation and sustainable use. The final version will be published shortly as a brochure. As seen from the preliminary talks with Turkish specialists and responsible persons, appropriate organizations of this country could be soon involved in this activity. Certain steps will be taken in the nearest future for establishing collaboration with Iranian specialists too.

b) Transborder Cooperation. There are different forms of transborder cooperation for biodiversity maintenance (Thorsell & Harrison, 1990; Hamilton et all., 1996; Zbicz and Green, 1997, etc.). In the Caucasus WWF has been actively supporting the development of transborder cooperation in the eastern Caucasus, where three Protected Areas are bordering: Lagodekhi Nature Reserve (Georgia), Zakatala Nature Reserve (Azerbaijan) and Tliarata Federal Sanctuary (Dagestan, Russian Federation). A number of international meetings were held: in 1998 executives Minister/ Department Chairman level signed a corresponding official document. The first project is prepared and submitted to the donor organizations. We hope that a transborder cooperation with Turkey will be developed in the nearest future: an appropriate agreement between Georgian and corresponding Turkish GOs and NGOs (Society for Nature Protection – DHKD) has been achieved.

c) Exchange of Experience. Mutual understanding between specialists of different countries is an important device for accomplishing ecoregional projects. "Exchange programs" not only enrich their knowledge and experience in the field of Protected Areas management, but also facilitate the creation of an atmosphere of trust. The first steps have been taken in this direction too: not long ago representatives of DPA, WWF and the managers of the Borjomi-Kharagauli National Park visited Turkey for 2 weeks in order to get acquainted with Protected Areas and their management. Study tour excellently planned by the Turkish colleagues was successful and fruitful; the concrete future objectives and the ways of their accomplishment were outlined.

2. Perspective of Developing Georgia's Protected Areas System in the First Decade of the 21st Century

As it is shown in the previous chapter, the last decade of the 21st century is marked by significant, qualitative and quantitative changes: there were achievements as well as flaws.

- ივრის ზეგნისათვის,
- აღმოსავლეთ კავკასიონისათვის.
- WWF-ის ტექნიკურ-მეთოდოლოგიური საშუალებების გამოყენებით და მსოფლიო ბანკის ფინანსური დახმარებით შეიქმნა კოლხეთის დაბლობზე ᲓᲢ-ს განვითარების სქემა.
- 1995 წელს საქართველოს მინისტრთა კაბინეტმა მიიღო დადგენილება ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის დაარსების შესახებ.
- 1998 წელს დამუშავდა ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის მენეჯმენტის გეგმის ახალი ვარიანტი, რომელიც წარედგინა დონორ ორგანიზაციას დასაფინანსებლად.
- ამავე წელს ხელი მოეწერა შესაბამის სამთავრობო ხელშეკრულებებს და დონორმა ორგანიზაციამ – გერმანიის რეკონსტრუქციის საკრედიტო ბანკმა (KfW) – გამოჰყო გრანტი ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ინფრასტრუქტურის დაწერგვისათვის და დამხმარე ზონაში მდგრადი განვითარების ხელშემწყობი პროექტების განსახორციელებლად; რასაც მოჰყვა დამატებით პარკის ტრენინგისა და ეკოლოგიური განათლების სპეციალური პროგრამის დაფინანსება.
- 1999 წელს დაიწყო ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ჩამოყალიბება.

გარდა ამისა, 1996 წელს ყოფილ სამონადირეო მეურნეობებს ახალი კანონმდებლობის შესაბამისად აღკვეთილების სტატუსი მიენიჭათ; ხოლო 1998 წელს საქართველოს პარლამენტმა მიიღო კანონი „კოლხეთის დაბლობის დაცული ტერიტორიების შესახებ".

ყოველივე ამის შედეგად (იხ. მე-2 ცხრილი) XX საუკუნის ბოლო ათწლეულში (კოლხეთის ᲓᲢ-ს, მათ შორის აკვატორიის, ჩათვლით):

- **საქართველოს ᲓᲢ-ს საერთო ფართობმა 168.800 ჰა-დან 322.988 ჰა-მდე (ანუ 91%-ით) მოიმატა;**
- **ხოლო ხმელეთის ᲓᲢ 307.246 ჰა-მდე (ანუ 82%-ით) გაფართოვდა და ქვეყნის ტერიტორიის 4,4% მოიცვა.**
- **ამასთან, დაცულ ტერიტორიებში მოექცა ტყით დაფარული ფართობის დაახლოებით 208.000 ჰა (იყო 141.184 ჰა), რაც საქართველოს ტყით დაფარული საერთო ფართობის 7,5%-ს შეადგენს.**

1999 წლის ივნისში საქართველოს პრეზიდენტმა ხელი მოაწერა პარლამენტის მიერ მიღებულ კანონს „საქართველოს ტყის კოდექსი". ამ კანონით განსაზღვრულია, რომ რიგ სატყეო კატეგორიებზე მოქმედებს ესა თუ ის შეზღუდვები, რაც ᲓᲢ-ად მათი განხილვის საშუალებას იძლევა. ჩვენ პროფ. ნ. ბერუჩაშვილთან და ᲡᲛᲓ-ის მთავარ სპეციალისტთან ბ-ნ ლ. ჭოჭუასთან ერთად მოვახდინეთ ამ ტერიტორიების კარტოგრაფირება (GIS მეთოდიკით) და გავიანგარიშეთ ფართობები. წინასწარი მონაცემები მოცემულია მე-3 ცხრილში. „დაცული სატყეო კატეგორიების" დაანგარიშებული ფართობი 1.113.130 ჰა-ს შეადგენს, რაც საქართველოს ფართობის თითქმის 15,9%-ს უდრის. ვფიქრობთ, ამ მაჩვენებლების საბოლოო დაზუსტებისას მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

ამგვარად, ფორმალური განხილვისას შეიძლება ითქვას, რომ პრეზიდენტ შევარდნაძის 1997 წელს გაკეთებულ განცხადებაში გამოკვეთილი მიზანი მიღწეულია (იხ. რუკა).

თუმცა, WWF-ის ახალი თვალსაზრისით აღნიშნული სატყეო ტერიტორიები ტიპიურ ᲓᲢ-ად არ შეიძლება ჩაითვალოს: WWF-ისეული დეფინიციით ᲓᲢ-ს მხოლოდ ის არეები შეიძლება მივაკუთვნოთ, რომელთა მენეჯმენტის პრიორიტეტი ბიომრავალფეროვნების დაცვაა. გამორიცხული არ არის, რომ აღნიშნული სატყეო კატეგორიებისათვის შესაბამისი სპეციალური ნორმატიული აქტების დამუშავებისას ეს გარემოება გათვალისწინებულ იქნეს. ასეა თუ ისე, პრეზიდენტ შევარდნაძის განცხადებაში დასმული ამოცანა დროის კონკრეტულ ორიენტირსაც შეიცავს – 2000 წ. ამგვარად, ᲓᲢ-ს განვითარების ახალი მიზნების დასახვის საჭიროება აშკარაა.

1.6 ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი

საქართველოს წამყვან მეცნიერთა რჩევით, საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამის პირველ დაცულ ტერიტორიად საქართველოში ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი იქცა: 1992-1995 წლებში შეიქმნა და 1998 წელს საფუძვლიანად გადამუშავდა ეროვნული პარკის მენეჯმენტის გეგმა, რომელიც, ერთი მხრივ, საერთაშორისო კრიტერიუმებს შეესაბამება (Poore, 1992; IUCN, 1994 და სხვ.), ხოლო მეორე მხრივ, ადაპტირებულია ადგილობრივ

It is most important that the field of Georgia's biodiversity conservation has come into the sphere of the Georgian and foreign specialists' and donors' interest, and that Georgia's Protected Areas system is developed according to the appropriate recognized international criteria. The following should be considered to be an achievement as well: (a) certain conceptional and planning forerunners, as well as the legislative basis for establishing a new, most flexible, diverse system of Protected Areas of Georgia were established; (b) the total protected area has been significantly increased; (b) the first Protected Area with the management plan corresponding to the international standards – the Borjomi-Kharagauli National Park – is being established in the Caucasus; (c) GEF/ World Bank grant was allocated for capacity building of DPA and for establishing a new Protected Areas. Generally, it could be considered that the first decade of development of biodiversity conservation in the post-soviet period in Georgia has been successfully completed.

2.1 New Target: 10 % of Forests

In February 2000, a two-day seminar devoted to the strategy planning of a new 5-year activity of WWF Georgia was organized in WWF Office, Tbilisi, where Georgian and foreign specialists and experts participated.

By the year 2005, it was considered to be a necessary and an achievable objective to include 10 % of Georgia's forest area in the Protected Areas corresponding to IUCN Categories I-IV. In order to achieve this objective, it is necessary to strictly protect other 68.650 hectares of forest. What reserves are there in this direction?

(a) Based on the request of the Adigeni district population and business-like, friendly attitude of the SFD, in the nearest future it will be possible to increase the Borjomi-Kharagauli National Park in 10.000 hectares area by means of including the Abastumani resort forests;

(b) with the assistance of WWF management plan of the Regional Park "Mtirala" (16.000 ha) was prepared and approved by the government of the Ajara Autonomous Republic: currently a search for possible investments is on-going;

(c) as it is seen, through GEF grant the establishment of Tusheti and Vashlovani National Parks could be considered to be settled, which include definite forest zones;

(d) within the World Bank "Georgia: Forestry Development Project", the definition of the possibility of establishing the Protected Area in, so called, Oni laboratory zone has started;

(e) it is desirable to restore the Tbilisi National Park (the first Protected Area of this title in "Soviet Georgia") with National Park or some other distinctly outlined status.

There is a certain other reserve too.

2.2 Necessity of Perfecting the Existing Legislation

But it will be difficult to achieve this goal, unless the Georgian law on "Protected Areas System" is perfected. We will refer to those moments here, which, in our opinion, should be envisaged in the law:

(a) It is desirable to clearly distinguish the categories of Protected Areas as general, "taxonomical" phenomena and the Protected Areas as the managing institutions of a specific area.

(b) It is not expedient to strictly specify managing, central institution to which corresponding units of the Protected Area's *categories* are subordinated, since the Protected Areas category is an abstract, general notion and the nature protection organizations and regional/ district administrative units should be given an opportunity (at least theoretical) to establish Protected Areas according to the international criteria and the legislation existing in Georgia.

(c) Besides, it is possible to define the list (names) of those institutions, which should be subordinated only to central managing body of Protected Areas (DPA) and the list of other institutions/protected areas, which could be subordinated to other organizations or regional/ local structures. It is also very important to

პირობებთან (ოფიციალურად პარკი საქართველოს მინისტრთა კაბინეტის 1995 წლის 28 ივლისის №447 დადგენილებით დაარსდა). გეგმა შედგენილია ახლებური კონცეფციის გათვალისწინებით, რაც გულისხმობს არა მხოლოდ თვით ლტ-ის ფართო ინფრასტრუქტურის დანერგვას, თანამშრომელთა ტრენინგს და სხვ., არამედ – განსაკუთრებული ყურადღების მიქცევას ეროვნული პარკის მიმდებარე (ე. წ. დამხმარე) ზონისათვის, სადაც – პარკის ტერიტორიაზე მოსახლეობის სამეურნეო ზემოქმედების შემცირების მიზნით – მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ხელშემწყობი ღონისძიებების განხორციელებაა განზრახული.

პრეზიდენტ შევარდნაძის მიერ 1997 წელს გაკეთებული ზემოთ მითითებული განცხადების საფუძველზე, საქართველოსა და გერმანიის მთავრობების მხარდაჭერით 1998 წელსვე გერმანიის რეკონსტრუქციის საკრედიტო ბანკმა (KfW) გამოჰყო გრანტი ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის დასაარსებლად, რის შესახებაც გაფორმდა სათანადო სამთავრობო ხელშეკრულება.

ეროვნული პარკის ჩამოყალიბების პროგრამა ეროვნული პარკის ჩამოყალიბების პროგრამა 3 კომპონენტს მოიცავს: (ა) ინფრასტრუქტურის დანერგვა, (ბ) ტრენინგის/ეკოლოგიური განათლების და (გ) დამხმარე ზონის პროგრამები. მენეჯმენტის გეგმისა და შესაბამისი დებულების მიხედვით ხორციელდება პარკისა და ნაკრძალის ერთიანი მართვა, თუმცა ნაკრძალს შენარჩუნებული აქვს სათანადო დამოუკიდებელი სტატუსი. ტერიტორია (ნაკრძალის ჩათვლით – 68.000 ჰა) დაყოფილია ზონებად: ბორჯომის სახელმწიფო ნაკრძალი მკაცრი დაცვის ზონის ფუნქციას ასრულებს (ნაკრძალის და პარკის ერთიანი ტერიტორიის დაახლოებით 26%), ველური ბუნების/ვიზიტორთა ზონას უმეტესი ტერიტორია უჭირავს (64,5%), ტრადიციული გამოყენების ზონა ძირითადად ზაფხულის საძოვრების არეს მოიცავს (9%). მცირეა აღდგენის ზონის ფართობი (0,5%). დროთა განმავლობაში ეროვნული პარკის ზონირების სქემა და ფართობები შეიძლება შეიცვალოს მენეჯმენტის აქტუალური მოთხოვნების შესაბამისად; ამასთან, საბოლოო მიზანია, რომ მთელ ტერიტორიაზე ჩამოყალიბდეს IUCN-ის I და II კატეგორიების შესაბამისი, მდგრადი რეჟიმი.

(ა) ინფრასტრუქტურის დანერგვის კომპონენტი (გრანტის ოდენობა – 2.261.100 გერმანული მარკა)

დანერგვა მენეჯმენტის გეგმის 4 პროგრამის (დაცვის, ვიზიტორთა, კვლევა-მონიტორინგის, ადმინისტრაციის) მიხედვით 3 წლის განმავლობაში (1999-2001) მიმდინარეობს. პასუხისმგებელი დამნერგავია ლტდ; კონსულტანტი ორგანიზაცია – ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდი (WWF). გათვალისწინებულია საზღვრის დემარკაცია, ბორჯომისა და ხარაგაულის ადმინისტრაციული ცენტრების (დირექციების) რეკონსტრუქცია და თანამედროვე ტექნიკით აღჭურვა, მცველთა საგუშაგოების და თავშესაფრების, ვიზიტორთა თავშესაფრების მშენებლობა, ტურისტული ბილიკების მოწყობა, პარკის ავტოტრანსპორტით და ცხენებით უზრუნველყოფა, მცველთა აღჭურვა და სხვა.

(ბ) ტრენინგის/ეკოლოგიური განათლების კომპონენტი (გრანტის ოდენობა – 1.700.000 გერმანული მარკა) ინერგება სპეციალური 4-წლიანი (1999-2002) პროგრამის მიხედვით.

ლტდ-თან მჭიდრო თანამშრომლობით, კომპონენტს ნერგავს WWF. კომპონენტის ფარგლებში გათვალისწინებული მრავალფეროვანი ტრენინგ-კურსების და ტურების ჩატარება პარკის დირექტორის, დირექტორის მოადგილის, სამსახურის უფროსების და მცველებისათვის; პარკის უზრუნველყოფა პუბლიკაციებით, ვიდეო- და ფოტომასალით; მასწავლებელთა ტრენინგი და სხვ. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა დამხმარე ზონის ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელის ჩამოყალიბება-გაძლიერებას და უშუალო ახსნა-განმარტებით მუშაობას მოსახლეობასთან. ამ უკანასკნელის როლი ლტ-ის წარმატებული ფუნქციონირების საქმეში დიდია და კარგად არის ცნობილი (Aramburú, Wilshusen and Zinn, 1998; Haynes, 1998 და სხვ.).

(გ) დამხმარე ზონის კომპონენტი

პარკის დამხმარე ზონის საზღვარი ბორჯომის, ხარაგაულის, ახალციხის, ბაღდათის, ხაშურის და ადიგენის რაიონის ადმინისტრაცი-

დაცული ტერიტორია *Protected Area*	*IUCN*	კოორდინატები *Longitude/Latitude*	ფართობი/მისი შორის ტყით დაფარული (ა.) *Area/Forested area (ha)*	დარსების წელი / *Established*
ნაკრძალები / State Nature Reserves				
ალგეთის / Algeti	Ia-Ib	41°43'00"N/44°22'00"E	6.822/5.835	1965
აჯამეთის / Ajameti	Ia-Ib	42°08'00"N/42°48'00"E	4.845/4.738	1946
ახმეტის / Akhmeta	Ia-Ib		16.297/13.766	1980
- თუშეთი / Tusheti plot		42°22'00"N/45°39'00"E	12.485	1980
- ბაწარა / Batsara plot		42°14'00"N/45°16'00"E	3.042	1935
- ბაბანეური / Babaneuri plot		42°06'00"N/45°24'00"E	770	1960
ბიჭვინთა-მიუსერის / Bichvinta-Miusera	Ia-Ib	43°10'00"N/40°25'00"E	3.645/3.480	1965
ბორჯომის / Borjomi	Ia-Ib	41°50'00"N/43°15'00"E	17.948/16.251	1929
ვაშლოვანის / Vashlovani	Ia-Ib		8.034/3.414	1935
- აღმ. მონაკვეთი / Eastern plot		41°08'00"N/46°37'00"E		
- დას. მონაკვეთი / Western plot		41°14'00"N/46°28'00"E		
ყაზბეგის / Kazbegi	Ia-Ib	42°40'00"N/44°39'00"E	8.707/3.957	1976
ყინტრიშის / Kintrishi	Ia-Ib	41°45'00"N/42°03'00"E	13.893/12 850	1959
ქობულეთის / Kobuleti	Ia-Ib	41°51'00"N/41°48'00"E	331.25/?	1998
ლაგოდეხის / Lagodekhi	Ia-Ib	41°52'00"N/46°19'00"E	17.932/12 167	1912
ლიახვის / Liakhvi	Ia-Ib	42°19'00"N/44°17'00"E	6.388/5.386	1977
მარიამჯვრის / Mariamjvari	Ia-Ib	41°46'00"N/45°23'00"E	1.040/931	1939
ფსხუ-გუმისთის / Pskhu-Gumista	Ia-Ib		40.819/37.800	1976
- ფსხუ / Pskhu plot		43°20'00"N/40°55'00"E	27.334	1976
- წუმური/გუმისთა / Gumista plot		43°11'00"N/41°05'00"E	13.400	1941
- სკურჩა / Skurcha plot			0.085	1977
რიწის / Ritsa	Ia-Ib	43°28'00"N/40°33'00"E	16.289/14.921	1957
საგურამოს / Saguramo	Ia-Ib	41°52'00"N/44°48'00"E	5.359/4.979	1948
სათაფლიის / Sataplia	Ia-Ib	42°18'00"N/42°40'00"E	354/209	1935
			***ჯამი / Total* 168.699.25/140.684**	
ეროვნული პარკები / National Parks				
ბორჯომ-ხარაგაულის / Borjomi-Kharagauli	II	41°50'00"N/43°15'00"E	50.400/დაახლ.40.000	1995
კოლხეთის / Colkheti	II		44.849 (აკვატორიით)/21.300	1998
- იმნათი / Imnati plot		42°06'00"N/41°51'00"E	20.414/15.000	
- ანაკლია-ჭურია / Anaklia-Churia plot		42°18'00"N/41°39'00"E	4.478/3 300	
- ნაბადა / Nabada plot		42°13'00"N/41°42'00"E	4.215/3.000	
- შავი ზღვა / The Black Sea plot		42°10'00"N/41°30'00"E	15.742/0	
			***ჯამი / Total* 95.249/61.300**	
ხმელთეთრები / Sanctuary				
ჭაჭუნის / Chachuni	IV	41°17'00"N/46°00'00"E	21.245/1.439	1996 (1965)
გარდაბნის / Gardabani	IV	41°25'00"N/45°03'00"E	3.484/1.947	1996 (1957)
ირის / Iori	IV	41°28'00"N/45°38'00"E	17.307/1.314	1996 (1958)
კაცობურის / Katsoburi	IV	42°10'00"N/42°04'00"E	295/130	1996 (1964)
ქობულეთის / Kobuleti	IV	41°51'00"N/41°48'00"E	438.75/?	1998
ყორულის / Korugi	IV	41°38'00"N/45°27'00"E	16.281/1.162	1996 (1958)
			***ჯამი / Total* 59.050.75/5.992**	

ცხრილი 2. მონაცემები საქართველოს დაცული ტერიტორიების შესახებ

Table 2. Data on Protected Areas of Georgia

ულ საზღვრებს ემთხვევა. დამხმარე ზონაში რეგიონული განვითარების ღონისძიებების იდენტიფიცირება მოახდინა და დონორი ორგანიზაციისათვის შესაბამისი წინადადება მოამზადა გერმანულმა გეგმარებითმა-საკონსულტაციო ორგანიზაცია GOPA-მ 1999 წელს. განზრახულია: წყლით მომარაგების სისტემების გაუმჯობესება დამხმარე ზონის შემადგენელ რაიონულ ცენტრებში (გრანტის საჯარაუდო მოცულობა – 8,1 მილიონი გერმანული მარკა), ხარაგაულის 16 კმ გზის შეკეთება (1,36 მილიონი), პარკის მიმდებარე სოფლებში მცირე ინფრასტრუქტურული პროექტების დანერგვა (5 მილიონი), ნაგავსაყრელების მოწყობა 4 რაიონულ ცენტრში, კრედიტები მცირე სამრეწველო, ტურისტული, აგრობიზნესის განვითარებისათვის და სხვ. ტურიზმის განვითარების ხელშეწყობას, ჩვენი აზრით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს, რადგან ამ საქმიანობის სწორი დაგეგმვისა და მართვისას იგი პარკის მდგრადი მენეჯმენტის კარგ დამხმარე საშუალებად იქცევა (Ceballos-Lascuráin, 1996).

საკოორდინაციო საბჭო

საქართველოს პრეზიდენტის 1998 წლის 21 მაისის №211 ბრძანებულებით, გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეიქმნა საკოორდინაციო საბჭო, რომლის ძირითადი ამოცანაა ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ეფექტიანი ფუნქციონირებისათვის საჭირო ღონისძიებების გატარების ხელშეწყობა. საბჭოს თავმჯდომარეა გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრი. საბჭოს შემადგენლობაშია შესაბამისი სამთავრობო უწყებების (სახელმწიფო კანცელარია, საქართველოს პარლამენტი, დტდ, სმდ, მიწის მართვის სახელმწიფო დეპარტამენტი, ეკონომიკის, ფინანსთა, სავარეო ეკონომიკური ურთიერთობების, ურბანიზაციისა და მშენებლობის სამინისტროები, ტურიზმის სახელმწიფო დეპარტამენტი) პასუხისმგებელი თანამშრომლები, დამხმარე ზონის შემადგენელი რაიონების (ბორჯომი, ხარაგაული, ახალციხე, ბაღდათი, ხაშური) გამგებლები და ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF) წარმომადგენელი.

1.7 ეკორეგიონული ხედვა და საერთაშორისო თანამშრომლობა

როგორც თავში აღვნიშნეთ, WWF-ის ინიციატივით 1997 წლისთვის დადგინდა ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეული მსოფლიოს 200 ეკორეგიონი, დამუშავდა შესაბამისი კონცეფცია და მეთოდოლოგიური საფუძვლები. ეკორეგიონი გეო-ეკოლოგიურად და ბიოლოგიური მრავალფეროვნების ტიპოლოგიის თუ თავისებურებების თვალსაზრისით ერთიანი სისტემაა. ამდენად, გასაგებია, რომ ბიომრავალფეროვნების სრულყოფილი დაცვა და მდგრადი გამოყენება სწორედ და მხოლოდ მთელი ეკორეგიონის მასშტაბში მოიაზრება. კავკასიის ეკორეგიონის საერთო ფართობი დაახლოებით 500.000 კმ^2-ია. იგი მოიცავს აზერბაიჯანს, საქართველოს, სომხეთს, რუსეთის ჩრდილოეთ კავკასიურ ნაწილს, თურქეთის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილს (მდინარეების მტკვრისა და ჭოროხის აუზებს მთლიანად, აგრეთვე შავი ზღვის აუზის პონტოს მთების მონაკვეთს დაახლოებით ქ. ტრაპიზონამდე) და ირანის მცირე, ჩრდილო-დასავლეთ (ჰირკანულ) ნაწილს ელბურსის ქედამდე. ასეთი ხედვით ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციისა და მდგრადი გამოყენებისათვის საერთაშორისო თანამშრომლობას პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ენიჭება.

WWF ამ ურთიერთობების რამდენიმე მიმართულებით განვითარებას უწყობს ხელს.

ა) ეკორეგიონული დაგეგმარება

ამ მიმართულებით სამუშაოთა აქტიური განვითარება 1999 წელს დაიწყო MacArthur Foundation-ის გრანტის დახმარებით: აზერბაიჯანის, რუსეთის ფედერაციის, საქართველოს და სომხეთის სპეციალისტებმა სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციებიდან ჩამოაყალიბეს მუდმივმოქმედი სამუშაო ჯგუფები, ერთობლივად შეადგინეს ბიომრავალფეროვნების დაცვის მდგომარეობის შეფასებისა და შესაბამისი გადაუდებელი ღონისძიებების ამსახველი ეროვნული ანგარიშები, შეიმუშავეს პრიორიტეტული რეგიონული პროექტები. საბოლოო დოკუმენტი ბროშურის სახით უახლოეს დროს გამოქვეყნდება (როგორც თურქეთის სპეციალისტებთან და პასუხისმგებელ პირებთან წინასწარი მოლაპარაკებებიდან ჩანს, ახლო

კატეგორია *Category*	*IUCN-ის საკარაული კატეგორია* *IUCN corresponding category*	*ფართობი (ა)* *Area (ha)*
საკურორტო ზონა/ტყეები / Resort forest	V	118.517
მწვანე ზონა/ტყეები / Green Zone forest	V-VI	268.469
ციცაბო ფერდობთა ტყეები / Steep slope forest	IV-V	681.298
სუბალპური ზოლები / Subalpine stripes of forest	IV-V	32.188
ჭალის ტყეები / Floodplain forest	IV-V	12.658
		ჯამი / Total 1.113.130

ცხრილი 3. მონაცემები საქართველოს დაცული სატყეო კატეგორიების შესახებ

Table 3. *Data on protected forest categories of Georgia*

distinctly define the differentiating mechanism of tax allowances spread on the Protected Areas, in order to avoid the precedent of establishing the Protected Areas for mercenary aims.

(d) As it is seen, issues defining the concrete Protected Area's management (zoning and the names of zones, etc.) should be removed from the law and the leading institutions – which pursue the policy of the sphere – regarding the documentation on establishing Protected Areas (approval of management plan, etc.) should enjoy more trust. In our opinion the President of the country should not be bothered with such concrete issues.

Generally speaking, the law on Protected Areas system could be more fundamental and basic, as for concrete issues, they could be regulated by sub-laws/normative acts, which will be ratified by corresponding governmental bodies (Ministries and State Departments). It is clear that our opinions are considered as recommendations, and it would be desirable that this becomes the subject of discussion.

2.3 Perfecting of the Planning Principles

It proved to be of paramount importance to emphasize the topicality of the conception and planning of the biodiversity protection and to make them optimum. We should deeply analyze the present situation and only afterwards map out the new long-term objectives. The above mentioned objective (10 % of forests) should be analyzed on a short-term scale; besides, it is virtually based on current activities. As for the long-term perspective, first of all the following questions should be answered:

(a) Is it sufficient, let us say, to conserve 10% of forests (correspondingly 6-7 % of the country' territory) according to the IUCN Category I-IV, implementation of which is quite feasible by the year 2005, in order to guarantee the representative maintenance of Georgia's biodiversity and can it be ensured by the spatial structure of Protected Areas System?

(b) If the first question is answered negatively: which system of Protected Areas corresponds to this purpose (i.e. where should the new Protected Areas, including corridor units be established), what are the corresponding optimal spatial indicators?

Only after giving an argumented answer, it will be possible to map out appropriate organizational-institutional objectives, and the detailed answer requires joint efforts of competent scientists and experts on the basis of GIS analyses.

WWF-Georgia has already made the first steps in this direction: as we have mentioned above, the map of the existing Protected Areas of Georgia and forest categories have been compiled by applying the GIS methodology. Preliminary work devoted to bio- and landscape

მომავალში ამ საქმიანობაში თურქეთის მხარეც ჩაერთვება). ეკორეგიონული დაგეგმარება და კონკრეტული რეგიონული პროექტების განხორციელება კავკასიის და მათ შორის საქართველოს ველური ბუნების გადარჩენის ერთერთი უმთავრესი პირობაა.

ბ) ტრანსსასაზღვრო კოოპერაცია

ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის ტრანსსასაზღვრო თანამშრომლობის სხვადასხვა ფორმა არსებობს (Thorsell & Harrison, 1990; Hamilton et all., 1996; Zbicz and Green, 1997 და სხვ.). კავკასიაში WWF აქტიურად უწყობს ხელს ტრანსსასაზღვრო კოოპერაციის განვითარებას აღმოსავლეთ კავკასიონზე, სადაც ერთმანეთს ესაზღვრება სამი ᲓᲢ: ლაგოდეხის ნაკრძალი (საქართველო), ზაქათალის ნაკრძალი (აზერბაიჯანი) და ტლიარატას ფედერალური აღკვეთილი (დაღესტანი, რუსეთის ფედერაცია). გაიმართა რამდენიმე საერთაშორისო შეხვედრა: მინისტრის/დეპარტამენტის თავმჯდომარის დონის პასუხისმგებელმა პირებმა 1998 წელს ხელი მოაწერეს შესაბამის ოფიციალურ დოკუმენტებს. დამუშავებულია და დონორი ორგანიზაციებისადმი წარდგენილია პირველი პროექტი. განვითარებას იწყებს ტრანსსასაზღვრო კოოპერაცია თურქეთთან: მიღწეულია სათანადო შეთანხმება თურქეთის სამთავრობო (სატყეო მეურნეობის სამინისტრო, ეროვნული პარკების და მონადირეობის მენეჯმენტის გენერალური დირექტორატი) და არასამთავრობო ორგანიზაციებთან (ბუნების დაცვის საზოგადოება – DHKD). უახლოეს მომავალში განზრახულია თანამშრომლობის დამყარება ირანელ სპეციალისტებთანაც.

გ) გამოცდილების გაცვლა

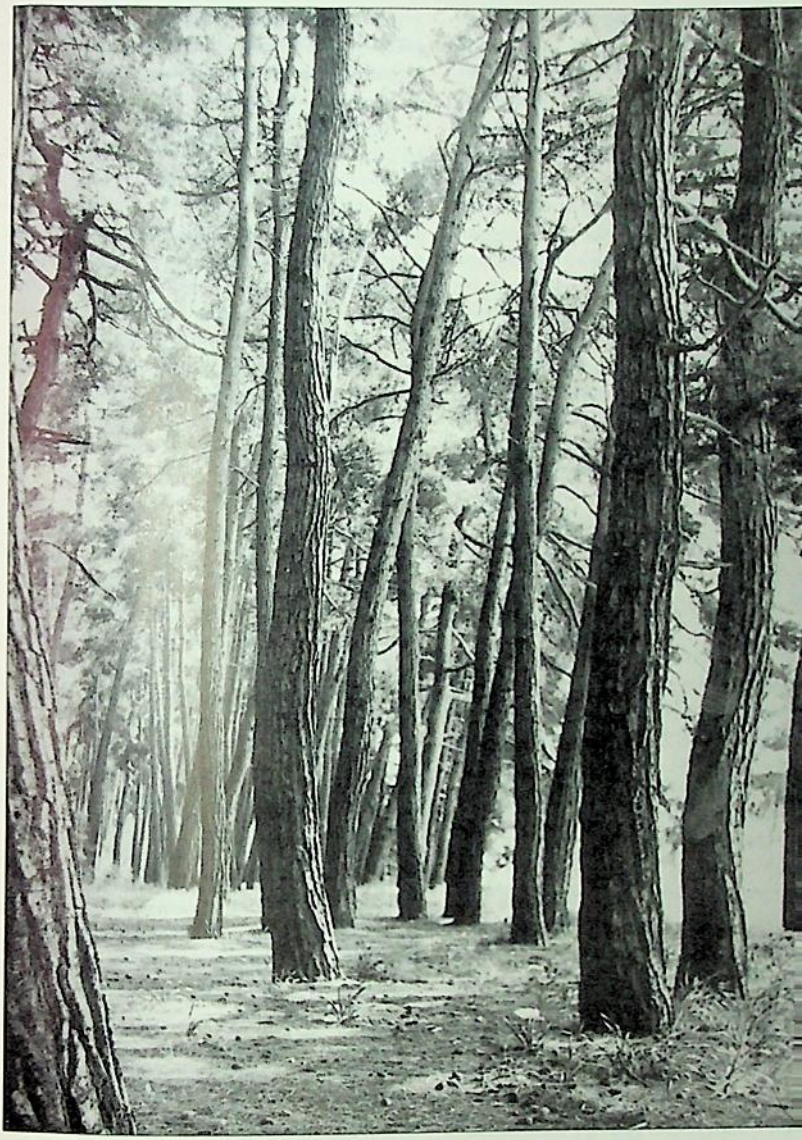
სხვადასხვა ქვეყნების სპეციალისტთა შორის ურთიერთგაგება ეკორეგიონული პროექტების განხორციელების აუცილებელი პირობაა. სპეციალისტთა „გაცვლითი პროგრამები" არა მხოლოდ ამდიდრებს მათ ცოდნას და გამოცდილებას ᲓᲢ-ის მართვის დარგში, არამედ ხელს უწყობს ნდობის ატმოსფეროს ჩამოყალიბებას. პირველი ნაბიჯები ამ მიმართულებითაც იდგმება: სულ ახლახან WWF-ის, ᲓᲢᲓ-ის წარმომადგენელთა და ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის მენეჯერთა ჯგუფი 2-კვირიანი ვიზიტით იმყოფებოდა თურქეთში ᲓᲢ-ის და მათი მართვის გაცნობის მიზნით. თურქი კოლეგების მიერ შესანიშნავად დაგეგმილმა ტურმა წარმატებით, შედეგიანად ჩაიარა: დაისახა კონკრეტული სამომავლო ამოცანები და მათი შესრულების გზები.

2. საქართველოს ᲓᲢ-ს სისტემის განვითარების პერსპექტივა XXI საუკუნის პირველი ათწლეულისათვის

როგორც წინა თავში გამოაშკარავდა XX ს-ის ბოლო ათწლეული საქართველოს ᲓᲢ-ს სისტემის განვითარების საქმეში მნიშვნელოვანი, თვისობრივი და რაოდენობრივი, ძვრებითაა ნიშანდებული: იყო მიღწევებიც და იყო ხარვეზებიც. მთავარია, რომ საქართველოს ბიომრავალფეროვნების ტერიტორიული დაცვის დარგი ქართველ და უცხოელ სპეციალისტთა და დონორთა აქტიური ინტერესის სფეროში მოექცა; და რომ საქართველოს ᲓᲢ-ის სისტემა შესაბამისი, აღიარებული საერთაშორისო კრიტერიუმების გათვალისწინებით ვითარდება. უთუო მიღწევებად უნდა ჩაითვალოს შემდეგიც: (ა) შეიქმნა გარკვეული კონცეფციური და გეგმარებითი წანამძღვრები, აგრეთვე, საკანონმდებლო ბაზა საქართველოში დაცული ტერიტორიების ახალი, მეტად მოქნილი, მრავალფეროვანი სისტემის ჩამოსაყალიბებლად; (ბ) ყალიბდება კავკასიაში (და შესაძლოა – მთელ პოსტსაბჭოთა სივრცეში) პირველი ᲓᲢ, რომელსაც საერთაშორისო მოთხოვნების შესაბამისი მენეჯმენტის გეგმა აქვს – ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი; (გ) გამოყოფილია GEF/მსოფლიო ბანკის გრანტი ᲓᲢᲓ-ის შესაძლებლობათა გასაძლერებლად და ახალი ᲓᲢ-ის ჩამოსაყალიბებლად. ზოგადად შეიძლება ჩაითვალოს, რომ საქართველოს ბიომრავალფეროვნების ტერიტორიული დაცვის დარგში პოსტსაბჭოთა პერიოდში განვითარების პირველი 10-წლიანი ეტაპი შედეგიანად დასრულდა.

2.1 WWF-ის ახალი ორიენტირი: ტყეების 10%

2000 წლის თებერვალში თბილისში WWF-ის ოფისში გაიმართა WWF-საქართველოს ახალი 5-წლიანი საქმიანობის სტრატეგიის დაგეგმვისადმი მიძღვნილი 2-დღიანი თათბირ-სემინარი, სადაც მონაწილეობდნენ



ფოტო 2. ბიჭვინთის რელიქტური ფიჭვი (ბიჭვინთის ნაკრძალი).
არნ. გეგეჭკორის ფოტო

Photo 2. *Bichvinta relict Pine. (Bichvinta reserve). Photo by Arn. Gegechkori*

ქართველი და უცხოელი სპეციალისტები და ექსპერტები.

ველური ბუნების კონსერვაციის სფეროში 2005 წლისთვის საჭირო და რეალურ მიზნად მიჩნეულ იქნა საქართველოს ტყით დაფარული ფართობის 10%-ის მოქცევა IUCN-ის I-IV კატეგორიების შესაბამის ᲓᲢ-ებში. ამ მიზნის მისაღწევად ჩვენი ტყეების კიდევ დაახლოებით 68.750 ჰა-ს შედარებით მკაცრი დაცვაა საჭირო. რა რეზერვები არსებობს ამ მიმართულებით?

(ა) ადიგენის რაიონის მოსახლეობის თხოვნისა და ᲡᲛᲔ-ის საქმიანი, კეთილგანწყობილი დამოკიდებულების საფუძველზე უახლოეს დროს შესაძლებელია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ფართობი აბასთუმნის საკურორტო ტყეების შემოერთების ხარჯზე დაახლოებით 10.000 ჰა-თი გაიზარდოს;

(ბ) WWF-ის დახმარებით 1998 წელს შეიქმნა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობის მიერ მოწონებულ იქნა ველური ბუნების რეგიონული პარკის „მტირალას" (16.000ჰა) მენეჯმენტის გეგმა: ამჟამად მიმდინარეობს ინვესტირების შესაძლებლობის ძიება;

(გ) როგორც ჩანს, გადაწყვეტილად უნდა ჩაითვალოს GEF-ის გრანტის მეშვეობით თუშეთისა და ვაშლოვანის ეროვნული პარკების შექმნა, რომლებიც გარკვეულ სატყეო ტერიტორიებსაც მოიცავს;

(დ) მსოფლიო ბანკის სატყეო პროექტის ფარგლებში უკვე დაწყებულია ონის ე. წ. ლაბორატორიულ ზონაში ᲓᲢ-ის ჩამოყალიბების შესაძლებელობის დადგენა;

(ე) სასურველია, კვლავ ეროვნული პარკის, ან რაიმე სხვა გამოკვეთილი დაცვითი სტატუსით ალდგეს თბილისის ეროვნული პარკი – საქართველოში ამ ტიპის პირველი ᲓᲢ. არსებობს გარკვეული სხვა რეზერვიც.

2.2 არსებული კანონმდებლობის დახვეწის აუცილებლობა

მაგრამ ამ მიზნის მიღწევა გაჭირდება, თუკი არ დაიხვეწა „დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ" საქართველოს კანონი. მის ზოგიერთ ხარვეზზე ზემოთ ვისაუბრეთ. აქ კიდევ ერთხელ დავასახელებთ იმ მომენტებს, რამაც, ჩვენი აზრით, უთუოდ უნდა ჰპოვოს ასახვა კანონში:

(ა) სასურველია, უფრო მკაფიოდ იყოს გამიჯნული ᲓᲢ-ის კატეგორიის და ᲓᲢ-ის როგორც კონკრეტული ფართობის მმართველი დაწესებულების ცნებები;

(ბ) არ არის მიზანშეწონილი, დაკონკრეტებულ იქნეს მმართველი, ცენტრალური უწყება, რომელსაც ᲓᲢ-ის ამა თუ იმ კატეგორიის შესაბამისი ერთეულები ექვემდებარება, ვინაიდან ᲓᲢ-ის კატეგორია ზოგადი, აბსტრაქტული ცნებაა და ბუნების დაცვითი პროფილის ორგანიზაციებს და რეგიონულ/რაიონულ ადმინისტრაციულ წარმონაქმნებს შესაძლებლობა უნდა მიეცეს (თუნდაც თეორიული) ᲓᲢ-ის საერთაშორისო კრიტერიუმების და საქართველოში არსებული კანონმდებლობის შესაბამისად შექმნისა.

(გ) ამასთან, შესაძლებელია, უფრო მკაფიოდ იქნეს მითითებული იმ დაწესებულებათა ნუსხა (სახელწოდებები), რომლებიც მხოლოდ ᲓᲢ-ის ცენტრალურ მმართველობით ორგანოს უნდა ექვემდებარებოდეს (ᲓᲢᲓ-ს) და ნუსხა სხვა სახელწოდების მქონე დაწესებულებათა, რომლებიც სხვა ორგანიზაციებს თუ რეგიონულ/ადგილობრივ სტრუქტურებს შეიძლება დაექვემდებაროს. მაგალითად, შესაძლოა ეროვნული პარკის კატეგორიის შესაბამისი რამდენიმე სახელწოდების ᲓᲢ არსებობდეს: საკუთრივ ეროვნული პარკი, რეგიონული პარკი, ტყე-პარკი და სხვ. ამასთან, ეროვნული პარკის სახელწოდების მტარებელი დაწესებულებები მხოლოდ ᲓᲢᲓ-ს დაქვემდებარებაში შეიძლება მოექცნენ, მაშინ, როდესაც რეგიონულ პარკებს შეიძლება ავტონომიები მართავდეს, ტყე-პარკებს – ᲡᲛᲔ და ა. შ. ჩვენი აზრით, მმართველობის ასეთი სტრუქტურა მეტად დემოკრატიულია, ნაკლებ უწყებრივ წინააღმდეგობებს შეიცავს და საქართველოს ᲓᲢ-ის სისტემის გამრავალფეროვნება-განვითარებას შეუწყობს ხელს. მთავარია, კანონში, ასევე მკაფიოდ, განსაზღვრულ იქნეს ᲓᲢ-ზე გავრცელებული საგადასახადო შეღავათების დიფერენციაციის მექანიზმი, რათა თავი დავიზღვიოთ ᲓᲢ-ის ანგარებითი მიზნებით შექმნის პრეცედენტებისაგან.

(დ) კანონიდან, როგორც ჩანს, ამოღებულ უნდა იქნეს კონკრეტული ᲓᲢ-ის მართვის განმსაზღვრელი საკითხები (ზონირების ხასია-

diversity analysis has been conducted. For a wide discussion the first results of this most labor-consuming work should be expected at the end of this year.

2.4 Ecoregional Activities

It is desirable that the aforementioned analyses should be done in the Ecoregional context, however this is more time, finance and "intellect" consuming approach. As we have mentioned in chapter I, WWF does not spare efforts to develop the activities in this direction: by the year 2001 it is envisaged to significantly widen the planning activities.

The project between Georgia-Turkey is being elaborated in the light of transborder cooperation; new transborder projects, dedicated to biodiversity conservation and management between Georgia-Russian Federation, Georgia-Azerbaijan and Georgia-Armenia are also included in the priority list.

As it was mentioned above, the accomplishment of the "exchange" program of specialists has begun, which may soon embrace the whole Caucasus region.

2.5 Maintaining Existing Protected Areas

Proceeding form the hard social-economic situation of Georgia, the problem of efficient functioning of Georgia's Nature Reserves and other Protected Areas have not been solved yet. Improvement of the Protected Areas management is an international problem, which was reflected in the statement and corresponding press-release of December, 1999, made on behalf of the World Bank and WWF alliance "For Forest Conservation and Sustainable Use". The statement reads that recently the problem of "paper parks" have become very urgent and one of the main objectives is to transform 125 million acres of existing paper parks into effectively managed, adequately protected areas by the year 2005. This statement also deals with Nature Reserves of Georgia, the main purpose of which is to maintain the forest in natural conditions.

For several years the Lagodekhi, Akhmeta, Vashlovani and Borjomi reserves have been assisted by WWF; quite recently the assistance program has covered the Kintrishi and Sataplia Nature Reserves and the Chachuna and Iori Sanctuaries and some others. We think that continuation of this program for the nearest 3-5 years will be of vital importance for strengthening Protected Areas system of Georgia.

However direct assistance is one side of solution of the problem. Second, no less important side is the strengthening of the legislative-management basis: certain laws should be elaborated (or re-elaborated), Protected Areas management plans should be prepared and correspondingly regulations should be changed as well.

Concluding Remark

Protected Areas system – Nature Reserves, National Parks and Sanctuaries – is pride and wealth of Georgia, where natural pristine areas are still possessed. Protected Areas will do a lot of good to the prestent and future generations, if we succeed in ensuring effective management of the Protected Areas system in the coming decade, which could be achieved only through joint endeavor of GOs and NGOs, scientists and experts, mass-media and local population.

Abbreviations

DPA – State Department of Protected Areas, Nature Reserves and Hunting Economy
GIS – Geographic Information System
GO – Governmental Organization
IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
KfW – Kreditanstalt fur Wiederaufbau
NGO – Non-Governmental Organization
SFD – State Forestry Department
UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WWF – World Wide Fund For Nature

თი და ზონების დასახელებები და მისთ.) და მეტი ნდობა უნდა გამოეცხადოს დარგის პოლიტიკის წამყვან უწყებებს ᲓᲢ-ის ჩამოსაყალიბებელ დოკუმენტაციასთან დაკავშირებით გადაწყვეტილების მიღების საკითხებში (მენეჯმენტის გეგმის დამტკიცება და სხვ.): ქვეყნის პრეზიდენტის ასეთ კონკრეტულ საკითხებზე მოცდენა ერთგვარი არაადეკვატურობის ელფერს ატარებს.

ზოგადად თუ ვიტყვით, კანონი დაცული ტერიტორიების შესახებ შესაძლებელია უფრო ფუნდამენტური, საბაზისო გავხადოთ, ხოლო კონკრეტული საკითხები კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტებით რეგულირების სფეროს დავუთმოთ. გასაგებია, რომ ჩვენი მოსაზრებები მხოლოდ რეკომენდაციული ხასიათისაა, რაც სასურველია, დისკუსიის საგანი გახდეს.

2.3 დაგეგმვის პრინციპების დახვეწა

გამოიკვეთა საქართველოს ბიომრავალფეროვნების ტერიტორიული დაცვის საკითხის კონცეფციური და გეგმარებითი აქტუალიზაცია-ოპტიმიზაციის აუცილებლობა. უნდა ღრმად გავაანალიზოთ დღევანდელი მდგომარეობა და ასე დავსახოთ გრძელვადიანი ამოცანები. ზემოთ მითითებული ორიენტირი (ტყეების 10%), უფრო, მოკლევადინ ჭრილშია განსახილველი; ამასთან, ის ფაქტობრივად მიმდინარე საქმიანობას ეფუძნება. მსგავსი ორიენტირები სხვა ქვეყნებშიც არსებობს – იქ, სადაც ბუნების ტერიტორიულ დაცვას სათანადო ყურადღება ეთმობა (Pedrotti, 1990 და სხვ.), არსებობს მსოფლიო ორიენტირებიც (გარემო და განვითარება, №1, 2000). გრძელვადიანი პერსპექტივით კი აუცილებელია პასუხი გაეცეს, უპირველეს ყოვლისა, შემდეგ კითხვებს:

(ა) საკმარისია თუ არა, ვთქვათ, 2005 წლისთვის შედარებით რეალურად მიღწევადი – ტყეების 10%-ის (და შესაბამისად ქვეყნის ტერიტორიის 6-7%-ის) კონსერვაცია საქართველოს ბიომრავალფეროვნების რეპრეზენტატიული შენარჩუნებისთვის და უზრუნველყოფს თუ არა ᲓᲢ-ის სისტემის არსებული სივრცითი სტრუქტურა ამას?

(ბ) თუკი პირველ კითხვაზე უარყოფითი პასუხი გაეცა: ᲓᲢ-ის სისტემის როგორი სტრუქტურა შეესაბამება ამ მიზანს (ანუ სად უნდა ჩამოყალიბდეს ახალი დაცული ტერიტორიები, კორიდორული ერთეულების ჩათვლით), როგორია შესაბამისი ოპტიმალური სივრცითი მაჩვენებლები?

მხოლოდ ამ კითხვებზე არგუმენტირებული პასუხის გაცემის შემდეგ შეიძლება, დაისახოს სათანადო მეთოდური და ორგანიზაციულ-ინსტიტუციური ამოცანები თანამედროვე საერთაშორისო რეკომენდაციების შესაბამისად (Davey, 1998); ხოლო პასუხის გაცემას, კომპეტენტური მეცნიერებისა და ექსპერტების გამოწვლილვით GIS ანალიზზე დაყრდნობილი, ერთობლივი ძალისხმევა ესაჭიროება.

WWF-საქართველომ ამ მიმართულებით უკვე გადადგა პირველი ნაბიჯები: როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, შედგენილია საქართველოს არსებული ᲓᲢ-ის და სატყეო კატეგორიების რუკა GIS მეთოდიკის გამოყენებით (რუკა წარმოდგენილი იყო მეცნიერთა და ექსპერტთა რამდენიმე თავყრილობაზე, მათ შორის მსოფლიო ბანკის და WWF-ის ალიანსის „ტყეების კონსერვაცია და მდგრადი გამოყენება" ფარგლებში გამართულ წარმომადგენლობით სამუშაო შეხვედრაზე "მდგრადი სატყეო მენეჯმენტი – პრაქტიკა და სარგებელი", ბორჯომი/ლიკანი, 1-2 ოქტომბერი, 1999 წ.). შესრულებულია ბიო- და ლანდშაფტური ანალიზისადმი მიძღვნილი წინასწარი სამუშაოები. ამ მეტად შრომატევადი საქმის პირველ შედეგებს – ფართო განხილვისათვის – მიმდინარე წლის ბოლოსთვის უნდა მოველოდეთ.

2.4 ეკორეგიონული სამუშაოები

სასურველია, რომ ზემოთ მითითებული ანალიზი ეკორეგიონულ კონტექსტში წარიმართოს, თუმცა ასეთი მიდგომა გაცილებით მეტი დროის, ფინანსების და ინტელექტის დანახარჯებთან არის დაკავშირებული. როგორც 1-ელ თავში აღვნიშნეთ, WWF-ი არც ამ მიმართულებით საქმიანობის განვითარებისათვის იშურებს ძალისხმევას: 2001 წლისათვის გათვალისწინებულია გეგმარებითი სამუშაოების თვისობრივი გაფართოება.

ტრანსსასაზღვრო კოოპერაციის კუთხით მუშავდება პროექტი საქართველო-თურქეთს შორის; პრიორიტეტების ნუსხაში მოხვედრილია, აგრეთვე, საქართველო-რუსეთის ფედერა-

ცის, საქართველო-აზერბაიჯანის და საქართველო-სომხეთს შორის ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციისა და მენეჯმენტისადმი მიძღვნილი ახალი ტრანსსასაზღვრო პროექტები.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, დაიწყო სპეციალისტთა „გაცვლითი" პროგრამების განხორციელება, რაც ახლო მომავალში ტრანსკავკასიურ ხასიათს შეიძენს.

2.5 არსებული ᲓᲢ-ის შენარჩუნება

საქართველოში არსებული მწვავე სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე კვლავ პრობლემად რჩება ᲓᲢ-ის სისტემის სიამაყის – საქართველოს ნაკრძალებისა და სხვა დაცული ტერიტორიების გამართული ფუნქციონირების უზრუნველყოფა. არსებული ᲓᲢ-ის მენეჯმენტის გაუმჯობესება საერთაშორისო პრობლემაა, რაც დაფიქსირდა მსოფლიო ბანკის და WWF-ის ალიანსის „ტყეების კონსერვაცია და მდგრადი გამოყენება" სახელით გაკეთებულ განცხადებაში და შესაბამის პრეს-განცხადებაში 1999 წლის დეკემბერში (New research..., 1999). სახელდობრ აღნიშნულია, რომ დღეისათვის მეტად გამწვავდა „ქაღალდზე არსებული პარკების" პრობლემა და დასახულია მიზანი: 2005 წლამდე ეფექტიანი მენეჯმენტი უზრუნველყოფილ იქნეს არსებული, მაგრამ ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედების გამო საფრთხის ქვეშ მყოფი სატყეო ᲓᲢ-ის 50 მილიონ ჰა-ზე. ეს განცხადება ეხება საქართველოს ნაკრძალებსაც, რომელთა ძირითადი მიზანი სწორედ ტყეების ხელუხლებლად შენარჩუნებაა.

ზემოთ აღინიშნა, რომ გასულ ათწლეულში საქართველოს არსებული ᲓᲢ-ის ხელშეწყობისათვის WWF-მა მნიშვნელოვანი სახსრები გამოჰყო: წლების მანძილზე ეწეოდა დახმარება ლაგოდეხის, ახმეტის, ვაშლოვანის და ბორჯომის ნაკრძალებს; უკანასკნელ დროს დახმარების პროგრამამ მოიცვა კინტრიშის და სათაფლიის ნაკრძალები და ჭაჭუნის აღკვეთილი და სხვ. ჩვენი აზრით, უახლოეს 3-5 წლის განმავლობაში ამ პროგრამის გაგრძელებას საქართველოს ᲓᲢ-ის სისტემის გამყარებისათვის სასიცოცხლო მნიშვნელობა ექნება.

თუმცა პირდაპირი დახმარება პრობლემის მოგვარების მხოლოდ ერთი მხარეა. მეორე, არანაკლებ მნიშვნელოვანი მხარეა სისტემის საკანონმდებლო-სამენეჯმენტო საფუძვლების გამყარება: დასამუშავებელია (ან გადასამუშავებელია) გარკვეული კანონები, მოსამზადებელია არსებული ᲓᲢ-ის მენეჯმენტის გეგმები, შესაბამისად გადასახალისებელია დებულებები.

ბოლოთქმა

ᲓᲢ-ის სისტემა – ნაკრძალები, ეროვნული პარკები და აღკვეთილები – საქართველოს სიმდიდრე და სიამაყეა: ჩვენთან ჯერ კიდევ დაცულია ველური ბუნების ხელუხლებელი მონაკვეთები, რაც განაცვიფრებს უცხოელ სპეციალისტებსა თუ ტურისტებს, განსაკუთრებით – ევროპელებს, სადაც ბუნებრივი ეკოსისტემები თუ სამყოფელები უმეტესწილად ძლიერ სახეცვლილია (Europe's environment..., 1998). ამ სისტემის დაცვა-განვითარება საშვილიშვილო საქმეა: ერის ჩამოყალიბება გარკვეულ ბუნებრივ პირობებში მიმდინარეობს და ამ პირობების რღვევა უარყოფითად ასახება მის ეთნოფსიქოლოგიურ სიჯანსაღეზე. ᲓᲢ კიდევ მრავალ სიკეთეს მოგვიტანს ჩვენ და ჩვენს მომავალ თაობებს, თუკი შესაძლებელი გახდება სისტემის და მისი შემადგენელი ერთეულების გამართული მენეჯმენტის უზრუნველყოფა, რაც სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციების, მეცნიერთა და ექსპერტთა, მასმედიისა და ადგილობრივი მოსახლეობის ერთობლივი ძალისხმევით მიიღწევა.

აბრევიატურები

GDE – გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო
ᲓᲢ – დაცული ტერიტორია/ტერიტორიები
ᲓᲢᲓ – დაცული ტერიტორიების, ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტი
SMD – სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტი
BMZ – გერმანიის ტექნიკური თანამშრომლობის სამინისტრო
GEF – გარემოს გლობალური ფონდი
GIS – გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემები
IUCN – ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი
KfW – გერმანიის რეკონსტრუქციის საკრედიტო ბანკი
UNESCO – გაეროს განათლების, მეცნიერებისა და კულტურის ორგანიზაცია
WWF – ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდი

ლიტერატურა
References

გარემო და განვითარება. №1 (24) (2000). მსოფლიო ბანკის და ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის ალიანსის განცხადება: 2-3. ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის საქართველოს ოფისი.

ᲒᲘᲒᲘᲜᲘᲨᲕᲘᲚᲘ, Ზ., ᲜᲣᲪᲘᲨᲕᲘᲚᲘ, Მ., ᲙᲜᲐᲘ, Ა., ᲤᲠᲝᲘᲓᲔ, Მ., ᲥᲕᲐᲩᲐᲙᲘᲫᲔ, Რ., ᲨᲔᲘᲓᲢᲘ, Ა., ᲨᲜᲔᲘᲖᲘᲡᲘ, ნ., ᲭᲝᲚᲝᲙᲐᲕᲐ, Ა., ᲬᲐᲜᲔᲚᲘᲫᲔ, Ჭ. (1991): საქართველოს ეროვნული პარკები – დედაბუნების გადარჩენის პერსპექტივა. – 40 გვ., ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდი.

საქართველოს დაცული ტერიტორიების აწმყო და მომავალი; შემდგენელი – ნ. ზაზანაშვილი, რედაქტორი – რ. შიშნიაშვილი (1997). 36 გვ., WWF/BMZ.

ARAMBURÚ, C. WILSHUSEN, P. R. AND ZINN, F.D. (1998). Towards best practices for population-environment partnerships. – Parks, vol 8, No 1, IUCN, Gland, Switzerland. Produced by Nature Conservation Bureau Limited, UK: 27-37.

CEBALLOS-LASCURÁIN, H. (1996). Tourism, ecotourism and protected areas: The state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv + 301 pp.

DAVEY, A.G. (1998). National System Planning for Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 71pp.

Europe's environment: the second assessment (1998). European Environment Agency, Copenhagen. 295 pp.

HAMILTON, L.S., MACKEY, J.C., WORBOYS, G.L., JONES, R.A. AND MANSON, G.B. (1996). Transborder protected area cooperation. AALC & IUCN, Canberra, Australia. 64 pp.

IUCN (1994). Guidelines for Protected Areas Management Categories. CNPPA with the assistance of WCMC. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 261 pp.

HAYNES, J.S. (1998). Involving communities in managing protected areas: contrasting initiatives in Nepal and Britain – Parks, vol 8, No 1, IUCN, Gland, Switzerland. Produced by Nature Conservation Bureau Limited, UK: 54-61.

MITTERMAIER, R.A., MYERS, N., GIL, P.G., MITTERMAIER, C.G. (1999). Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX, S.A., Conservation International. Printed in Japan by Toppan Printing Co., 431 pp.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A. B. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. – Nature, vol. 403, IUCN, Gland, Switzerland. Produced by Nature Conservation Bureau Limited, UK: 853-845.

New research reveals magnitude of threats to World's forest protected areas (1999, embargoed for December 2, 2:00 p.m. EST). – World Bank/WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use.

Pedrotti, F. (1990). La sfida del 10%: I parchi Italiani in attesa di una legge quadro. – Informatore botanico Italiano, vol. 22, n. 3: 305-317.

POORE, D. (Ed.) (1992). Guidelines for Mountain Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 56 pp.

SBICZ, D.C. AND GREEN, J.B. (1997). Status of the world's transfrontier protected areas. – Parks, vol 7, No 3: 5-10. IUCN.

THORSELL, J. AND HARRISON, J. (1990). Parks that promote peace: a global inventory of transfrontier nature reserves. In Thorsell, J.W. (Ed) "Parks on the borderline: experience in transfrontier conservation". IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 98 pp.: 3-22.

WWF (1997). Global 200 Ecoregions (The map).

WWF (1998). The Living Planet Campaign: Celebrating Gifts to the Earth. Editor: R. Craver. Published in Vienna. 78 pp.

ZAZANASHVILI, N., SANADIRADZE, G., BUKHNIKASHVILI, A. (1999). Caucasus. In: "Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions", by R.A. MITTERMAIER, N. MYERS, P.G. GIL, C.G. MITTERMAIER: 269-273. CEMEX, S.A.

Приложение 1. Ландшафты Грузии

I. РАВНИННЫЕ И ПРЕДГОРНО-ХОЛМИСТЫЕ ЛАНДШАФТЫ

А.РАВНИННЫЕ И ХОЛМИСТЫЕ КОЛХИДСКИЕ

Равнинные и холмистые колхидские ландшафты расположены в Западном Закавказье, преимущественно в Колхиде. Узкой полосой выходят за пределы Грузии: в Краснодарский край (до Туапсе) и вдоль подножья Понтийских гор (до Трабзона) в Турции. Распространены от уровня моря до высоты 400-600 м. Хотя в отдельных районах (например, Верхней Имеретии) поднимаются и до высоты 800 м., чему способствует характер рельефа – Имеретское плато и более теплое и относительно сухое лето.

В рельефе четко выделяются 3 основные единицы: собственно Колхидская низменность, предгорно-холмистое обрамление и Имеретская возвышенность. В центральной части Колхидской низменности, ниже отметки 20 м., находится наибольшее число болот и озер. Самым крупным озером является Палеостоми. Уже много лет ведутся работы по осушению этой части Колхидской низменности. Окраинная часть Колхидской низменности постепенно поднимается до высоты 100-200 м. Эта часть имеет более благоприятные условия для проведения мелиоративных работ. Поэтому большая часть существовавших здесь болот осушена и занята сельскохозяйственными угодьями. Выше находятся территории, для которых характерен холмистый рельеф. При приближении к горам он переходит в предгорно-холмистый. Эти районы сложены неогеновыми и палеогеновыми глинами и песчаниками, реже известняками.

Своеобразным рельефом отличается Имеретская возвышенность. В геологическом плане она характеризуется наличием 2-х этажей. Нижний слагается древними докембрийскими и палеозойскими гранитоидами и метаморфическими породами, а верхний – мезозойскими и палеогеновыми осадочными и вулканогенными породами.

В Колхидских ландшафтах климат влажный субтропический. При этом выделяются Внешняя (Приморская), более теплая и влажная, и Внутренняя, более холодная и сухая, Колхида.

В настоящее время слабо измененные деятельностью человека природные территориальные комплексы сохранились лишь в заповедниках (Пицундско-Мюссерском, Аджаметском, Кинтришском). Однако еще в недавнем прошлом (по описаниям царевича Вахушти в XVIII столетии) большая часть территории Колхиды была покрыта дремучими лесами. В предгорно-холмистой полосе господствовали полидоминантные леса, которые в настоящее время сохранились лишь небольшими разрозненными пятнами в разных частях Колхиды. В древесных ярусах господствуют каштан, ольха, клен, ясень. Встречается бук, дубы и др. Под пологом этих лесов формируется мощный вечнозеленый подлесок, представленный рододендронами, лавровишней, самшитом, падубом и иглицей. Под полидоминантными лесами формируются краснозем и желтоземы.

В Приморской Аджарии встречаются гемигилеи, в которых все яруса растительности, за исключением самого верхнего, представлены вечнозелеными растениями. Эти комплексы имеют наиболее субтропический характер на Кавказе. К более сухим местообитаниям приурочены

природно-территориальные комплексы с колхидскими лесами с листопадно-вечнозеленым подлеском, на желтоземах.

В Аджаметском заповеднике на террасах, сложенных аллювиальными отложениями, распространены дубовые леса из дуба имеретинского, с подлеском из азалеи на луговых аллювиальных почвах. Дубовые леса (из дуба иберийского) в Северной и Центральной Колхиде встречаются на гребнях и склонах южных экспозиций. Под этими лесами обычно формируются желто-бурые почвы. На границе с горными ландшафтами, а также в относительно холодных в микроклиматическом отношении территориях, встречаются буковые и буково-грабовые леса с вечнозеленым подлеском на бурых лесных почвах.

В центральной части Колхидской низменности, на не осушенных территориях, сохранились природно-территориальные комплексы, сложенные четвертичными аллювиальными отложениями, с сфагново-камышовыми болотами и заболоченными ольшаниками, на торфяно-болотных и минерально-болотных почвах.

Колхидские равнинные и предгорно-холмистые ландшафты в значительной степени изменены деятельностью человека. На осушенных от болот участках распространены природно-аграрные территориальные комплексы (ПАТК) с посевами кукурузы, чая, реже цитрусов. Для плантаций чая и цитрусов благоприятны приморские районы Колхиды с холмистым и предгорно-холмистым рельефом. Это связано с тем, что в отрицательных формах рельефа зимой часто застаивается холодный воздух. Поэтому там, по сравнению со склонами и вершинами холмов, наблюдаются более низкие температуры, приводящие к вымерзанию субтропических культур. Для Имеретской возвышенности характерны природно-аграрные комплексы с посевами кукурузы и виноградниками.

Выделяется 10 родов ландшафта (в скобках номера родов ландшафта по Ландшафтной карте Кавказа):

1.(1).Низменно-равнинные аккумулятивные, с болотистыми ольшаниками и пятнами сфагново-камышовых болот.

2(2).Низменно-равнинные аккумулятивные, с имеретинско-дубовыми лесами, местами с вечнозеленым подлеском

3.(3).Предгорно-холмистые эрозионно-денудационные, с грабово-дубовыми лесами в комплексе с каштанниками.

4.(4).Предгорно-холмистые террасированные денудационно-аккумулятивные, с грабово-дубовыми лесами на гребнях и полидоминантными лиственными лесами в ущельях.

5.(5).Холмисто-предгорные увалистые денудационно-аккумулятивные, с полидоминантными лиственными лесами.

6.(6).Равнинно-холмистые эрозионно-аккумулятивные, с дубовыми, дубово-дзелквовыми, буково-каштановыми и полидоминантными лиственными лесами.

7.(7).Предгорно-холмистые эрозионно-денудационные, с колхидскими гемигилеями.

8.(8).Предгорно-холмистые карстовые, с грабинниково-дубовыми, грабово-дубовыми и полидоминантными лиственными лесами.

9.(9).Предгорно-холмистые эрозионно-денудационные, с грабово-дубовыми и буково-каштановыми лесами с вечнозеленым подлеском.

10.(10).Плато эрозионно-денудационное, с грабово-дубовыми и буково-каштановыми лесами с вечнозеленым подлеском.

В. РАВНИННЫЕ И ХОЛМИСТЫЕ КОЛХИДСКИЕ ПЕРЕХОДНЫЕ К СУБСРЕДИЗЕМНОМОРСКИМ

Этот подтип ландшафтов занимает сравнительно небольшую площадь в северо-западной части Грузии (Абхазии) на Пицундском мысу и прилегающей к нему Мюссерской (Коваклукской)

возвышенности. Рассмотренные ландшафты настолько уникальны, что тут создан Пицундско-Мюссерский заповедник.

На фоне достаточного количества осадков в мае-июне наблюдается их относительный дефицит, который вместе с отличающимися высокой водопроницаемостью конгломератами, определяет эффект средиземноморского климата, с относительно засушливым летним периодом.

В геоморфологическом плане выделяются 2 разнородные, но связанные друг с другом единицы. Пицундская равнина представляет собой черноморскую террасу, сформировавшуюся в результате процессов аллювиальной и морской аккумуляции в верхнем плейстоцене-голоцене. Мюссерская возвышенность сложена мощными толщами неогеновых конгломератов, которые были подняты на 200-300 м., дробно расчленена ущельями и подвергается интенсивному разрушению со стороны моря.

На Пицундском мысе растительность представлена приморскими сосняками из Pinus pithyusa и смешанными широколиственными лесами, преимущественно из граба и грабинника, с ярусом из самшита.

К днищам ущелий Мюссерской возвышенности приурочены полидоминантные лиственные леса с грабом, буком, каштаном, кленом и вечнозеленым подлеском из Rhododendron ponticum. Гребни и склоны южной экспозиции заняты дубравами с Quercus iberica, с подлеском из азалии и вереска. Береговые обрывы имеют скально-лесные комплексы, с сосной пицундской, земляничным деревом, вереском и другими средиземноморскими видами.

Почвы на Пицундском мысе песчаные, на Мюссерской возвышенности – бурые лесные, желтобурые и желтоземы.

Представлены 2 родами ландшафтов:

11.(13).Низменно-равнинные аккумулятивные, с сосновыми лесами (из пицундской сосны).

12.(14).Предгорно-холмистые эрозионно-денудационные, с гемиксерофитными иберийскодубовыми лесами на гребнях, полидоминантными лесами в ущельях и фрагментами маквиса на береговых обрывах.

С.РАВНИННЫЕ СЕМИГУМИДНЫЕ КАХЕТИНСКИЕ

Распространены в Алазанской равнине, где приурочены к высотам – 200-600м.

Наклонные аллювиальные, аллювиально-пролювиальные равнины, местами перекрытые мощными конусами выноса, сложенные четвертичными отложениями – галечниками, песками, суглинками и глинами. Хорошо выделяется пойма р.Алазани. По бортам долины выделяется холмистый эрозионно-денудационный и эрозионно-аккумулятивный рельеф. Местами встречаются засоленные участки.

Климат субтропический, переходный к теплоумеренному, семигумидный, слабо континентальный. Снежный покров устанавливается не каждый год.

Естественные природно-территориальные комплексы занимают не более 5-10% территории. Они представлены пойменными (тугайными) лесами на аллювиальных луговых насыщенных почвах. Леса состоят из дуба длинноножкового, дзелквы и характеризуются большим богатством видового состава деревьев, кустарников и лиан. Сухие террасы занимают дубовые леса с разнообразными кустарниками, а более влажные террасы – буково-грабовые леса на аллювиальных почвах.

В настоящее время доминируют природно-аграрные комплексы с виноградниками и посевами зерновых. Значительные площади занимают селитебные территории.

Выделяется 2 рода ландшафтов:

13.(30).Равнинные аккумулятивные, с длинноножково-дубовыми и дубово-дзелковыми лесами.

14.(31).Равнинно-холмистые аккумулятивные и денудационно-аккумулятивные с длинно-ножково-дубовыми, буково-грабовыми, местами дубово-дзелквовыми лесами, с мезофитной кустарниковой и луговой растительностью.

D.РАВНИННЫЕ И ХОЛМИСТЫЕ СУБСРЕДИЗЕМНОМОРСКИЕ ИВЕРИЙСКИЕ

В Восточном и Центральном Закавказье занимают значительные площади, обрамляя Внутренне-Карталинскую, Нижне-Карталинскую и, частично, Кура-Араксинскую низменность. Встречаются на высотах 400-800м, реже поднимаются до 1000м., или спускаются до 200-300м.

Преобладает предгорно-холмистый эрозионно-денудационный, денудационно-аккумулятивный и эрозионно-аккумулятивный, реже аридно-денудационный рельеф. Он представлен грядами, котловинами, террасированными долинами, холмистыми предгорьями с конусами выносов, плато и платообразными возвышенностями, овражно-балочными мелкогорьями и бедлендами. Ландшафты сложены, в основном, молассовыми отложениями, но встречаются вулканогенно-карбонатные и вулканогенно-осадочные геологические формации.

Климат переходный от субтропического к теплоумеренному. Распределение осадков имеет субсредиземноморский характер, с двумя минимумами – летом и зимой и хорошо выраженным весенним максимумом.

Природно-территориальные комплексы четко связаны с термическими условиями и условиями увлажнения. По днищам балок и лощинам, а также по склонам северных экспозиций распространены ПТК с шибляковой растительностью на коричневых почвах. Выделяют грабинниковый, палиурусовый и смешанно-кустарниковый шибляк. На северных склонах и террасах с дополнительным увлажнением встречаются мезофитные луга на луговых коричневых и аллювиальных почвах.

Наибольшую площадь занимают ПТК со степной растительностью. Поэтому иногда эти ландшафты сокращенно называют предгорно-степными. В относительно более увлажненных и прохладных условиях формируются ковыльные степи на черноземовидных почвах. В более сухих и теплых – бородачевые степи на коричневых типичных и светлых почвах. Встречаются фрагменты аридных редколесий. Наиболее сухие местообитания заняты ПТК с фриганой на светлых коричневых почвах. Выше 800м. наиболее влажные местообитания заняты дубово-грабинниковыми лесами на коричневых почвах.

Предгорно-степные ландшафты одни из наиболее освоенных на Кавказе. Преобладают природно-аграрные комплексы с посевами зерновых, виноградниками, огородами и техническими культурами.

Выделяется 4 рода ландшафтов:

15.(18).Предгорно-холмистые эрозионно-денудационные, с шибляком и грабинниково-дубовыми дериватами, местами с аридными редколесьями, бородачевыми степями и фриганой.

16.(19).Предгорно-холмистые эрозионно-денудационные, с грабинниково-дубовыми дериватами, шибляком, отчасти с аридными редколесьями, фриганой и бородачевыми степями, местами с бедлендом.

17.(20).Предгорно-холмистые денудационно-аккумулятивные, с комплексом бородачевой степи, шибляка, реже фриганы и лесных дериватов.

18.(21).Предгорно-холмистые эрозионно-аккумулятивные с грабинниково-дубовыми дериватами и шибляком.

E.РАВНИННЫЕ И ХОЛМИСТЫЕ СЕМИАРИДНЫЕ ИВЕРИЙСКИЕ

Занимают Внутренне-Карталинскую и Нижне-Карталинскую равнины, значительную часть Иор-Аджинаурского плоскогорья. Приурочены к высотам 200-600м.

Основной особенностью данных ландшафтов является равнинный, реже холмистый, аккумулятивный, местами аридно-денудационный рельеф. Выделяются наклонные, террасированные, всхолмленные аллювиальные, аллювиально-пролювиальные и аллювиально-делювиальные слабо и средне расчлененные равнины, сложенные глинами, песками и галечниками. Для Иор-Аджинаурского плоскогорья характерны плато, котловины, аридно-денудационные гряды, сложенные молассовыми формациями.

Климат субтропический, во Внутренне-Карталинской равнине и на Иор-Аджинаурском

плоскогорье – переходный к теплоумеренному, сухой, умеренно- и слабо континентальный.

Дифференциация природно-территориальных комплексов, в основном, связана с условиями увлажнения. В относительно более увлажненных местообитаниях встречаются шибляк, ковыльные и бородачевые степи на черноземах, коричневых и серо-коричневых почвах. Кроме того широко распространены сухие степи на серо-коричневых почвах, в составе которых много представителей полупустынной растительности. В более сухих условиях формируются полупустыни на серо-коричневых почвах: полынные, солянковые и полынно-солянковые. К котловинам приурочена галофильная растительность на солонцах и солончаках.

Там где территории орошаются, распространены природно-ирригационные комплексы с садами и огородами. Неорошаемые участки используются как зимние пастбища.

Выделяются следующие рода ландшафтов:

19.(22).Равнинно-холмистые аккумулятивные, с полупустынно-степной растительностью, реже шибляком.

20.(23).Равнинно-холмистые аккумулятивные с бородачевыми степями, шибляком, реже лугами.

21.(24).Равнинно-холмистые аридно-денудационные, со степной (бородачевой, ковыльной) и шибляковой растительностью.

22.(26).Равнинно-котловинные аридно-денудационные, с галофитной, реже сухостепной растительностью и бородачевыми степями.

F. РАВНИННЫЕ АРИДНЫЕ ЭЛЬДАРСКИЕ

Приурочены в основном к Кура-Араксинской низменности. На территории Грузии представлены в районе Эльдарской равнины.

Преобладают плоские низменности, реже волнистые и террасированные равнины, сложенные четвертичными отложениями.

Климат субтропический аридный умеренно и слабо континентальный.

Преобладают ПТК с душисто-полынными и солянковыми пустынями и полупустынями на сероземах и серо-коричневых почвах.

Выделяется 1 род ландшафта:

23.(29).Равнинно-холмистые аккумулятивные с душистополыннными и солянковыми пустынями и полупустынями.

G.ГИДРОМОРФНЫЕ И СУБГИДРОМОРФНЫЕ

Представлены в различных частях Грузии, там, где в формировании ландшафтов на первый план выступает дополнительное грунтовое увлажнение. Такие условия обычно наблюдаются на участках с плоским рельефом, который при избыточном атмосферном или грунтовом увлажнении способствует формированию болот. К этим ландшафтам относятся и поймы крупных рек в условиях засушливого климата. От окружающих степных или пустынных ландшафтов они четко отличаются по наличию тугайной, кустарниковой и луговой растительности.

Выделяются 2 рода ландшафта:

24.(48).Низменно-равнинные аккумулятивные, с сфагново-камышовыми болотами. Характерны для Колхидской низменности, где связаны с крупными массивами болот (в основном, в окрестностях Поти).

25.(51).Равнинно-аккумулятивные и пойменные, с тугаями (с дубом длинноножковым тополем гибридным), лугами, реже болотами и солончаками. Приурочены к поймам крупных рек Центрального и Восточного Закавказья.

Там где территории осушаются, распространены ПАТК с посевами зерновых, садами и виноградниками, дающие устойчиво высокие урожаи.

II. ГОРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Н. ГОРНЫЕ СУМИАРИДНЫЕ ИОРСКИЕ

Характерны для низкогорий Восточной Грузии. Встречаются на Иорской возвышенности.

Для этих территорий характерны складчатые и глыбовые низкогорные хребты и котловины. В рельефе четко выражены антиклинальные хребты с преобладанием прямого тектонического рельефа. Вместе с тем встречаются и складчатые хребты, с менее отчетливым выражением структур в рельефе. Рельеф носит аридно-денудационный и эрозионно-денудационный характер. Наряду с относительно пологими склонами, встречаются крутые склоны, переходящие в бедленды. Преобладают молассовые, реже терригенно-карбонатные геологические формации.

Климат субтропический семиаридный слабо и умеренно-континентальный. Температура января колеблется от 0^0 до 2^0 . Зимой часто выражены инверсии температуры, когда в низких замкнутых котловинах накапливается холодный климат. Температура июля – 23^0-25^0. Годовое количество осадков – 400-500 мм. Характерно наличие двух минимумов осадков. Первый – зимой, а второй связан с второй половиной летнего периода. Последний, определяет большую продолжительность семиаридных состояний ПТК, которые диктуют особенности ландшафтной структуры. Устойчивый снежный покров образуется редко.

В рассматриваемых ландшафтах преобладают ксерофитные (аридные) редколесья. Редколесья из кевовой фисташки (Pistacia mutica) широко распространены в низкогорных семиаридных ландшафтах. Они обычно развиваются на коричневых, реже серо-коричневых почвах. Верхний полог растительности крайне изрежен. Под ним разрастаются кустарники, из которых чаще других встречаются Paliurus spina-christi, Rhamnus pallasii, Cotinus coggygria. Большую роль играют степные дерновинные злаки Botriochloa ischaemum, Festuca valesiaca, Stipa capillata.

Арчевые редколесья образованы несколькими видами древовидных можжевельников (Juniperus polycarpos, J.foetidisima, ht;t J.exelsa, J.Oblonga), часто с участием фисташки. Они имеют разреженный верхний ярус, под которым развиваются ксерофильные кустарники и степные злаки.

Значительные площади в рассматриваемых ландшафтах заняты формацией гемиксерофильных кустарников – шибляком (преобладает палиурусовый шибляк с Paliurus spina christi) Кроме того, встречаются астрагаловые и акантолимоновые фриганы и колючеэспарцетовые подушечники.

К сухим южным склонам приурочены фрагменты пустынной и полупустынной растительности. Большие плащади заняты бородачевыми и ковыльными степями.

Основные природно-территориальные комплексы:

– арчевые редколесья на серо-коричневых почвах
– фисташковые редколесья с кустарниковым и травянистым ярусом на коричневых почвах
– фисташковые редколесья с мощным травостоем на коричневых почвах
– палиурусовый шибляк с бородачевым травостоем, на коричневых почвах
- фриганы на серо-коричневых и примитивных почвах
– бородачевые и ковыльные степи на коричневых почвах и черноземах
– полынно-злаковые полупустыни на сероземах
– полынные полупустыни и пустыни на сероземах.

В связи с сухим климатом и сильно эродированным рельефом, рассматриваемые ландшафты относительно слабо изменены деятельностью человека. Их, обычно, используют как зимние пастбища.

В рассматриваемом подтипе ландшафтов выделяется 2 рода ландшафтов:

26.(58).Низкогорные аридно-денудационные, с шибляком, реже степной (бородачевой и ковыльной) и фригановой растительностью.

27.(59).Низкогорные аридно-денудационные с аридными редколесьями (лиственными и можжевеловыми), реже шибляком и фриганой.

I. ГОРНЫЕ АРИДНЫЕ ЭЛЬДАРСКИЕ

Занимают относительно небольшие площади в особенно сухих низкогорьях Восточного Закавказья. В Грузии – это южные склоны Вашлованской гряды, оконтуривающей с севера Эльдарскую равнину.

Для этих ландшафтов характерны аридно-денудационные низкогорья, дробно расчлененные, обычно крутосклонные, часто с бедлендами. Сложены терригенными неогеновыми, реже палеогеновыми формациями.

Климат субтропический аридный, умеренно и слабо континентальный. Температура января от 0 до 2^0, июля – 24-26^0. Количество осадков – 250-300 мм.

Формированию пустынной и полупустынной растительности способствуют микроклиматические и эдафические условия. Поэтому рассматриваемые ландшафты, в основном, приурочены к склонам южных экспозиций и гребням низкогорных хребтов и гряд. Большей частью они сложены глинистыми и тяжелосуглинистыми породами и на них формируется маломощный, примитивный почвенный покров. Влага, выпадающая, в основном, в весенние месяцы, в виде ливневых дождей, быстро стекает в понижения, не успевая просочиться в глинистые и тяжелосуглинистые элювиальные и элювиально-делювиальные поверхностные отложения. Поэтому климатический дефицит влаги усиливается еще и почвенно-эдафическими условиями.

В Грузии распространены верескoвидно-солянковые и душисто-полынно-верескoвидно-солянковые пустыни, с обильными эфемероидами и эфемерами на слабозасоленных горных пустынно-степных бурых и светло-каштановых почвах, а также т.н. "средиземные" пустыни с сочно-многолетне-солянковыми галофитными, с участием однолетних солянок, сообществами на солончаках, в сочетании с галофитными лугами и с сообществами галофильных видов полыни.

На фоне этих пустынных низкогорий особенно удивительна, небольшая по площади, роща эльдарской сосны, расположенная на хребте Эльдар-Оухи на границе Азербайджана и Грузии. Наряду с этой реликтовой (родственной пицундской) сосной, произрастают можжевельники. Здесь мозаично сочетаются элементы как ксерофитной древесно-кустарниковой, так и пустынной флоры. Кроме того, на южных склонах Вашлованской гряды встречаются можжевеловые редколесья.

Рассматриваемые ландшафты относительно слабо изменены деятельностью человека. Их лишь частично используют как низко продуктивные зимние пастбища.

Выделяются 1 род ландшафта:

28.(61).Низкогорные аридно-денудационные, местами с бедлендами, с горными пустынями, реже можжевеловыми и сосновыми (из сосны эльдарской) редколесьями.

J.НИЖНЕГОРНО-ЛЕСНЫЕ КОЛХИДСКИЕ

Эти ландшафты относительно узкой (5-10 км) полосой оконтуривают Колхидские предгорья, расширяясь до 10-20 км в Вехней Имеретии и Гурии-Аджарии. К ним также относятся горно-котловинные ландшафты Рача-Лечхуми и Внутренней Аджарии. В северной части Колхиды нижнегорно-лесные ландшафты распространены до высоты 400-600 м.. В центральной – приурочены к высотам 300-600м., в Южной Колхиде нижнегорно-лесные ландшафты поднимаются до высоты 700-800м, а в Рача-Лечхумской котловине и в бассейне р.Аджарисцкали они поднимаются еще выше – до 900м.

Рельеф и геологическое строение отличается большим разнообразием. В северной Колхиде эти ландшафты приурочены к южным склонам крутосклонных известняковых (мел, палеоген) хребтов и днищам ущелий и каньонов. Тут широким распространением пользуется карстовый рельеф.

На северном макросклоне Аджаро-Имеретинского хребта, сложенного палеогеновыми

вулканогенно-осадочными породами, преобладают склоны средней крутизны и крутые склоны с эрозионно-денудационным рельефом. Рача-Лечхумская депрессия представлена разнообразными горными породами. Нижнеюрские глинистые сланцы и песчаники слагают правобережную сторону котловины, с эрозионно-денудационным рельефом. Порфиритовая свита байоса развита на правобережье р.Риони. Осевая часть котловины образована терригенными и карбонатными формациями с эрозионно-аккумулятивным и карстовым рельефом.

Во Внутренней Аджарии, сложенной палеогеновыми вулканогенно-осадочными породами, наблюдается чередование относительно широких террасированных ущелий с теснинами и каньонами. Рельеф эрозионно-аккумулятивный и эрозионно-денудационный.

В Рача-Лечхумской котловине и во Внутренней Аджарии широко распространены оползневые процессы, приносящие большой урон народному хозяйству.

Климат имеет переходный характер от влажно субтропического к теплоумеренному. Температура января колеблется от 64 до -1°, а июля – 20-22°. Количество осадков от 1000 до 2500 мм. При этом, на обращенных к морю (и соответственно к влаго-несущим воздушным массам) склонах, количество осадков возрастает, а в горных котловинах, напротив – падает.

На крутых южных склонах, сложенных известняками, господствуют гемиксерофильные дубовые травянистые леса на желто-бурых и бурых лесных почвах. В тенистых ущельях преобладают полидоминантные леса с мощным вечнозеленым подлеском на бурых лесных почвах. В верхних частях ущелий и на склонах северных экспозиций, эти ПТК сменяются на буковые леса с вечнозеленым подлеском на бурых лесных почвах. В верхних частях ущелий и на склонах северных экспозиций эти ПТК сменяются на буковые леса с вечнозеленым подлеском. Промежуточные местообитания заняты природно-территориальными комплексами с грабовыми и грабово-буковыми лесами с листопадным подлеском на бурых лесных почвах.

В центральной Колхиде ареал дубовых лесов сокращается. В южной Колхиде господствуют полидоминантные леса с мощным вечнозеленым подлеском и гемигилеи на желто-бурых почвах. В горных котловинах возрастает значение грабовых и грабово-буковых травянистых и кустарниковых (листопадных) лесов. Наконец, во Внутренней Аджарии встречаются сосновые и дубовые леса с большим количеством средиземноморских растений, на желто-бурых почвах.

В горных котловинах ландшафты существенно изменены деятельностью человека. Тут распространены ПАТК с виноградниками, садами, огородами, плантациями табака.

Выделяется 5 родов ландшафтов:

29.(62).Нижнегорные карстовые, с грабово-смешаннодубовыми лесами на гребнях и полидоминантными лиственными лесами в ущельях.

30.(63).Нижнегорные карстовые, с смешаннодубовыми, грабово-дубовыми и буковыми лесами с вечнозеленым подлеском.

31.(64).Горно-котловинные и нижнегорные эрозионно-аккумулятивные с смешанно-дубовыми, грабовыми и буковыми лесами.

32.(65).Нижнегорные эрозионно-денудационные с колхидскими гемигилеями.

33.(66).Нижнегорные эрозионно-аккумулятивные с дубовыми и дубово-сосновыми лесами.

К. СРЕДНЕГОРНО-ЛЕСНЫЕ КОЛХИДСКИЕ

Среднегорно-лесные ландшафты распространенны в горных районах Колхиды, на высотах 600(400) – 1200(1400)м. Иногда, например, в южной части Имеретии, они выклинивают нижнегорно-лесные ландшафты и непосредственно выходят к предгорно-холмистым колхидским ландшафтам. В то же время, эти ландшафты местами, прерывая полосу среднегорных буково-темнохвойных ландшафтов,

прямо выходят на контакт с верхнегорно-лесными и даже высокогорно-субальпийскими ландшафтами, поднимаясь до высоты 1800 м.

Большая часть среднегорно-лесных ландшафтов Колхиды сложена порфиритовой свитой байоса, юрскими сланцами (в северной и центральной Колхиде) и вулканогенно-осадочными породами палеогена (в южной Колхиде), Для этих районов характерен эрозионно-денудационный рельеф со склонами средней крутизны и крутыми слонами. Там где реки секут тектонические складки, формируются узкие ущелья, которые, в местах продольного (по отношению к тектоническим структурам) течения рек, сменяются на относительно широкие, хорошо террасированные долины (верховья рек Кодори, Ингури, Цхенисцкали). В северной Колхиде узкой полосой протянулась известняки, с которыми связан карстовый рельеф.

Климат среднегорно-лесных ландшафтов теплоумеренный, гумидный, приморский. Температура воздуха связана с высотой над уровнем моря. В январе она падает с – 0.6^0 до – 5.5^0, а в июле – с 19^0 до 16^0. Количество осадков связано с множеством факторов. Существенное влияние оказывает положение горных массивов по отношению к господствующему переносу влажных воздушных масс, Так, если в среднегорьях Приморской Аджарии выпадает 2500-3000 мм., то в глубоких, закрытых со всех сторон ущельях количество осадков может упасть ниже 1000 мм. В распределении осадков высота местности играет небольшую роль. На сток и испарение в среднегорьях Колхиды оказывают влияние не только климатические, но и геологические условия. Так, в карстовых районах, резко меняются величины стока и испарения.

Преобладают природно-территориальные комплексы с буковыми лесами, с вечнозеленым подлеском на бурых (в карстовых районах – перегнойно-карбонатных) почвах. В наиболее сухих местообитаниях – на гребнях хребтов и склонах южных экспозиций представлены буково-грабовые травянистые леса, на бурых (или рендзиновых) почвах. Транзитное положение занимают ПТК с буковыми лесами с листопадными кустарниками, или травянистым ярусом на бурых почвах (или рендзинах).

В Южной Колхиде морфоструктура ландшафтов упрощается. Здесь доминируют ПТК с буково-каштановыми лесами, с мощным вечнозеленым подлеском, встречаются шкериани.

ПАТК (селитебные территории, сады, огороды) встречаются лишь в днищах широких террасированных ущелий. В этом плане особо следует отметить верховья р.Кодори (Абхазская Сванетия), верхнюю часть течения рек Ингури и Цхенисцкали (Верхняя и Нижняя Сванетия), ущелье р.Риони и ее притока Чанчахи (Горная Рача). На северном склоне Аджаро-Имеретинского хребта ПАТК практически не встречается, Исключение состовляет Внутренняя Аджария – наиболее освоенный район в среднегорно-лесных колхидских ландшафтах.

Выделяется 5 родов ландшафта:

34.(68).Среднегорные карстовые, с грабово-буковыми и буковыми лесами, с вечнозеленым подлеском в ущельях.

35(69).Среднегорные эрозионно-денудационные, с буковыми и грабово-буковыми лесами с вечнозеленым подлеском.

36.(70).Среднегорные эрозионно-денудационные, с буковыми лесами с вечнозеленым подлеском.

37.(71).Среднегорные карстовые, с буковыми лесами с вечнозеленым подлеском.

38.(72).Среднегорные эрозионно-денудационные, с буковыми и буково-каштановыми лесами с мощным вечнозеленым подлеском, местами с "шкериани"

L.НИЖНЕГОРНО-ЛЕСНЫЕ ИВЕРИЙСКИЕ

На Кахетинском Кавкасиони выделяется один род ландшафта:

39.(75). Нижнегорные эрозионно-денудационные, с грабово-дубовыми, местами каштановыми лесами.

Распространен в Восточной части Большого Кавказа – в Кахетии и Нуха-Закатальском районе. Нижняя граница проходит по предгорьям Алазань-Агричайской депрессии, на высотах 300-500м. Верхняя граница – на высоте 800м. в ущельях и 1000м. – на гребнях.

Рельеф эрозионно-денудационный с крутыми склонами и склонами средней крутизны, сложенными терригенными и терригенно-карбонатными флишевыми формациями.

Климат теплоумеренный (температура января 61°- -2°, июля 19° -22°), гумидный (количество осадков 700-1000 мм), без сухого периода, слабо-континентальный. Снежный покров устанавливается в конце декабря и продолжается до начала марта.

В этих условиях формируются богатые по видовому составу леса, с элементами как Колхидской, так и Гирканской реликтовой флоры.

Ландшафты имеют сложную морфоструктуру. В днищах ущелий и на склонах северных экспозиций преобладают высокобонитетные буково-каштановые леса (в нижней части с примесью граба),с хорошо выраженным ярусом листопадных кустарников, местами с лианами на бурых лесных почвах. Умеренные по условиям увлажнения склоны и верхние части гребней занимают буково-грабовые леса, с участием дуба, с травянистым ярусом.

С уменьшением влажности и увеличением тепла происходит последовательная смена ПТК на дубовые леса с кустарниково-травянистыми геогоризонтами на бурых лесных почвах, дериватные дубовые леса с кустарниковым ярусом, дубово-грабинниковые леса на коричневых почвах. Наиболее сухие местообитания занимают небольшие фрагменты шибляка на коричневых почвах.

Ландшафты относительно слабо изменены человеком. ПАТК встречаются редко.

В остальной части Восточной Грузии выделяется еще 5 родов ландшафта. Они приурочены к диапазону высот от 400 до 1400м.

В более влажных районах, где это позволяет рельеф, нижняя граница ландшафтов опускается, а в более сухих – поднимается. При этом сам высотный интервал ландшафтов остается практически постоянным – 400м. Однако наиболее типичными высотами распространения нижнегорно-лесных ландшафтов являются 800-1200м.

Рельеф эрозионно-денудационный, реже эрозионно-аккумулятивный, с преобладанием крутых склонов и склонов средней крутизны, сложенных в основном молассовыми, терригенными и вулканогенно-осадочными формациями. На юго-восточной оконечности Большого Кавказа в Азербайджане – терригенно-карбонатный флиш.

Климат теплоумеренный (январь -1° – -2°, июль 18° -21°) гумидный, переходный к семигумидному. За год выпадает 600-700мм осадков, и летом наблюдается некоторый дефицит влаги.

Характер морфологической структуры ландшафтов и распределение отдельных ПТК сильно меняется в различных частях ареала нижнегорно-лесных ландшафтов. Например, в окрестностях Марткопского стационара, встречаются следующие ПТК:

– Дубовые леса (из дуба иберийского), с листопадно-кустарниковыми и редкотравянистыми геогоризонтами на коричневых выщелоченных почвах. Эти ПТК, пользуются наибольшим распространением в нижнегорно-лесных ландшафтах, где приурочены к умеренно влажным и теплым местообитаниям.

– Дубовые леса с травянистыми геогоризонтами, на выщелоченных коричневых и бурых слабо ненасыщенных почвах. Приурочены к относительно более сухим и менее теплым экотопам.

– Дубовые леса с мощными кустарниковыми геогоризонтами, но с относительно пониженной мощностью вертикальной структуры (8-16м.), на коричневых выщелоченных почвах. Эти ПТК приурочены к гребням и склонам южных экспозиций в верхней половине распространения нижнегорно-лесных ландшафтов. В нижней половине они сменяются на дубово-грабинниковые леса, с травянистым ярусом.

На контакте с среднегорно-лесными ландшафтами распространены переходные по своему

характеру ПТК с грабово-дубовыми кустарниково-травянистыми лесами на бурых слабо ненасыщенных почвах.

На хорошо увлажненных и относительно прохладных северных склонах встречаются ПТК характерные для среднегорий, а именно буковые леса с кустарниковым ярусом. На Сагурамо-Ялонском хребте встречаются ПТК с буковыми лесами с вечнозеленым подлеском на желто-бурых почвах.

Своеобразием морфологической структуры отличается долина р.Куры в окрестностях Боржоми, где распространены ПТК с сосновыми и дубово-сосновыми лесами на коричневых выщелоченных почвах.

Выделяется 5 родов ландшафта:

40.(79).Нижнегорные эрозионно-денудационные, с грабинниково-дубовыми и дубовыми лесами.

41.(80).Нижнегорные эрозионно-денудационные, с дубовыми и грабово-дубовыми лесами.

42.(81).Нижнегорные эрозионно-денудационные, с дубовыми (из дуба иберийского), грабинниково-дубовыми, местами сосновыми (из сосны кавказской) лесами.

43.(82).Нижнегорные эрозионно-денудационные, с грабинниково-дубовыми, дубовыми лесами и послелесным шибляком.

44.(83).Нижнегорные эрозионно-денудационные, с грабово-дубовыми (из дуба иберийского), дубово-сосновыми и сосновыми (из сосны кавказской) лесами.

М.СРЕДНЕГОРНО-ЛЕСНЫЕ ИВЕРИЙСКИЕ

Широко распространены в среднегорьях Центрального и Восточного Закавказья, где приурочены к высотам 1000-1600 м. На южных склонах Кахетинского Кавкасиони, в связи с более влажным климатом, нижняя граница рассматриваемых ландшафтов опускается до 700-800м.

Характерен среднегорный эрозионно-денудационный, реже эрозионно-аккумулятивный рельеф, с крутыми склонами и склонами средней крутизны. Прорезающие среднегорья ущелья имеют V-образный характер и слабо террасированы. Сложены разнообразными формациями – вулканогенно-осадочными, терригенными, терригенно-карбонатными, молассовыми и др., представленными сланцами, песчаниками, туфопесчаниками, глинами, конгломератами и др.

Климат теплоумеренный и умеренный (температура января -2⁰- -5⁰, июля 16⁰-18⁰), гумидный. За год выпадает 700-900 мм. Однако на склонах Кахетинского Кавкасиони, количество осадков увеличивается до 1200-1400 мм., а в юго-восточной части Малого Кавказа, количество осадков, напротив, опускается до 600 мм. В среднегорно-лесных ландшафтах сухого периода, с семиаридными стексами, не наблюдается.

Тут распространены следующие ПТК:

– Буковые леса с кустарниковыми геогоризонтами, на бурых лесных типичных почвах.

– Буковые леса с кустарниковыми и травянистыми геогоризонтами, на бурых лесных типичных почвах.

– Буковые мертвопокровные леса, на бурых лесных типичных и оподзоленных почвах.

– Буковые леса с хорошо развитым травянистым покровом, на бурых лесных типичных почвах.

– Буково-грабовые леса с кустарниковыми и травянистыми геогоризонтами на бурых лесных типичных и слабоненасыщенных почвах.

– Дубовые и дубово-грабовые леса с травянистым покровом, на бурых лесных, слабо ненасыщенных почвах.

Местами встречаются сосновые леса с травянистым покровом на кислых бурых почвах. На склонах Кахетинского Кавкасиони распространены буковые леса с участием граба, реже каштана на бурых лесных типичных почвах.

На Малом Кавказе, в основном на поверхностях выравнивания, распространены послелесные луга,

которые связаны с деятельностью человека.

Тем не менее, ландшафты сравнительно слабо изменены деятельностью человека. Среди ПАТК преобладают селитебные участки, огороды, сады, реже пашни.

К наиболее освоенным территориям относятся широкие террасированные долины рек и поверхности выравнивания. Последние особенно широко распространены на Малом Кавказе.

Выделяется 3 рода ландшафта:

45.(84).Среднегорные эрозионно-денудационные, с буковыми лесами с участием граба, реже каштана.

46.(88).Среднегорные эрозионно-денудационные, с буковыми, грабово-дубовыми (из дуба иберийского) и грабовыми лесами и послелесной луговой и лесокустарниковой растительностью

47(89).Среднегорные эрозионно-денудационные, с буковыми, реже сосновыми (из сосны кавказской) лесами.

N. ГОРНЫЕ КОТЛОВИННЫЕ МЕСХЕТСКИЕ

В Грузии делятся на семигумидные и семиаридные ландшафты. Семигумидные ландшафты распространены в Месхетии (верхняя часть бассейна р.Куры в районе Аспиндза-Вардзиа). Семиаридные ландшафты распространены в Ахалцихской котловине на высотах 900-1500м. В верхней части долины р.Куры они поднимаются до 1600 до 2000 м.

Рельеф горно-котловинный денудационно-эрозионно-аккумулятивный. Характерны плоские и покатые аллювиально-пролювиальные днища, с прилегающими эрозионно-денудационными предгорьями, сложенными вулканогенными терригенными формациями. Для верхней части долины р.Куры характерны вулканические среднегорья, с крутыми склонами.

Климат умеренный (январь -4^0 – -6^0, июль – 16^0-17^0), семигумидный (500-600 мм, с деффицитом влаги в летние месяцы), континентальный и семиаридный, умеренно-континентальный. Годовая сумма осадков 400-450 мм.

Для Месхетии характерна шибляковая, фригановая, лугостепная и аридно-редколесная растительность на коричневых почвах. Встречаются ПАТК, в основном с посевами зерновых огородами и селитебными участками.

Распространены следующие ПТК:

– Шибляк на коричневых типичных почвах

– Фриганы на коричневых карбонатных почвах

– Лугостепи на коричневых почвах

Ландшафты значительно изменены человеком и преобладают ПАТК с пашнями, огородами и селитебными участками. В Ахалцихской котловине много садов.

Выделяется 2 рода ландшафта:

48.(102). Среднегорные вулканические, с шибляком фриганой, лугостепями и аридными редколесьями

49.(112).Горно-котловинные денудационно-эрозионно-аккумулятивные, со степной, фригановой, шибляковой, реже горно-полупустынной растительностью.

O. ГОРНЫЕ У ПЛАТО СЕМИАРИДНЫЕ ДЖАВАХЕТСКИЕ

Выделяется только 1 род ландшафта:

50.(119).Высокие плато вулканические, со степной и лугостепной растительностью.

Этот род ландшафта представлен на Ахалкалакском и Цалкинском плато в Грузии. Высотный интервал 1500-2000м.

Рассматриваемые ландшафты – типичные высокие вулканические плато с равнинным рельефом в центре и с всхолмленным и предгорным – по периферии. Иногда плато расчленены глубокими

каньонами, прорезающих их рек. Плато сложены молодыми вулканическими лавами, чередующимися с озерными и аллювиальными отложениями. Остатки бывших озер и сейчас занимают значительные площади.

Климат умеренный (температура января -4⁰ – -5⁰, июля 15⁰-18⁰) континентальный. Годовая сумма осадков 500-600 мм, однако, летом наблюдается дефицит осадков и семиаридные стекы.

Основные ПТК:

– Типчаково-ковыльные и типчаковые степи на черноземах

– Луговые злаковые и разнотравные степи на черноземах

– Остепненные разнотравные и злаково-разнотравные луга и лугостепи на луговых черноземах

– Фрагменты сосновых лесов на бурых лесных оподзоленных почвах.

Большая часть рассматриваемых ландшафтов в настоящее время распахана и занята посевами зерновых и картофеля. Всхолмленные территории и высокие предгорья используются как летние пастбища. Значительные площади заняты селитебными участками.

Р. СРЕДНЕГОРНЫЕ ТЕМНОХВОЙНЫЕ ЛЕСНЫЕ

Один из наиболее своеобразных подтипов ландшафтов Кавказа. Именно тут наблюдается то оптимальное сочетание тепла и влаги, которое позволяет ПТК аккумулировать наибольшую не только на Кавказе, но и во всей северной половине Евразии, биомассу.

Распространены в Западной части Кавказа. В Центральном Закавказье в виде отдельных массивов встречаются до с.Беврети, находящегося в 15 км. на западе от Тбилиси.

Рельеф эрозионно-денудационный и карстовый. Для первого характерны крутые склоны и склоны средней крутизны, сложенные самыми разнообразными геологическими формациями: кристаллическими и метаморфическими породами палеозоя, юрскими сланцами и порфиритами, палеогеновыми и неогеновыми песчаниками. На Аджаро-Имеретинском и Триалетских хребтах широко представлены вулканогенно-осадочные породы палеогенового возраста. Интересно, что разница в геологическом строении не находит явного выражения в рельефе, растительности, и, даже, в почве.

Более существенная разница связана с карстом. Наличие известняков определят широкое распространение каньонообразных ущелий, скалистых обрывов и карстовых форм рельефа. С ними связана своеобразная (кальцефильная) флора и специфичные почвы (рендзины и перегнойно-карбонатные).

Климат холодноумеренный гумидный, приморский и слабо континентальный. Температура января -3⁰ – -6⁰, июля 14⁰-16⁰. Годовое количество осадков, везде достаточное, хотя и меняется в широких пределах (от 700 мм в Центральном Закавказье и Северном Кавказе, до 3000мм – в горах Аджарии и Гурии, а также обращенных к морю хребтах-отрогах Большого Кавказа). Дефицита влаги не наблюдается. Снежный покров устанавливается с конца октября-ноября по апрель.

Величина суммарного испарения меняется в узких пределах (400-700мм) и основные изменения приходятся на сток, в который сбрасывается весь избыток осадков.

Морфологическая структура отличается большой сложностью, но средней дробностью и пестротой. Выделяются следующие природно-территориальные комплексы:

– Буково-темнохвойные леса с колхидским подлеском, на бурых лесных кислых и оподзоленных почвах. Распространены только в Колхиде.

– Темнохвойные леса с очень большой мощностью вертикальной структуры на оподзоленных бурых лесных почвах, Распространены в исключительно благоприятных (для формирования древесной фитомассы) ущельях Сванетии, Абхазии, и некоторых других районах горной части Колхиды.

– Буково-темнохвойные мертвопокровные леса, распространены повсеместно, часто заменяют леса с вечнозеленым подлеском.

– Буково-темнохвойные леса с листопадным кустарниковым ярусом, на бурых лесных кислых почвах.

– Темнохвойные леса с моховым покровом, на оподзоленных бурых лесных почвах.

– Темнохвойные леса с травянистым ярусом, на бурых лесных типичных почвах.

– Темнохвойные мертвопокровные леса, на бурых лесных оподзоленных почвах.

– Темнохвойные леса с кустарниковыми и травянистыми геогоризонтами, на бурых лесных почвах.

– Темнохвойно-сосновые леса с травянистыми геогоризонтами, на бурых лесных типичных почвах.

В Боржомском ущелье и в восточных частях ареала рассматриваемых ландшафтов на Северном Кавказе встречаются и массивы сосновых лесов на бурых лесных почвах.

Ландшафты слабо изменены человеком. Отдельные ПАТК с селитебными участками, огородами и небольшими пашнями, встречаются, в основном, в днищах расширенных террасированых участков ущелий.

Выделяется 3 рода ландшафта:

51.(125).Среднегорные эрозионно-денудационные, с буково-темнохвойными и темно-хвойными (из ели восточной и пихты кавказской) лесами с вечнозеленым подлеском.

52.(126).Среднегорные карстовые, с буково-темнохвойными и темнохвойными лесами, местами с вечнозеленым подлеском.

53.(127).Среднегорные эрозионно-денудационные, с буково-темнохвойными, местами сосновыми (из сосны кавказской) лесами.

Q. ВЕРХНЕГОРНО-ЛЕСНЫЕ

Верхнегорно-лесные ландшафты формируются, как правило, в тех высокогорных районах Кавказа, которые располагаются в двух крупнейших узлах расширения горной системы – Центральном и Дагестанском, соответствующих новейшим транскавказским поперечным поднятиям структурно-тектонических зон. Здесь возникли высокогорные массивы и орографически изолированные глубокие горные котловины и речные долины, в пределах которых формируются верхнегорно-лесные ландшафты. В других районах рассматриваемые ландшафты имеют ограниченное распространение.

Рельеф эрозионно-денудационный, с крутыми склонами, сложенными самыми разнообразными геологическими формациями:: от кристаллических и метаморфических, до осадочных четвертичных. Местами встречаются широкие днища рек и котловины, имеющие как эрозионно-акккумулятивное, так и палеогляциальное происхождение (днища трогообразных долин).

Климат холодноумеренный гумидный. Температура января – -5° – -7°, июля 12°-14°. Годовая сумма осадков меняется в широких пределах от 700 мм в Дагестане до 2000-2500 мм в Колхиде.

Основными лесообразующими породами являются береза (Betula Litwinowii, B.medwedewii, B.Megrelica), сосна (Pinus Sosnowskii), дуб (Quercus macrantera, в Колхиде – Q.pontica), клен (Acer Trautvetteri) и некоторые другие, характерные для верхнегорно-лесных ландшафтов древесные виды. Они образуют специфичные группы формаций: редколесья, криволесья и мелколесья, возникновение которых связано с приспособлением растений к экстремальным условиям верхнегорий. Древесные формации чередуются с участками верхнегорных и высокогорных лугов, среди которых особо следует отметить высокотравья.

Доминируют горные лесо-луговые типичные и темноцветные почвы. Встречаются бурые лесные оподзоленные и типичные почвы, В районах распространения известняков доминируют рендзины.

Основные природно-территориальные комплексы:

– Верхнегорные леса с кустарниковым ярусом, на бурых лесных почвах.

– Парковые леса с высокотравьем, на горных лесо-луговых типичных и темноцветных почвах.

– Буковые и другие лиственные мелколесья на бурых лесных оподзоленных и типичных почвах.
– Лиственные криволесья, на лесо-луговых почвах.
– Сосновые леса на бурых лесных оподзоленных почвах.
- Высокотравья на горно-луговых почвах.

В результате хозяйственной деятельности человека, значительная часть верхнегорно-лесных ландшафтов подверглась рубке и, поэтому, в настоящее время луговые ПТК тут занимают обширные площади. Они используются как пастбища и сенокосы. Верхнегорные ландшафты излюбленное место сезонных поселений (летовок) пастухов.

Выделяется 6 родов ландшафта:

54.(129).Верхнегорные эрозионно-денудационные, реже палеогляциальные, с березовыми и местами, сосновыми (из сосны кавказской и Коха) лесами и местами с низколесьем из понтийского дуба.

55.(130).Верхнегорные эрозионно-денудационные, с березовыми и парковыми восточно-дубовыми лесами.

56.(133).Верхнегорные эрозионно-денудационные, местами палеогляциальные, с сосновыми (из сосны кавказской), реже березовыми лесами.

57.(134).Верхнегорные эрозионно-денудационные с березовыми и сосновыми (из сосны кавказской), реже грабово-дубовыми (из восточного дуба) лесами.

R.ВЫСОКОГОРНЫЕ СУБАЛЬПИЙСКИЕ

В типе высокогорно-луговых, подтип субальпийских ландшафтов занимает наиболее низкое гипсометрическое положение.. В разных районах Грузии высота положения нижней границы колеблется от 1800м до 2600м, а верхней – от 2400 до 2800-2900м. В континентальных, относительно сухих районах, по сравнению с приморскими, хорошо увлажненными, продолжительность нивальных стекосов меньше, а состояний, при которых продуцируется фитомасса – больше. Поэтому в этих районах, высокогорные субальпийские ландшафты приурочены к большим высотам. К этому следует добавить то, что субальпийские ландшафты редко имеют четкую верхнюю границу и они, обычно, постепенно переходят в альпийские.

Для субальпийских ландшафтов характерен денудационный и палеогляциальный рельеф. С первым связаны крутые, часто скалистые склоны. Для второго характерны формы, обусловленные древним оледенением – троговые долины, днища и склоны цирков, и целый комплекс более мелких форм ("бараньи лбы", морены, "висячие долины" и т.п.).

Горные породы, которые слагают высокогорно-субальпийские ландшафты можно подразделить на 3 группы: вулканические, карбонатные и силикатные. Эти породы обуславливают наличие своеобразных форм рельефа. Так, в вулканических районах распространены высокогорные лавовые плато и вулканические конусы, а для карбонатных пород характерны карстовые формы рельефа.

Климат высокогорный суровый. Температура января -8^0 – -10^0, июля 8^0-12^0. Количество осадков меняется в широких пределах: от 500 мм в сухих районах Внутреннего Дагестана и Армении, до 1500-2000 мм в Колхиде. Снежный покров устанавливается в начале октября и длится по начало мая.

В растительном покрове преобладают следующие группировки:

– Субальпийские криволесья (из бука, березы, высокогорного клена и др.)

– Субальпийские кустарники (заросли кавказского рододендрона – "декиани", заросли лещины, субальпийские ивняки)

– Высокотравья (наиболее часто встречаются зонтичные – Heracleum, Angelica и др., сложноцветные – Telekia, крестовники -Senecio, Cicerbita, колокольчиковые -Campanula latifolia, C.Lactifolia и др.).

– Субальпийские луга (иногда их называют "нижнеальпийскими", – злаковые, рыхлодерновые, разнотравные, разнотравно-злаковые, бобово-злаково-разнотравные).

Почвы горно-лесо-луговые, горно-луговые типичные и оторфованные, дерново-торфянистые, встречаются рендзины.

Основные ПТК: – субальпийские криволесья на горных лесо-луговых почвах
– декиани на горных луговых оторфованных почвах
– высокотравья разнотравные, на горных луговых почвах, иногда оторфованных
– высокотравья из зонтичных, на горно-луговых, иногда оторфованных, почвах
– разнотравные луга на горно-луговых почвах
– бобово-злавково-разнотравные луга, на горно-луговых почвах
– лугостепи, на горно-луговых и луговых черноземных почвах.

Используются, в основном, как пастбища и сенокосы. Постоянного населения нет, только сезонное. Выделяется 6 родов ландшафта:

58.(135).Высокогорные денудационные и палеогляциальные, с комплексом высокотравных и густотравных лугов, кустарников и криволесий (буковых и березовых).

59.(136).Высокогорные карстовые, с густотравными осоково-гравилатовыми лугами и криволесьем (буковым и березовым).

60.(137).Высокогорные денудационные и палеогляциальные, с комплексом субальпийских лугов, кустарников и редколесий.

61.(138).Высокогорные денудационные, с комплексом субальпийских лугов, кустарников и редколесий.

62.(139).Высокогорные вулканические, с комплексом субальпийских лугов и лугостепей.

63.(140).Высокогорные денудационные, с комплексом субальпийских лугов, фриган и степей.

64.(141).Высокогорные денудационные и палеогляциальные, с комплексом субальпийских лугов и редколесий (из дуба восточного и березы).

S. ВЫСОКОГОРНЫЕ АЛЬПИЙСКИЕ

Широко распространены в осевой части Главного Кавказского хребта и его отрогов. Встречаются в наиболее высоких частях Малого Кавказа и Джавахето-Армянского нагорья. Высотные границы, в основном, определяются термическими факторами. Однако значительную роль играет степень континентальности и увлажнение. Границы альпийских ландшафтов лучше всего увязываются с 2-4-х месячной продолжительностью стексов, во время которых происходит продуцирование фитомассы. В Колхиде альпийские ландшафты приурочены к высотам от 2400-2500м до 2700-3000м. На Северном Кавказе, в его центральной части, а также Малом Кавказе, альпийские ландшафты находятся на высотах 2600-3100м.

Также, как и субальпийские, высокогорные альпийские ландшафты сложены самыми разнообразными горными породами. Однако на Большом Кавказе преобладают кристаллические и метаморфические породы и юрские сланцы. Для Малого Кавказа и Джавахето-Армянского нагорья характерны вулканические и вулканогенные породы палеоген-четвертичного возраста. Местами встречаются известняки. В связи с разнообразным геологическим строением меняется и характер рельефа. Встречается как вулканический, так и карстовый рельеф. Однако доминирует денудационный рельеф крутых и скалистых склонов и палеогляциальный рельеф, с которым связаны, как крутые, зачастую скалистые, склоны (стенки древних ледниковых цирков), так и относительно пологие склоны в днищах цирков и троговых долин.

Климат высокогорный суровый. Температура января -12^0 – -14^0, июля 5^0-7^0. Количество осадков 600-1500 мм. Снежный покров – с конца сентября-начала октября по конец мая – начало июня.

Основной растительной формацией являются альпийские луга (Festuca supina, Carex tristis,

C.Medwedewii, Alchimilla caucasica, Koeleria caucasica, Trifolium canensis, Scabiosa caucasica, Lotus caucasicus и др.). Кроме того, встречаются "альпийские ковры" -специфичные заросли низкорослой плотнодерновой растительности, напоминающие пестроцветный персидский ковер. На северных склонах широким распространением пользуются "декиани" – заросли кавказского рододендрона.

Почвы горно-луговые типичные, дерновые и оторфованные, дерновые и дерново-торфянистые. В карстовых районах – рендзины.

Основные ПТК:

– альпийские луга, на горно-луговых почвах: – альпийские ковры, на горно-луговых, часто примитивных почвах

– декиани, на горно-луговых оторфованных почвах.

– На Джавахето-Армянском нагорье и во Внутреннем Дагестане встречаются ПТК с ксерофитными элементами.

Высокогорные альпийские ландшафты используются как пастбища. Постоянного населения нет. Редко встречаются летовки (кочевки).

Выделяется 6 родов ландшафта:

64.(144). Высокогорные денудационно-палеогляциальные, с альпийскими лугами, часто в комплексе с "декиани".

65.(145). Высокогорные карстовые, с альпийскими лугами.

66.(146).Высокогорные вулканические, с альпийскими лугами, в комплексе с "декиани".

67.(147).Высокогорные палеогляциально-денудационные, с альпийскими лугами, в комплексе с "декиани".

68.(148).Высокогорные вулканические, с альпийскими лугами.

69.(149). Высокогорные, с альпийскими лугами.

Т. ВЫСОКОГОРНЫЕ СУБНИВАЛЬНЫЕ

Основной областью распространения является Большой Кавказ – наиболее высокие части Главного Кавказского, Бокового, Сванетского и некоторых других хребтов. На Джавахето-Армянском нагорье субнивальные ландшафты занимают верхушки Абуло-Самсарского хребта.

Высотный интервал распространения 3000-4000м, хотя на Западном Кавказе они могут опустится ниже 3000м, а на Центральном и Восточном – начинаться лишь с 3500м.

На Западном и Центральном Кавказе субнивальные ландшафты сложены интрузивными (гранитные, габбро-плагиогранитные, реже габбро-пироксенит-дунитные), метаморфическими и осадочными формациями. На Центральном и Восточном Кавказе, а также Джавахето-Армянском нагорье преобладают вулканические (андезит-дацит-липаритовые, андезит-базальтовые и базальт-андезит-дацитовые) формации.

Для субнивальных ландшафтов типичны крутые скалистые гребни, часто с труднодоступными вершинами.

Широким распространением пользуются и палеогляциальные формы рельефа – ледниковые цирки, морены. В вулканических районах представлены вулканические основные и боковые конуса, лавовые плато. Особенностью субнивальных ландшафтов является повсеместное рспространение скальных выходов и "каменных рек и морей"

Климат суровый. Температура января -15⁰- -17⁰, июля 63⁰65⁰. Количество осадков от 700 до 1500мм.

Растительность сильно разрежена. Преобладают виды Alopecurus glacialis, Jurinella subacualis, Delfinium caucasicum и др. Встречаются и альпийские виды. В Дагестане возрастает роль эндемичной высокогорной скально-осыпной флоры. Для вулканических областей характерны Physoptychis gnaphaloides, Didymofisa aucheri, Astragalus geseldarensis, Symphyandra armena и др.

Почвы имеют примитивный, часто "карманный" характер. Они маломощны и сильно скелетны. Субнивальные ландшафты практически не освоены и изредка посещаются лишь альпинистами. Выделяется 2 рода ландшафов:

70.(150).Высокогорные субнивальные

71.(151).Высокогорные вулканические субнивальные

U. ГЛЯЦИАЛЬНО-НИВАЛЬНЫЕ

Выделяется только один ландшафт: 75. (152). Ледники. Современное оледенение представлено только на Большом Кавказе, при этом его большая часть приходится на Западный и Центральный Кавказ.

На Кавказе насчитывается 2047 ледников. Около 70% количества ледников и площади оледенения приходится на северный склон и остальные 30% – на южный. Разница объясняется орографическими особенностями, метелевым переносом снега, барьером Водораздельного хребта, повышенной инсоляцией на южном склоне..

Климат крайне суровый. Температура января -17⁰- -25⁰, июля от 61⁰62⁰ в зоне абляции, до -3⁰- -5⁰, в зоне ледниковой аккумуляции. Осадков выпадает немного – 500-700 мм, в основном, в виде снега. Растительность представлена лишь отдельными видами низших (в основном лишайники, реже мхи и водоросли) растений, встречающиеся на отдельных глыбах, моренах и скальных выходах. Поэтому, обычно, говорят об отсутствии почвенно-растительного покрова в гляциально-нивальных ландшафтах.

სარჩევი

წინასიტყვაობა 3

ნ. ბერუჩაშვილი. საქართველოს ბიომრავალფეროვნება მსოფლიოს ფონზე 7

რ. გაგნიძე. საქართველოს ფლორის მრავალფეროვნება 21

ი. ბაღრიძე, ი. ელიავა, გ. ძაგანია, ა. ჟოლოკავა. საქართველოს ცხოველთა სამყაროს სახეობრივი მრავალფეროვნების თანამედროვე მდგომარეობა 33

გ. ნახუცრიშვილი. საქართველოს ძირითადი ბიომები 43

გ. გიგაური. საქართველოს ტყის ეკოსისტემების ბიომრავალფეროვნება 69

არნ. გეგეჭკორი. რელიქტები, ენდემები და საქართველოს ბიომრავალფეროვნება კავკასიის ოროგენეზის ფონზე 83

მ. ვერიტიშვილი, ი. ნახუცრიშვილი, თ. სვანიძე, ი. მურვანიშვილი, ნ. დეკანოიძე. საქართველოს სოკოების ბიომრავალფეროვნება 97

ც. ინაშვილი, ნ. ჯელიძე. საქართველოს ლიქენების მრავალფეროვნება 115

ლ. კუხალეიშვილი, ქ. ყანჩაველი. საქართველოს წყალმცენარეების ბიომრავალფეროვნება 123

თ. ურუშაძე, ნ. ტარასაშვილი, თ. ურუშაძე. საქართველოს ნიადაგური მრავალფეროვნება 135

შ. შეთეკაური, რ. გაგნიძე. კავკასიონის მაღალმთის ენდემური ფლორის მრავალფეროვნება 151

ნ. ელიზბარაშვილი. საქართველოს ბუნებრივ ლანდშაფტთა ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის მრავალფეროვნება და მათი დაგეგმარების პრობლემები 159

მ. დვალი, ლ. ჯოჯუა, ქ. მეტრეველი. ტყით სარგებლობის პროგრამა ონის რაიონისათვის 169

ნ. ჯამასპაშვილი. მცირე კავკასიონის ცენტრალური ნაწილის ლანდშაფტური მრავალფეროვნება 179

გ. სუშაძე. ცენტრალური კავკასიონის ზოგადი დახასიათება 195

ნ. ბერუჩაშვილი. საქართველოს პოტენციალურად შესაძლებელი ხელუხლებელი ლანდშაფტები 203

ნ. ბერუჩაშვილი. საქართველოს ლანდშაფტური მრავალფეროვნება და მსოფლიოს ლანდშაფტური მრავალფეროვნების გეოგრაფიული ანალიზი 221

ნ. ზაზანაშვილი, გ. სანაძირაძე. საქართველოს დაცული ტერიტორიები XX და XXI საუკუნეების მიჯნაზე 251

დანართი 1. საქართველოს ლანდშაფტები 277

Contens

PREFACE 5
N. BERUCHACHVILI. Georgia's Biodiversity against a Global Background 7
R. GAGNIDZE. Diversity of Georgia's Flora 21
I. BADRIDZE, I. ELIAVA, G. KAJAIA, A. CHOLOKAVA. Present Condition of Species Diversity of Fauna in Georgia 33
G. NAKHUTSRISHVILI. Georgia's Basic Biomes 43
G. GIGAURI. Biodiversity of Georgian Mountainous Forest Ecosustems 69
ARN. GEGECHKORI. Relicts, Endemics and Georgia's Biodiversity at the Background of Caucasus Orogenesis 83
M. GVRITISHVILI, I. NAKHUTSRISHVILI, T. SVANIDZE, I. MURVANISHVILI, N. DEKANOIDZE. Fungal Biodiversity of Georgia 97
T. INASHVILI, N. CHELIDZE. The Biodiversity of Georgia's Lichens 115
L. KUKHALEISHVILI, K. KANCHAVELI. The Biodiversity of Georgia's water-plants 123
T. URUSHADZE, N. TARASASHVILI, T. URUSHADZE. The Diversity of Georgian Soils 135
SH. SHETEKAURI, R. GAGNIDZE. Diversity of High-mountain Endemic Flora of the Greater Caucasus 151
N. ELIZBARASHVILI. Diversity of Anthropogenic Transformation Georgia's Natural- Landscapes and planning Problems 159
M. DVALI, L. CHOCHUA, K. METREVELI. Over-all Forest Utilization Program for the Oni District 169
N. DJAMASPASHVILI. Landscapes diversity central part of the Litle Caucasus 179
G. SOPHADZE. Overview of the Svaneti and Racha-Lechkhumi Regions 195
N. BERUCHASHVILI. Unknown and potential virgin landscapes of Georgia 203
N. BERUCHASHVILI. Diversity of Georgia's Landscapes and Geographical Analysis of landscape Diversity of the World 221
N. ZAZANASHVILI, G. SANADIRADZE. The System of Protected Areas of Georgia at the Junction of 20TH-21ST Centuries 251
Annex 1. Landscapes of Georgia 277

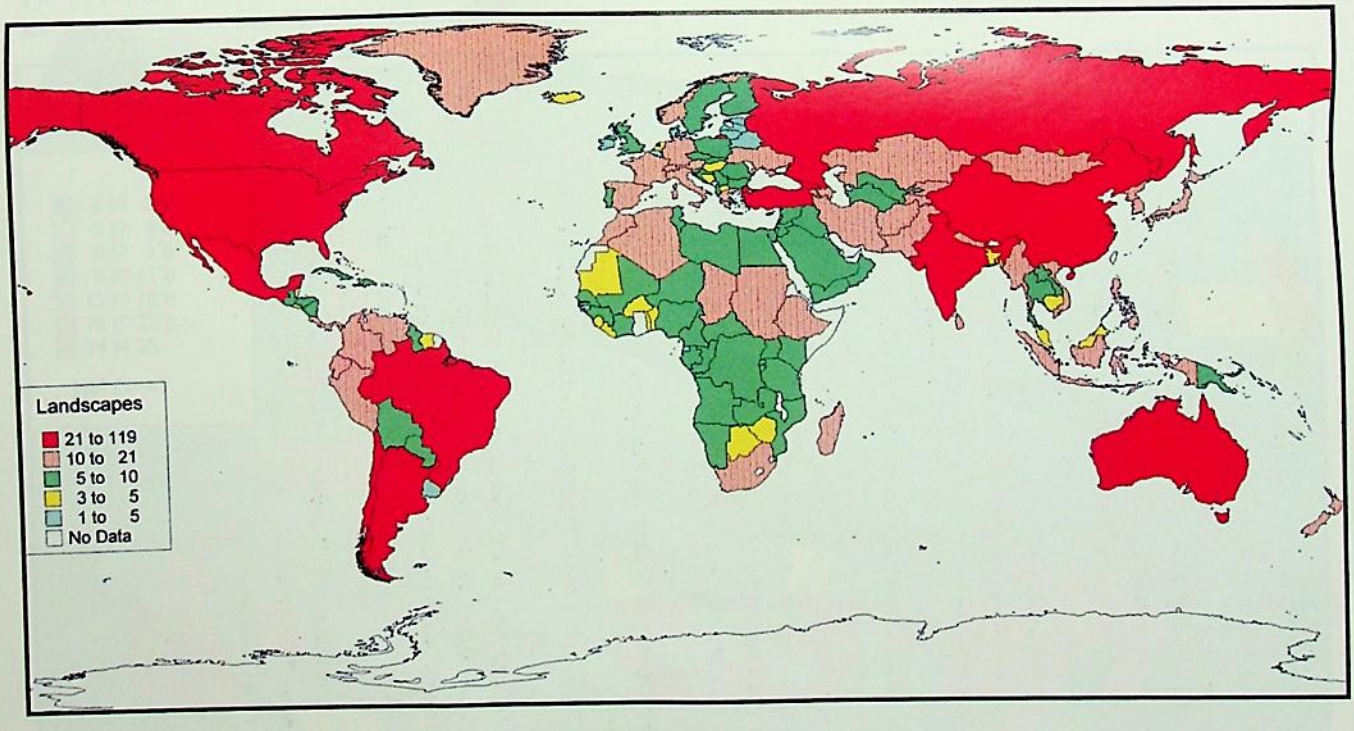


Рис.1.Ландшафтное разнообразие стран мира (Статья Н.Л.Беручашвили)
Fig. 1.Landscape diversity on the countries of the World (Article of N.L.Beroutchachvili)

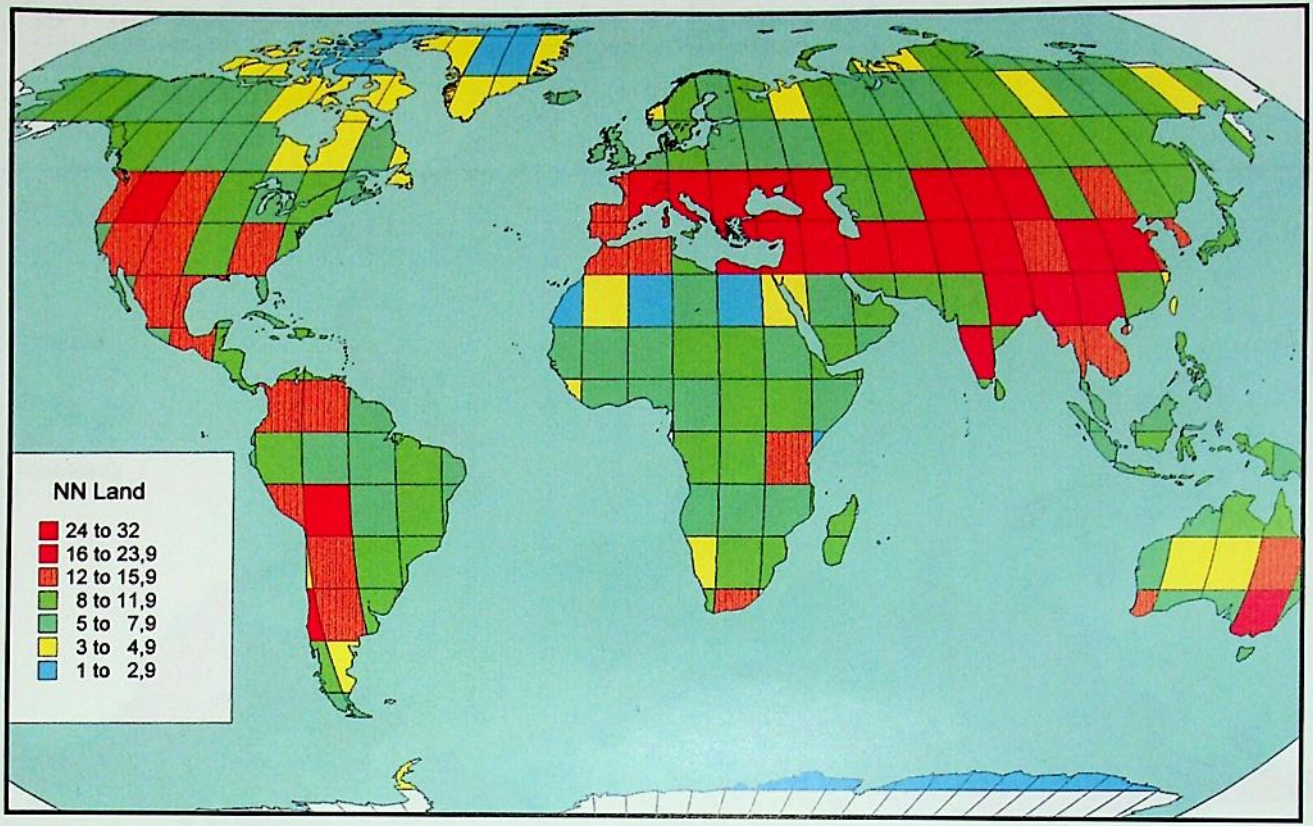


Рис.2.Ландшафтное разнообразие подсчитанное по градусной сетке (Статья Н.Л.Беручашвили)
Fig. 2.Landscape diversity calculated by degree grid (Article of N.L.Beroutchachvili)

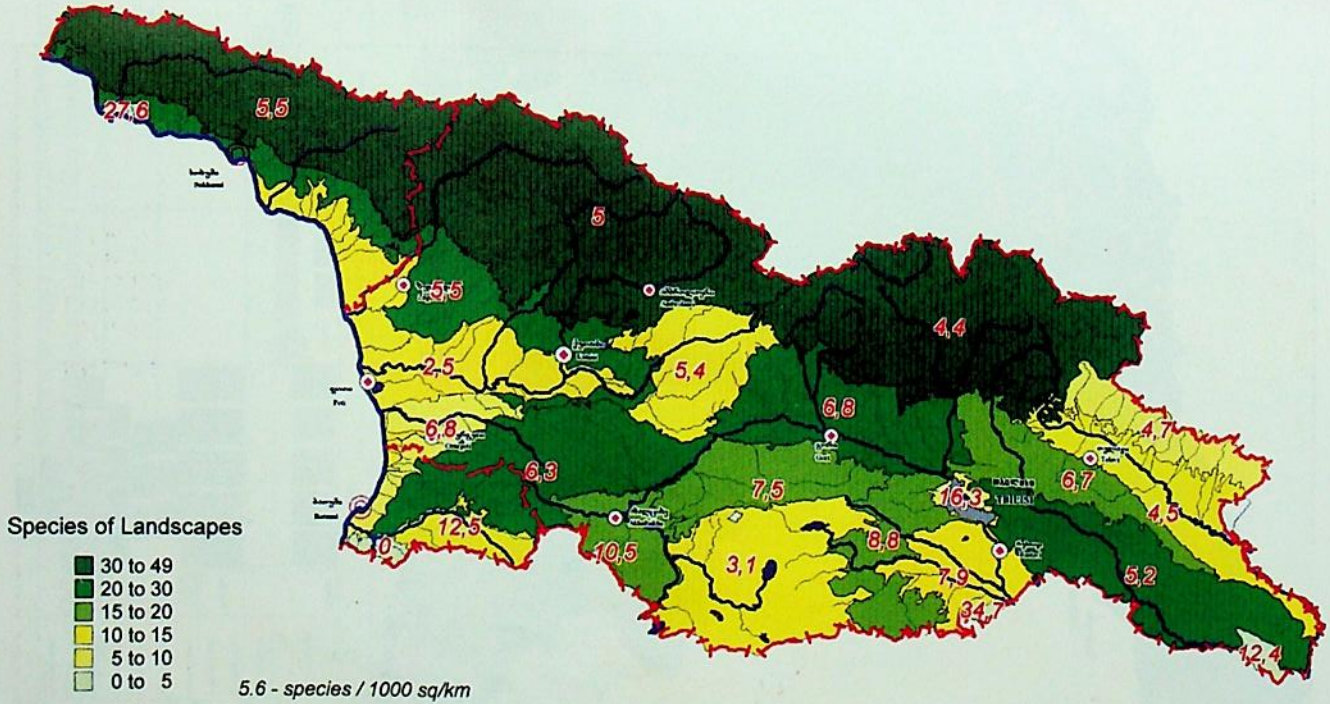
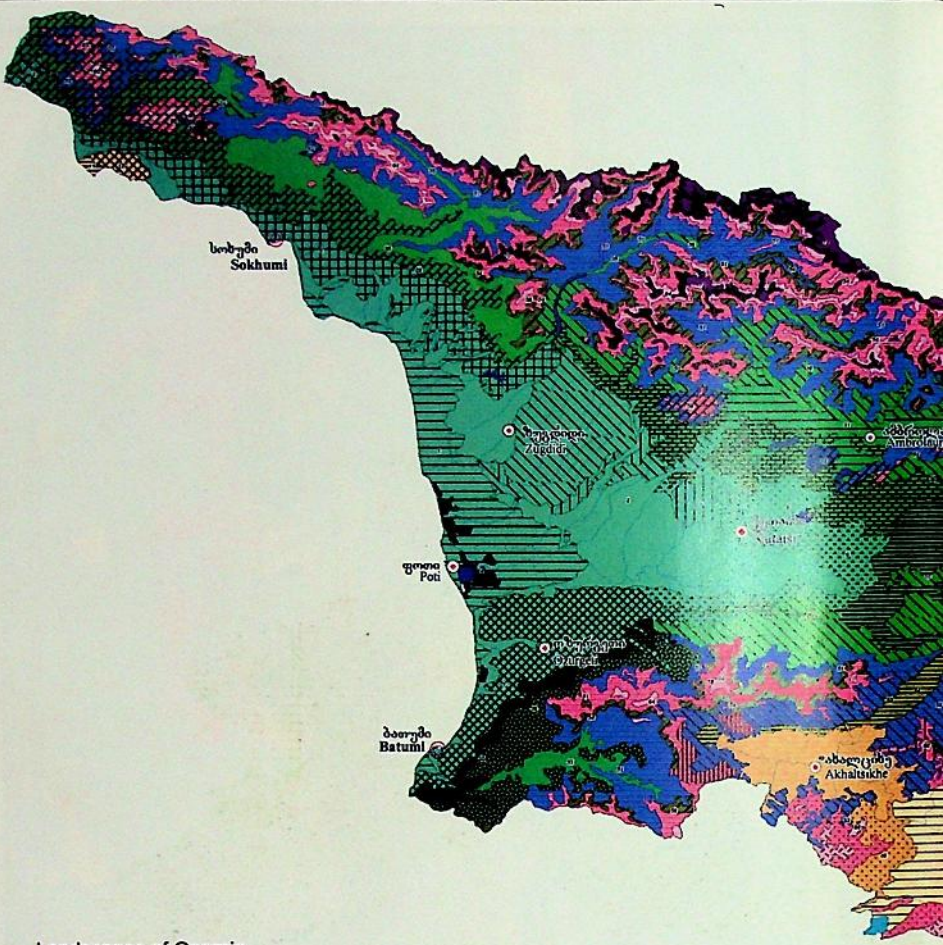
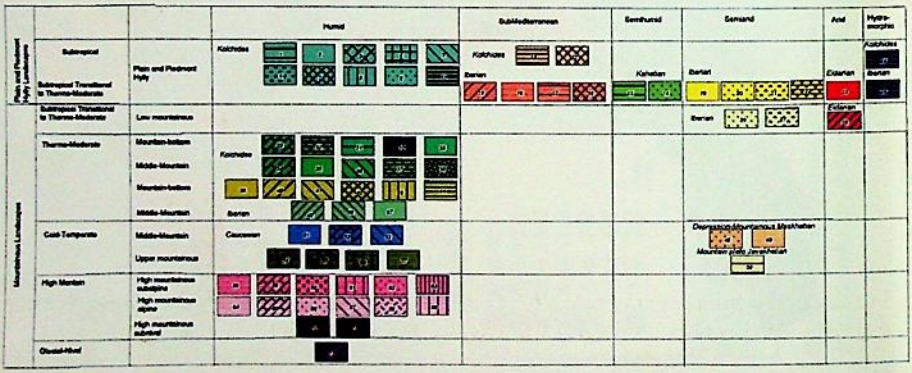


Рис.6.Ландшафтное разнообразие физико-географических регионов (Статья Н.Л.Беручашвили)
Fig. 6.Landscape diversity given physico-geographic regions (Article of N.L.Beroutchachvili)



Landscapes of Georgia



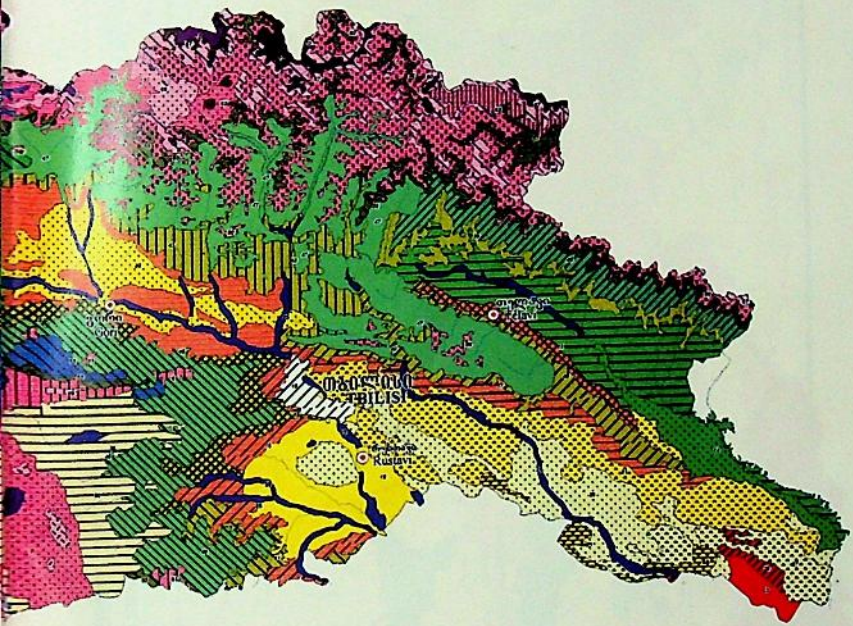


Рис.5.Ландшафтная карта Грузии (Статья Н.Л.Беручашвили, Легеду см. в Приложении 1)
Fig. 5.Landscapes Map of Georgia (Article of N.L.Beroutchachvili)

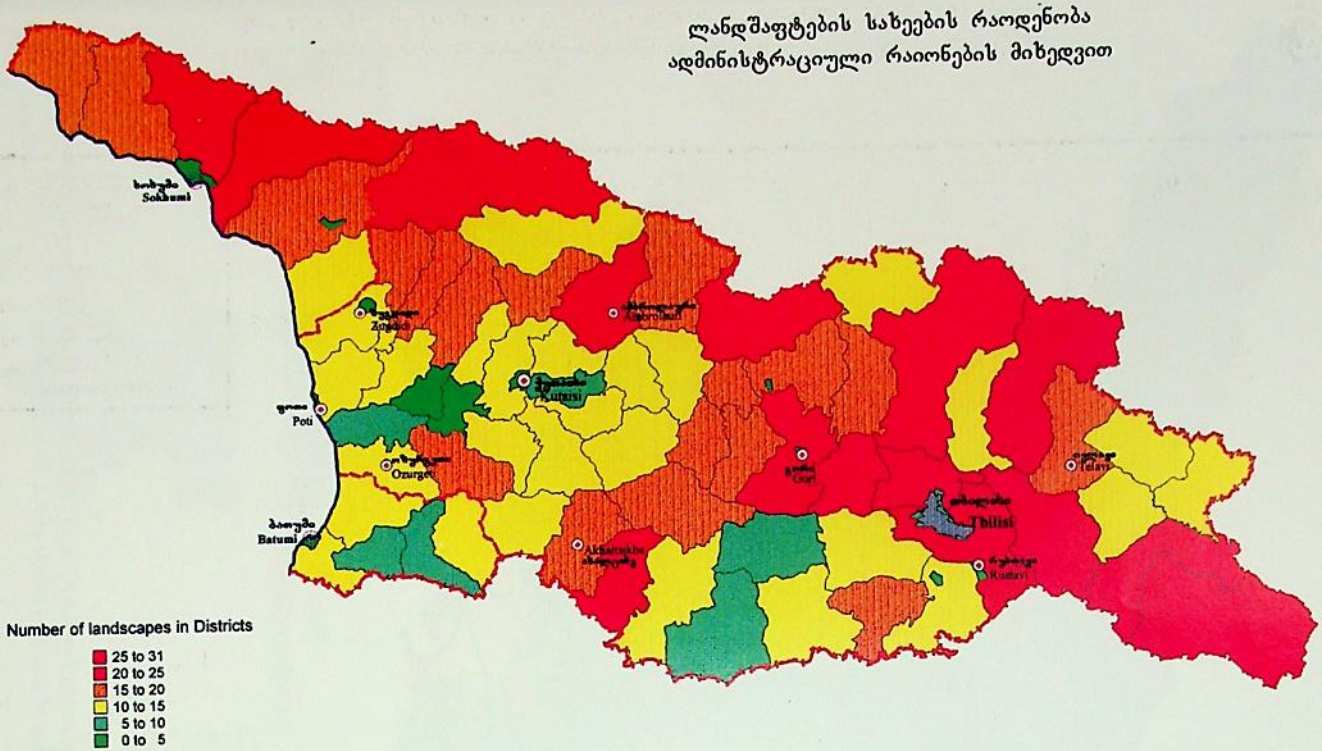


Рис.7.Ландшафтное разнообразие административных районов (Статья Н.Л.Беручашвили)
Fig. 7.Landscape diversity of administrative regions (Article of N.L.Beroutchachvili)

ნახ. 1. საქართველოს დაცული ტერიტორიების რუკა (ნ. ზაზანაშვილის და გ. სანადირაძის სტატია)

Fig.1. Map of protected territories of Georgia (Article of N.Zazanashvili and G. Sanadiradze)

დაცული ტერიტორიები საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონების მიხედვით

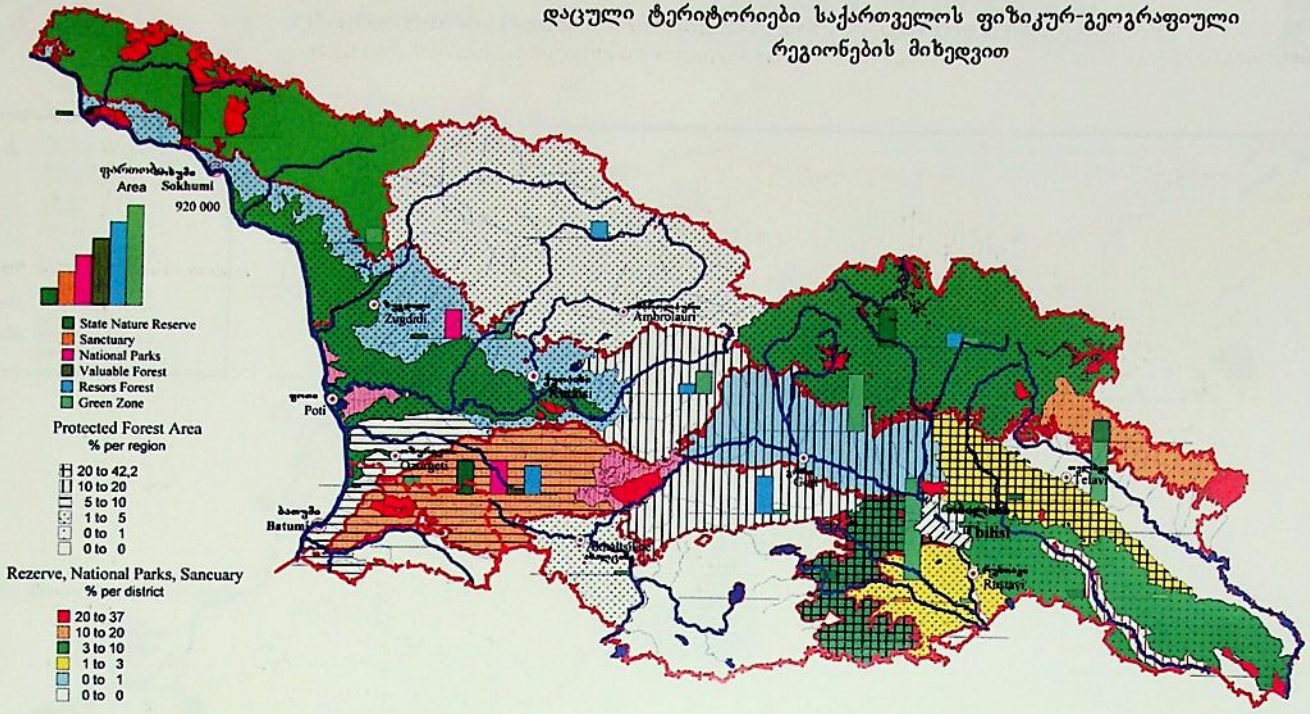


Рис.9.Охраняемые территории по физико-географическим регионам Грузии (Статья Н.Л.Беручашвили)
Fig. 9.Protected area in the physic-geographic regions of Georgia. (Article N.L.Beroutchachvili)

При составлении карты использована "Map of protected territories of Georgia" (p.303)

დაცული ტერიტორიების ფართობის პროცენტი ადმინისტრაციული რაიონების საერთო ფართობიდან

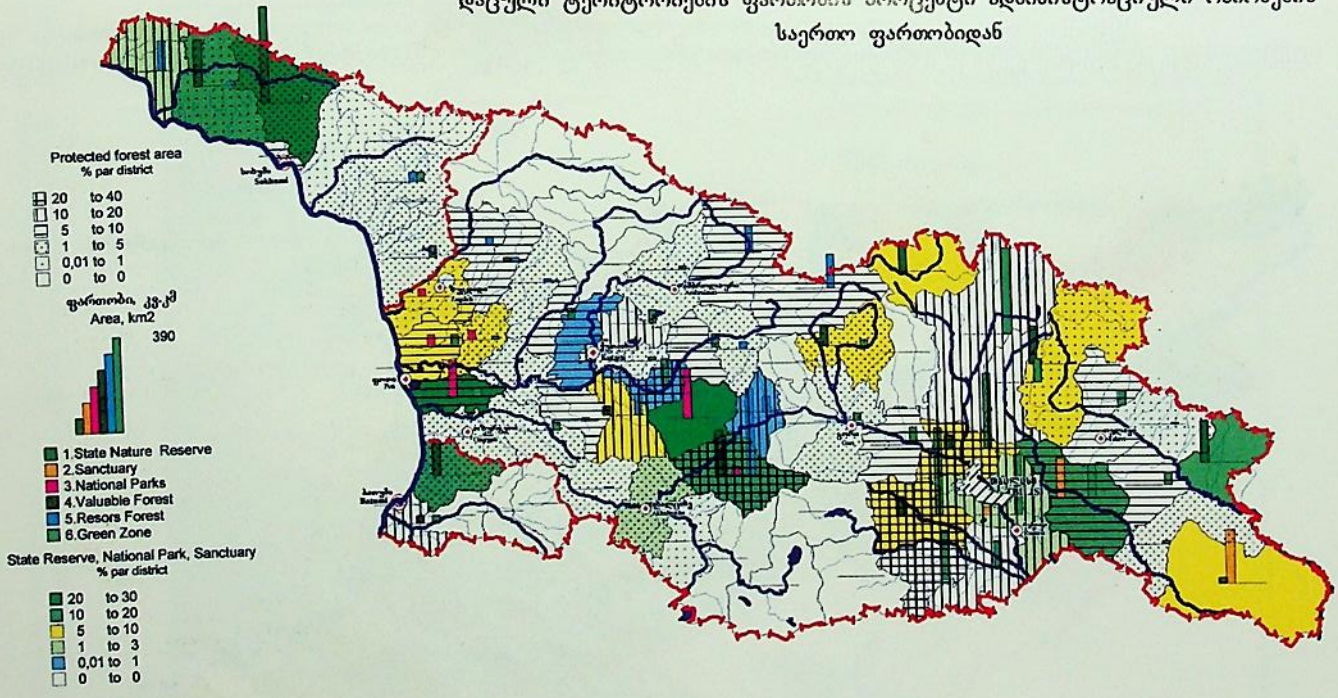


Рис.10.Охраняемые территории по административным районам Грузии (Статья Н.Л.Беручашвили)
Fig. 10.Protected area of the administrative dictricts of Georgia. (Article of N.L.Beroutchachvili)

При составлении карты использована "Map of protected territories of Georgia" (p.303)

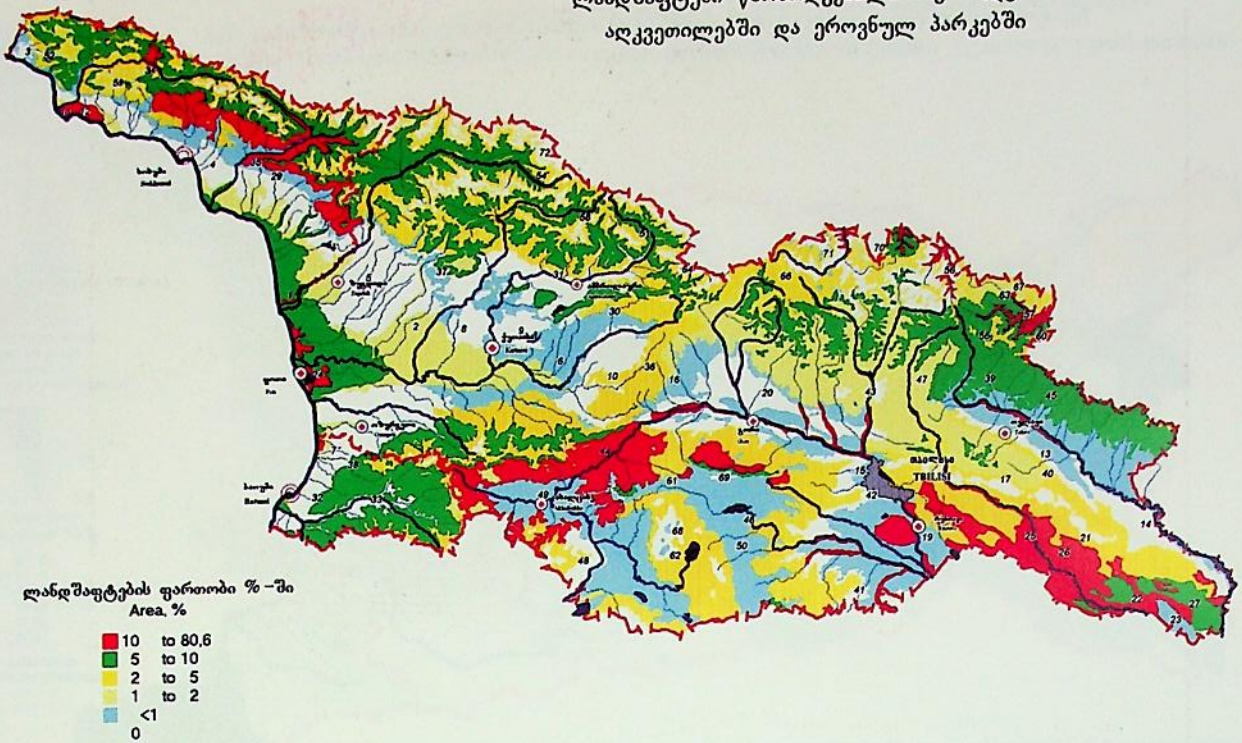


Рис.11.Процент территории ландшафтов представленных в заповедниках, национальных парках и заказниках. (Статья Н.Л.Беручашвили)
Fig. 11.Percentage of landscape teritory which is in Reserves, Sanctuaries, National Parks. (Article of N.L.Beroutchachvili)

При составлении карты использована "Map of protected territories of Georgia" (p.303)

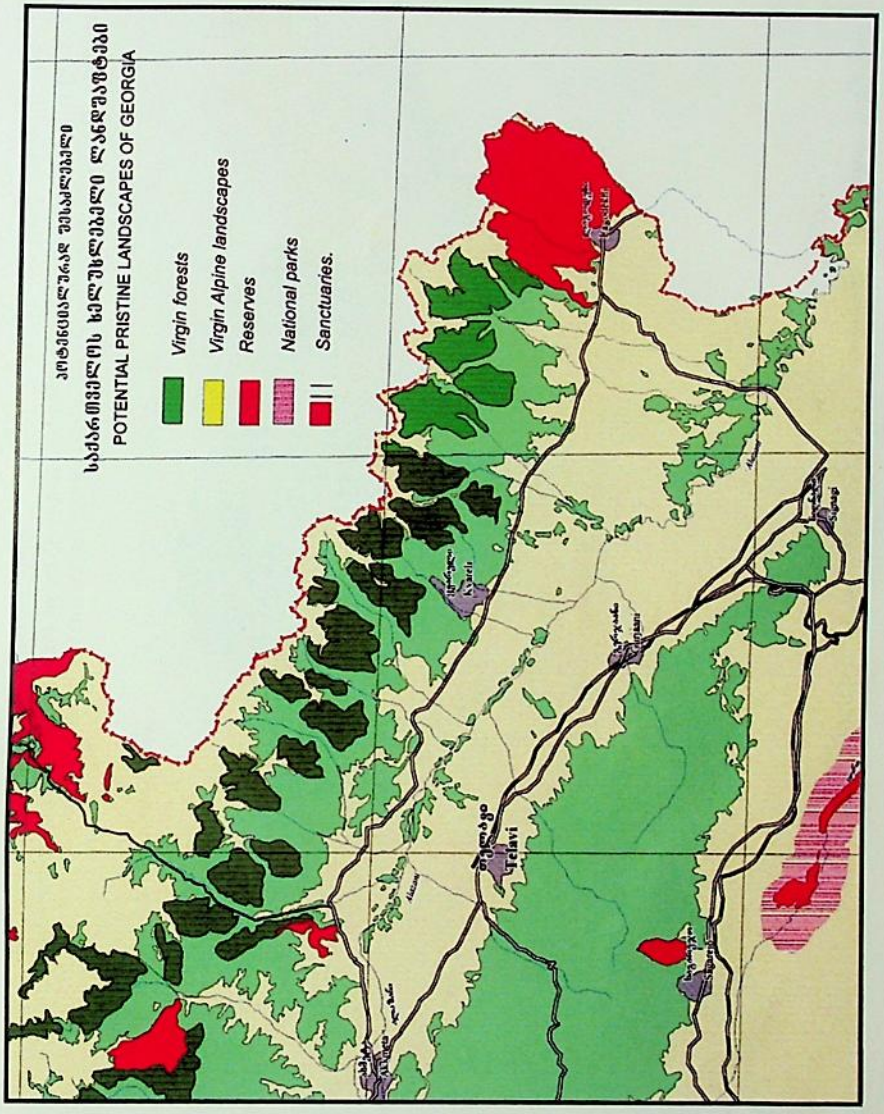


Рис.1.Фрагмент карты потенциальных девственных ландшафтов Грузии (Статья Н.Н.Беручашвили)
Fig. 1.Part of the map of Potential Virgin Landscapes of Georgia (Article of N.N.Beroutchachvili)

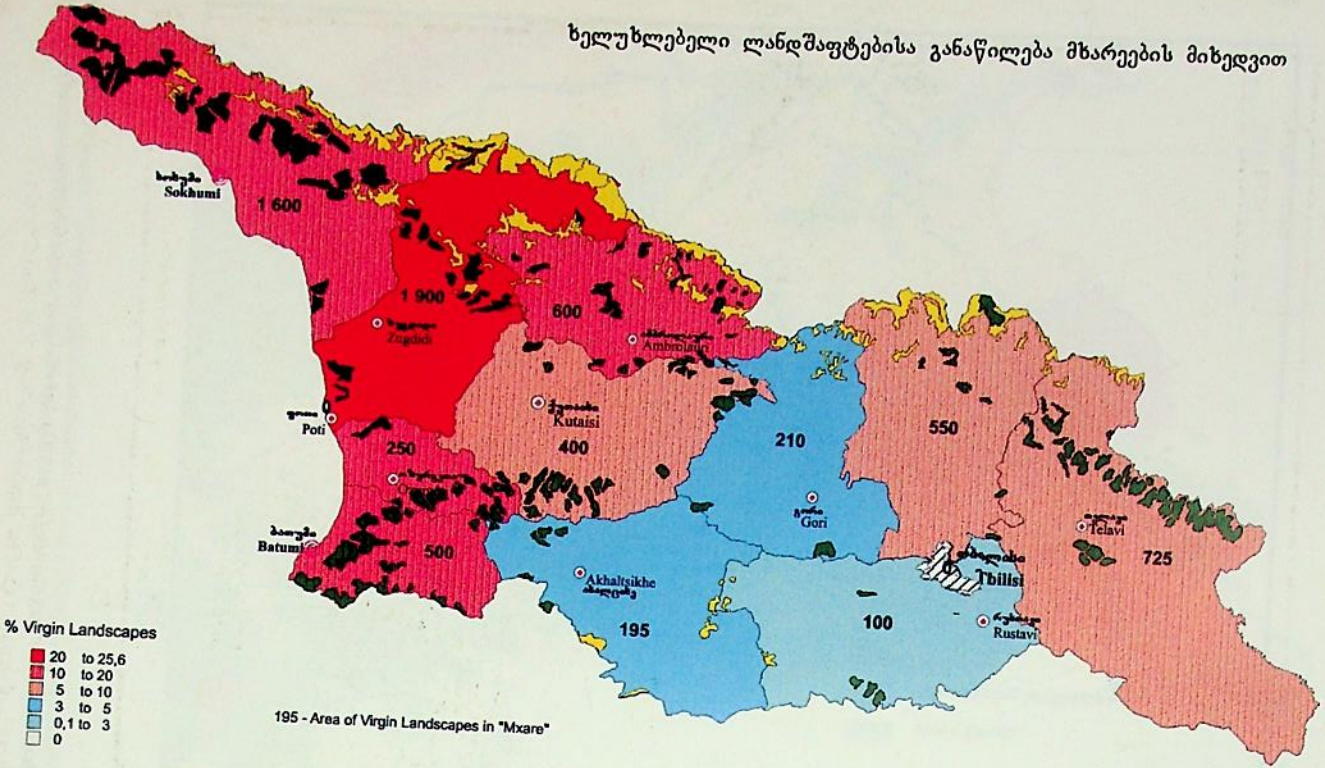


Рис.2.Распределение потенциальных девственных ландшафтов по «Мхаре» (Статья Н.Н.Беручашвили)
Fig. 2.Distribution of virgin forests over Mkhare of Georgia. (Article of N.N.Beroutchachvili)

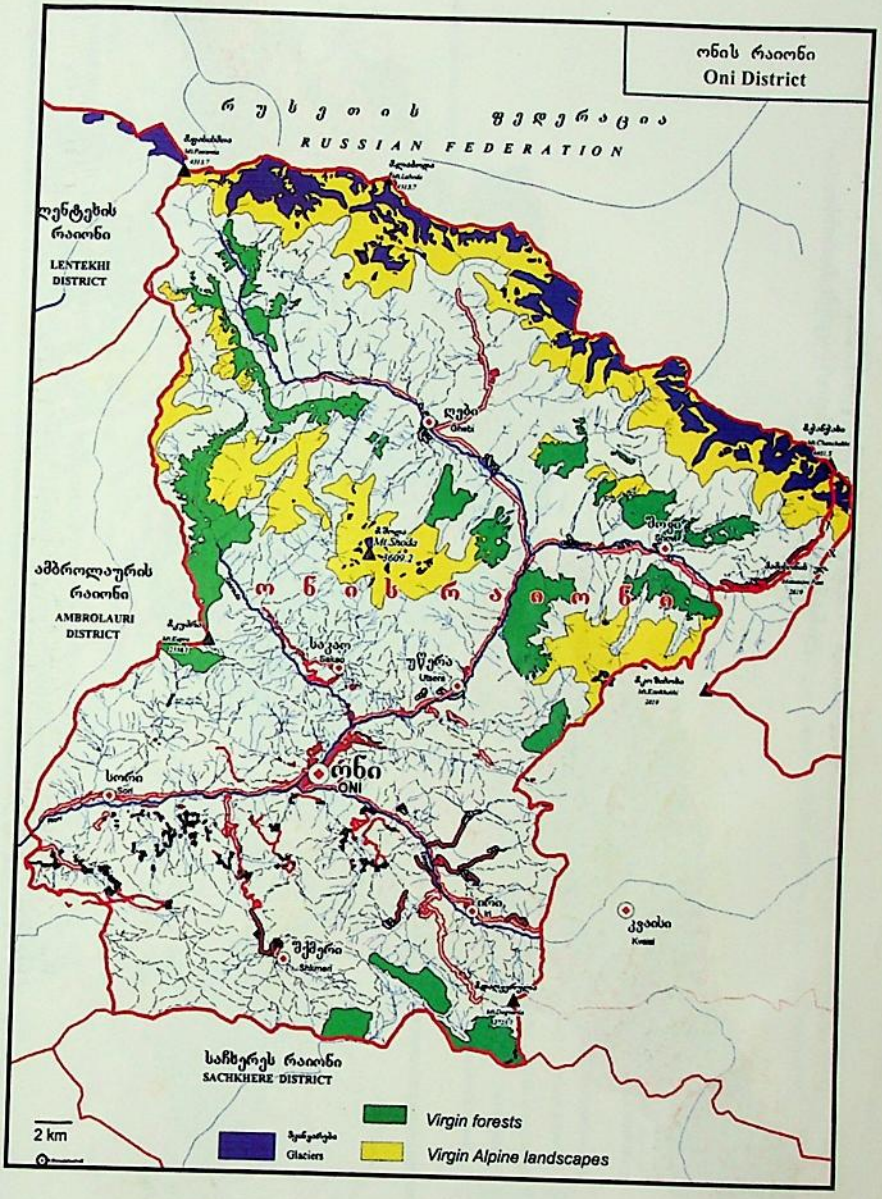


Рис.3.Девственные ландшафты Онского района (Статья Н.Н.Беручашвили)
Fig. 3.Virgin landscapes of the Oni district (Article of N.N.Beroutchachvili)

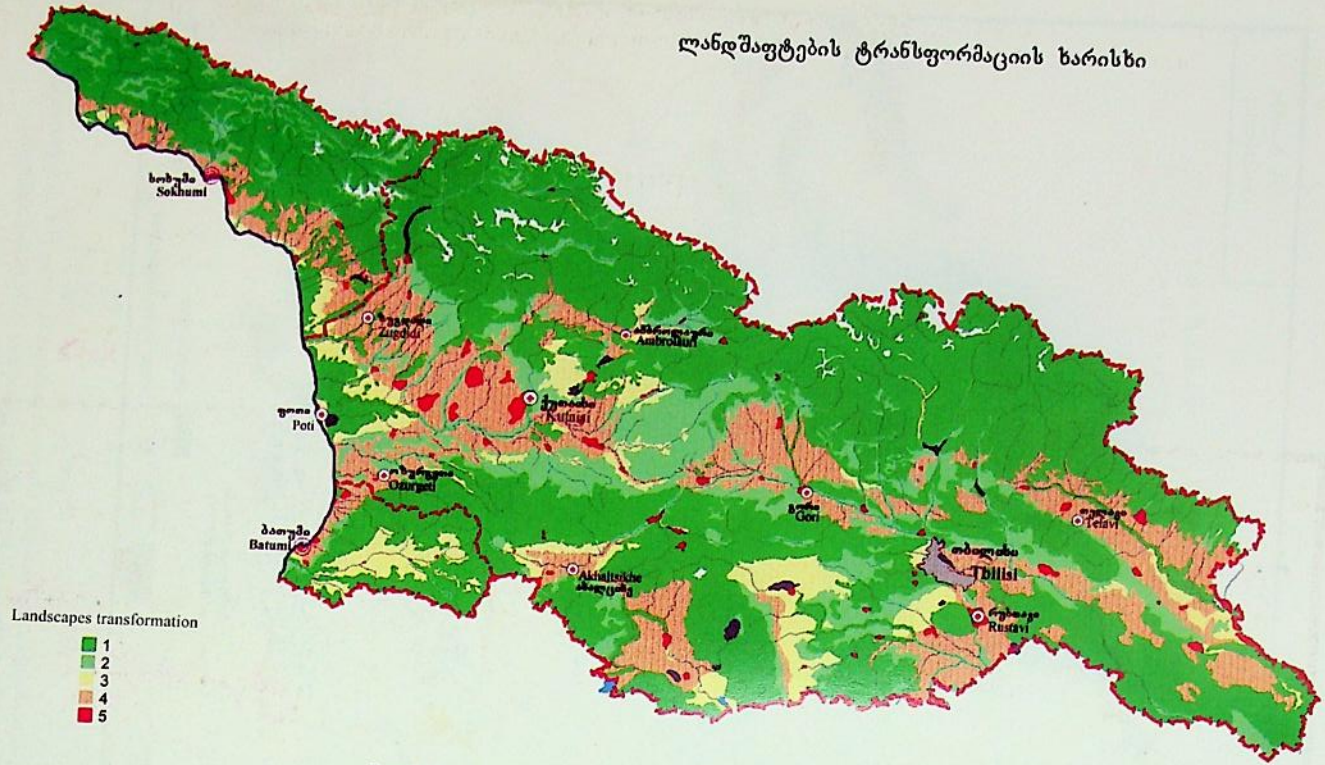
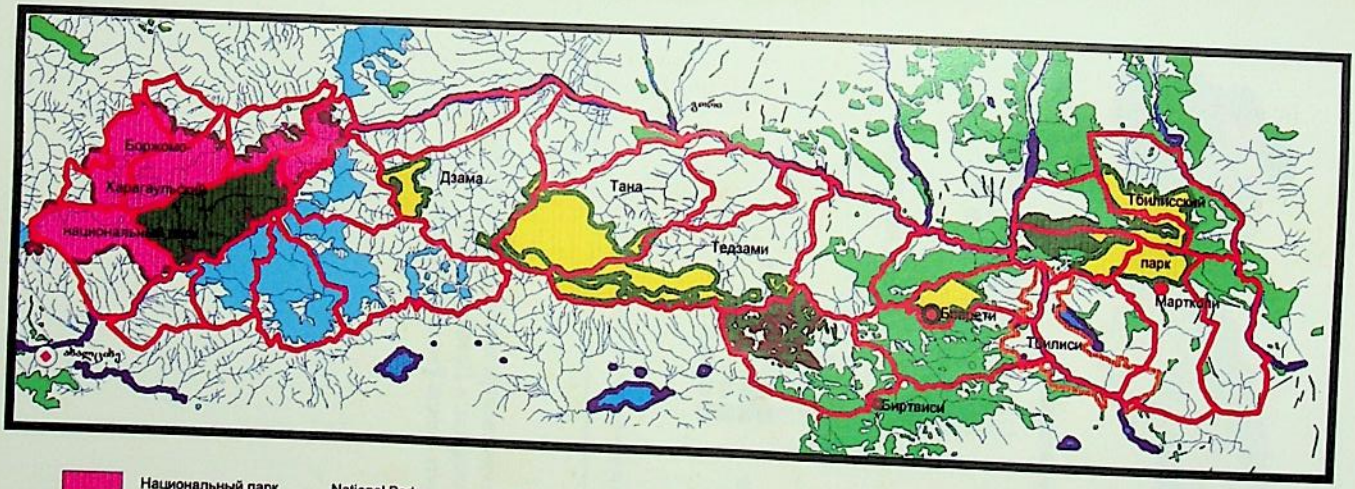
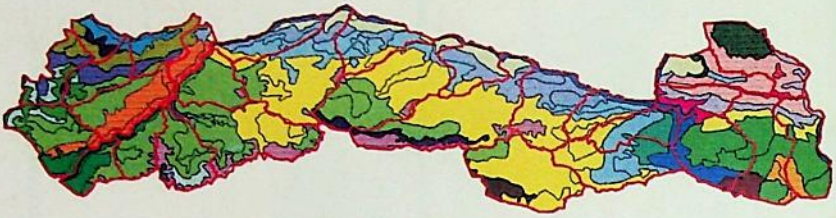


Рис.8.Степень антропогенной трансформации ландшафтов (Статья Н.Л.Беручашвили)
Fig. 8.Landscapes transformation of Georgia (Article of N.L.Beroutchachvili)



Национальный парк. National Park
Заповедники. State Nature Reserve
Курортные леса Resors Forest
Зеленые зоны Green Zone
Потенциально возможные охраняемые территории Potential Protected Area
Беврети - полустационар Bevreti - Geographical Stasion
Марткопи - физико-географический стационар Martkopi - Geographical Stasion

Рис.2. Басейны рек, охраняемые территории, исследуемые полигоны. (Статья Н.Ш.Джамаспашвили)
Fig. 2. Basin of the rivers, protected territories researched ranges (Article of N.Sh.Djamaspashvili)



Lanstat by Landscape

- 10 (10,3; 10,4) 8
- 13.1
- 15 (15.1) 3
- 16 (16.1; 16,3;16,4) 17
- 17 (17.1) 5
- 19 (19.2) 2
- 20 (20,2;20,3) 14
- 21 (21,1; 21,2; 21,4; 21,6) 9
- 25 (25,1; 25,2) 24
- 26 (26.1; 26,2) 5
- 30 (30.5) 2
- 36 (36.3; 36,4; 36,8) 8
- 40 (40.1;40,2; 40,3) 9
- 42 (42.1; 42,2; 42,3; 42,4; 42,5; 42,7) 23
- 43 (43.3; 43,4) 2
- 44 (44,2; 44,3) 16
- 46 (46.1; 46,2; 46,3; 46,4; 46,5; 46,6) 41
- 47 (47.1; 47,3; 47,5; 47,6) 15
- 49 (49.1; 49,4; 49,7; 49,9) 16
- 50 (50.1) 1
- 51 (51.2) 1
- 52 (52.2; 52,3) 7
- 53 (53.2; 53,3; 53,4; 53,5; 53,7) 40
- 53.7
- 54 (54.1; 54,3) 7
- 55 (55.3) 3
- 58 (58.4) 8
- 60 (60.2) 4
- 61 (61.1; 61,4) 24
- 64 (64.3) 2
- 68 2
- 69 (69.1) 1

* *Цифра после скобок - количество выделов в данном роде ландшафта*

Рис.1.Ландшафтная карта бассейнов рек центральной части Малого Кавказа (Статья Н.Ш.Джамаспашвили, легенду см. в Приложении 1)
Fig. 1.Landscape Map of the Basin Rivers Central Part of the Litle Caucasus (Article of N.Sh.Djamaspashvili)