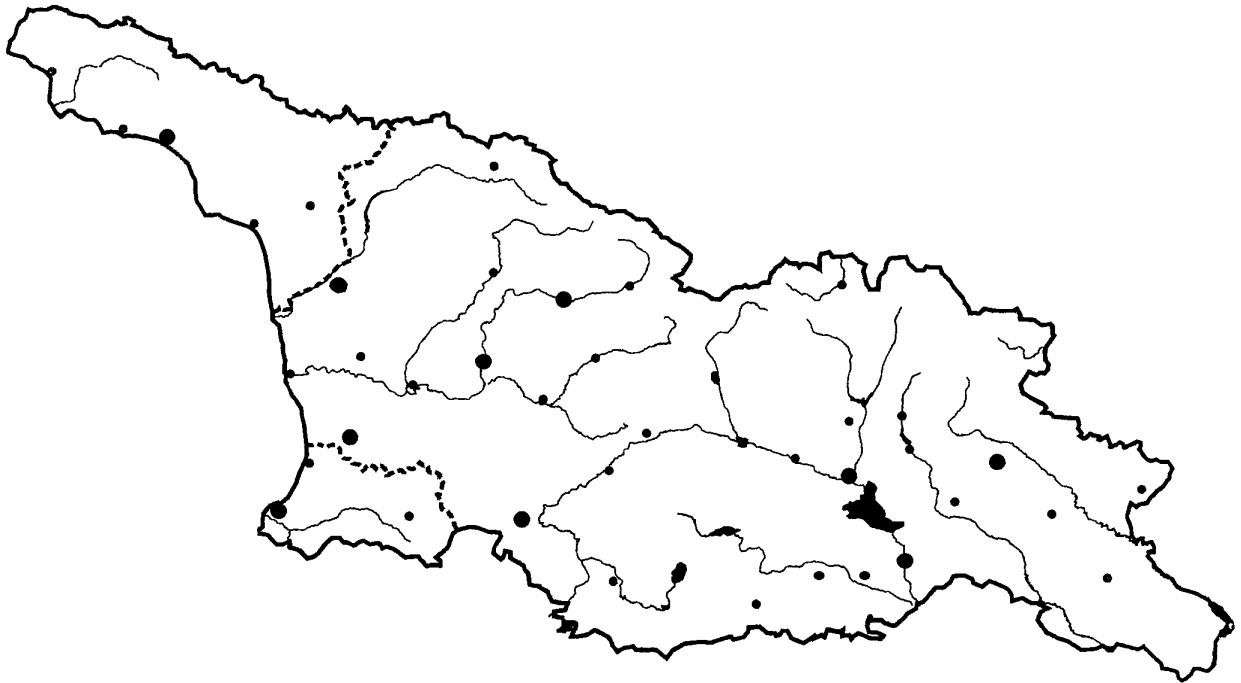


საქართველოს გეოგრაფია
GEOGRAPHY OF GEORGIA



8-9

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

რეგიონული გეოგრაფიისა და ლანდშაფტური დაგეგმარების მიმართულება
Department of Regional Geography and Landscape Planing

საქართველოს გეოგრაფია
GEOGRAPHY OF GEORGIA

8-9



თბილისის
უნივერსიტეტის
ბაზოციფიკოლოგია

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საქართველოს გეოგრაფიის კათედრაზე (ამჟამად რეგიონული გეოგრაფიისა და ლანდშაფტური დაგეგმარების მიმართულება) ლანდშაფტური დაგეგმარების დეპარტამენტი 2002 წლიდან გამოსცემს სამეცნიერო ჟურნალს „საქართველოს გეოგრაფია“, რომელიც დაინტერესებულ მკითხველს ყოველწლიურად აცნობს ქართული გეოგრაფიული სკოლის მიღწევებს, სავსელე გამოკვლევათა შედეგებს, ზოგადსაგანმანათლებლო პროგრამების განხორციელების პრობლემებს, საერთაშორისო თუ რესპუბლიკური მნიშვნელობის სამეცნიერო-პრაქტიკული ხასიათის პროექტებსა და სხვ.

Since 2002 on the department of Regional Geography and Landscape Planning at Iv. Javakhishvili Tbilisi State University established scientific journal “Geography of Georgia”, where interested readers could annually acquainted with the achievements of Georgian Geography school, with the results of field researches, to carry out the problems of general educational programs, international or republican meaning projects of scientific-practical characteristic, etc.

სარედაქციო საბჭო

- შ. ადამია (საქართველო, თბილისი)
რ. გაჩეჩილაძე (საქართველო, თბილისი)
რ. გობეჯიშვილი (საქართველო, თბილისი)
ზ. დავითაშვილი (საქართველო, თბილისი)
ა. დიდუბულიძე (საქართველო, თბილისი)
ნ. ელიზბარაშვილი – *მთ. რედაქტორი*
ვ. ვენდე (გერმანია, ბერლინი)
ლ. კარპაჩევსკი (რუსეთი, მოსკოვი)
დ. კერესელიძე (საქართველო, თბილისი)
რ. მამედოვი (აზერბაიჯანი, ბაქო)
ლ. მაჭავარიანი – *მთ. რედაქტორის მოად.*
გ. მელაძე – *პასუხისმგებელი მდივანი*
- დ. ნიკოლაიშვილი (საქართველო, თბილისი)
ი. სალუქვაძე (საქართველო, თბილისი)
პ. პლახტერი (გერმანია, მარბურგი)
მ. რატიანი (საქართველო, თბილისი)
ლ. რუდენკო (უკრაინა, კიევი)
ე. სკვორცოვა (რუსეთი, მოსკოვი)
ზ. სეფერტელაძე (საქართველო, თბილისი)
თ. ურუშაძე (საქართველო, თბილისი)
გ. ღონდაძე (საქართველო, თბილისი)
ო. ხმალაძე (საქართველო, თბილისი)
ა. ხოეციანი (სომხეთი, ერევანი)

ქურნალი დაფუძნებულია 2002 წელს

EDITORIAL BOARD

- Adamia Sh. (Georgia, Tbilisi)
Davitashvili Z. (Georgia, Tbilisi)
Didebulidze A. (Georgia, Tbilisi)
Gachechiladze R. (Israel, Jerusalem)
Gobejishvili R. (Georgia, Tbilisi)
Gongadze G. (Georgia, Tbilisi)
Elizbarashvili N. – *Editor-in-Chief*
Karpachevski L. (Russia, Moscow)
Kereselidze D. (Georgia, Tbilisi)
Khmaladze O. (Georgia, Tbilisi)
Khoetsyan A. (Armenia, Yerevan)
Mamedov R. (Azerbaijan, Baku)
- Matchavariani L. – *Deputy Editor-in-Chief*
Meladze G. – *Executive Secretary*
Nickolaishvili D. (Georgia, Tbilisi)
Plahter H. (Germany, Marburg)
Ratiani M. (Georgia, Tbilisi)
Rudenko T. (Ukraine, Kiev)
Salukvadze I. (Georgia, Tbilisi)
Seperteladze Z. (Georgia, Tbilisi)
Skvorzova H. (Russia, Moscow)
Urushadze T. (Georgia, Tbilisi)
Wende W. (Germany, Berlin)

Journal founded in 2002

შინაარსი

CONTENTS

6. ელიზბარაშვილი, დ. ნიკოლაიშვილი, ლ. მაჭავარიანი,	
ბ. მელაძე, ი. დევნოზაშვილი, დ. სვანაძე, ბ. ბერუჩაშვილი	
<i>ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ლანდშაფტური დაგეგმარების ძირითადი პრინციპები, მიზნები და შედეგები</i>	<i>7</i>
N.ELIZBARASHVILI, D.NIKOLAISHVILI, L.MATCHAVARIANI,	
G.MELADZE, I.DEVNOZASHVILI, D.SVANADZE	
<i>Main principles, goals and results of landscape planning of Javakheti Protected Areas</i>	<i>19</i>
ბ. მელაძე	
<i>ჯავახეთის თანამედროვე დემოგრაფიული მდგომარეობა</i>	<i>20</i>
G. MELADZE	
<i>Modern demographic state of Javakheti</i>	<i>27</i>
6. ელიზბარაშვილი	
<i>საქართველოს ტყიანი ლანდშაფტების გეოეკოლოგიური თავისებურებანი და პროგნოზული მდგომარეობა</i>	<i>28</i>
N. ELIZBARASHVILI	
<i>Geo-ecological peculiarities and the anticipated state of the forest landscapes in Georgia</i>	<i>50</i>
ჟ. კაძუა	
<i>საერთაშორისო ტურიზმის სახეობები და ფორმები</i>	<i>51</i>
J. DZADZUA	
<i>Types of International Tourism</i>	<i>66</i>
დ. კერესელიძე, მ. ალავერდაშვილი, დ. კიკნაძე, ნ. ცინცაძე, ნ. კოპაია	
<i>„კატასტროფული წყალმოვარდნები მდ. ვერეზე და მათი გაანგარიშების მეთოდთა“</i>	<i>67</i>
D. KERESOLIDZE, M. ALAVERDASHVILI, D. KIKNADZE, N. TSINTSADZE	
<i>Catastrophic flashings on the Vere river and the methodics for their calculation</i>	<i>69</i>
ბ. დოხნაძე, ვ. ბალამტარაშვილი, ფ. ლორთქიფანიძე, ი. მახარაძე	
<i>სამხედრო ტექნიკის საეკოლოგიურ ზონებში პერსპექტიული მოწყვლადობისა და რისკის გათვალისწინებით</i>	<i>70</i>
G.DOKHNADZE, V.BALAMTSARASHVILI, F. LORDKIPANIDZE, I. MAKHARADZE	
<i>Assessment of the movement of military techniques along the convoy road by considering the degree of vulnerability and risk</i>	<i>75</i>
ბ. მელაძე, მ. მელაძე	
<i>მდელი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში პერსპექტიული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელების სცენარები კლიმატის გლობალური დათბობის გათვალისწინებით</i>	<i>76</i>
G. MELADZE, M. MELADZE	
<i>Scenarios of Distribution of Perspective Agricultural Crops In High-Mountainous Agroecological Zones of Georgia with Account Of Global Warming</i>	<i>81</i>
3. ცომაია, ს. გორბიჯანიძე	
<i>დარიალის კატასტროფა და მისი პარამეტრების გამოთვლის შედეგები საადაპტაციო ღონისძიების დასაბუთებისათვის</i>	<i>82</i>

V. TSOMAIA., S. GORGIANIDZE <i>The catastrophe of Dariali and the results of Estimating its parameters to Justify adaptive measures</i>	85
ზ. სევერთელიძე, ე. დავითაია, თ. ალექსიძე, ნ. რუხაძე <i>ბუნებათსარგებლობის გეოგრაფიული ასპექტები</i>	86
Z. SEPERTELADZE, E. DAVITAYA, T. ALEKSIDZE, N. RUKHADZE <i>Geographic aspects of nature management</i>	92
A. KHANTADZE, N. TSIVTSIVADZE, D. KERESLIDZE, AND L. LAGHIDZE <i>The problem of soil active layer recovery in desertification process</i>	93
ა. ხანთაძე, დ. კერესელიძე, ნ. წივწივაძე, ლ. ლაღიძე <i>ნიადაგის აქტიური ფენის აღდგენის პრობლემა გაუდაბნობის პროცესის დროს</i>	99
ბ. მაისურაძე <i>მარცვლეულის წარმოების პერსპექტივები საქართველოში</i>	100
MAISURADZE G. <i>The Development of cereals production and Its perspectives in Georgia</i>	102
მანანა შარაშენიძე <i>საქართველოში ვახის ჯიშების წარმოშობის გეოგრაფიული თავისებურებანი</i>	103
M. SHARASHENIDZE <i>The geographical peculiarities of the origins of vine species in Georgia</i>	110
რევაზ თოლორდავა, თენგიზ გორდუზიანი <i>ზემო აფხაზეთის (კოდორის ხეობა) არქეოლოგიური ძეგლების კარტოგრაფირების მეთოდოლოგია</i>	111
R. TOLORDAVA, T. GORDEZIANI <i>peculiarities of mapping archaeological monuments (on the example of Zemo Abkhazeti)</i>	117
დ. კერესელიძე, ვ. ტრაპაიძე, ბ. ბრეგვაძე, ნ. თხილავა <i>გამოვარდნათა თეორიის გამოყენება წყალმოვარდნის მაქსიმალური ხარჯის საანგარიშოდ</i>	118
D. KERESLIDZE, V. TRAPADZE, G. BREGVADZE, N. TKHILAVA <i>Using the theory of ejection to calculate maximal discharges of water overflow</i>	123
მ. ელიზბარაშვილი, ნ. ვაშაკმაძე <i>ურეკი-შეკვეთილის საკურორტო ზონის მიკროკლიმატური გამოკვლევა</i>	124
M. ELIZBARASHVILI, N. VASHAKMADZE <i>Micro-Climatic Study of Ureki-Shekviteli Resort Zone</i>	130
ი. დევნოზაშვილი, გ. დვალაშვილი <i>სამეცნიერო-გეოგრაფიული ტურიზმის პერსპექტივები საქართველოში</i>	131
I. DEVNOZASHVILI, G. DVALASHVILI <i>Perspectives of development of scientific-geographical tourism in Georgia</i>	140
შ. ცხორეაშვილი <i>ახალციხის ქვაბულის ჰიდროგრაფიისა და გეომორფოლოგიის ზოგიერთი საკითხისათვის</i>	142
SH. TSKHOVREBASHVILI <i>Some issues of hydrography and geomorphology of Akhaltsikhe basin</i>	146

ბ. მაისურაძე	
<i>სატყეო მეურნეობა და მისი მნიშვნელობა</i>	<i>147</i>
G. MAISURADZE	
<i>Forestry and its importance</i>	<i>149</i>
ი. ლაზარაშვილი, მ. ცხვარაძე	
<i>თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების აქტუალობა</i>	
<i>და კლიმატთან დაკავშირებული კონფლიქტები</i>	<i>150</i>
I. LAZARASHVILI, M. TSKHVARADZE	
<i>Actuality of Tbilisi Landscape Planning and Climate-Related Conflicts</i>	<i>160</i>
რ. მაღლაკელიძე, გ. მაღლაკელიძე	
<i>ლანდშაფტების ეტოლოგიის</i>	
<i>როლი გეოსისტემათა მონიტორინგში</i>	<i>161</i>
R. MAGHLAKELIDZE, G. MAGHLAKELIDZE	
<i>The role of landscape etHology in geosystems monitoring</i>	<i>164</i>

ნ. ელიზბარაშვილი, დ. ნიკოლაიშვილი, ლ. მაჭავარიანი,
გ. მელაძე, ი. დვენოზაშვილი, დ. სვანაძე, გ. ბერუჩაშვილი

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ლანდშაფტური დაბეჭდვების ძირითადი პრინციპები, მიზნები და შედეგები

ჯავახეთი საქართველოს, სომხეთსა და თურქეთს შორის არსებული ვულკანური წარმოშობის მაღალმთიანეთის ნაწილია. მისი ეკოსისტემა მთის სტეპებით, სუბალპური მაღალბალახეულობით, რელიქტური ტყეების ცალკეული კორომებით და ჭარბტენიანი ტერიტორიებით წარმოდგენს ერთ-ერთ უნიკალურ არეალს კავკასიის ეკორეგიონში.

ჯავახეთის საერთაშორისო მნიშვნელობა უკავშირდება მაღალი მთის ზეგნებსა და ზღვის დონიდან დიდ სიმაღლეზე ისეთი ჭარბტენიანი ტერიტორიების არსებობას, როგორცაა ევროპა-აზია-აფრიკის ფრინველების სამიგრაციო გზაჯვარედინი. საერთაშორისო გარემოს დაცვის კანონმდებლობის მიხედვით ჯავახეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიები მიეკუთვნება რამსარის კონვენციის პოტენციურ საიტს. საქართველო 1996 წლიდან მიერთებულია ზემოთ აღნიშნულ კონვენციას. აღსანიშნავია ისიც, რომ საქართველოში უკვე არსებობს საერთაშორისო სტატუსის მქონე ობიექტი – კოლხეთის დაბლობის ჭაობების და მიმდებარე ტერიტორიების სახით.

ჭარბტენიანი ტერიტორიების სახით ჯავახეთის ზეგანზე წარმოდგენილია როგორც ვულკანური წარმოშობის ტბები, ისე გეოლოგიურ ეპოქებში ტბების ევტროფიკაციის შედეგად განვითარებული ჭაობები.

ჯავახეთი მდიდარია მიწის რესურსებით და მიწათმოქმედების განვითარებისთვის ხელსაყრელი რელიეფური პირობებით. აქ ადამიანი უძველესი დროიდან, რამდენიმე ათასი წლის მანძილზე, გარდაქმნის ბუნებრივ გარემოს. მიუხედავად ჰავის კონტინენტურობისა, ჯავახეთში აქტიურად განვითარდა მიწათმოქმედების და მესაქონლეობის არაერთი მიმართულება. სამეურნეო საქმიანობა, უმეტესწი-

ლად, ექსტენსიურ ხასიათს ატარებდა, რაც ზრდიდა ანთროპოგენულ დატვირთვას და მთის სხვადასხვაგვარი ეკოსისტემების ტრანსფორმაციის მასშტაბებს. ამგვარი საქმიანობის შედეგად დაშრა არაერთი ჭარბტენიანი ტერიტორია, დეგრადაცია განიცადა საძოვრებმა, განადგურდა სუბალპური ტყეები, ფლორისა და ფაუნის არაერთი სახეობა, განხორციელდა მცენარეთა და ცხოველთა არასასურველი სახეობების ინტროდუქცია, საფრთხე შეექმნა არაერთი ტბის ბუნებრივ რეჟიმს, აღინიშნა გეოლინამიკური პროცესების გააქტიურება და სხვ. ამჟამად ჯავახეთის ბუნებრივი ეკოსისტემა საჭიროებს შენარჩუნებას, გაუმჯობესებას და განვითარებას, რაც სასურველია მდგრადი განვითარების და ეკოლოგიურად ორიენტირებული ტერიტორიული ანუ ლანდშაფტური დაგეგმარების პრინციპების სუფუძველზე განხორციელდეს.

ველური ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდმა (WWF) მუშაობა დაიწყო 2007 წლის გაზაფხულზე ჯავახეთის ტრანსსახელმწიფო დაცული ტერიტორიების შექმნასთან დაკავშირებით. დაცული ტერიტორიების შექმნის საფუძველი უკავშირდებოდა ჯავახეთის ლანდშაფტურ დაგეგმარებას და მენეჯმენტს. პროექტის მიხედვით, პირველად კავკასიის ეკორეგიონის ფარგლებში, ლანდშაფტური დაგეგმარება (რაც ეფუძნება ევროპულ გამოცდილებას) უნდა გამხდარიყო დაცული ტერიტორიის მენეჯმენტის საფუძველი.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები, გეგმარებითი ტერიტორია ადმინისტრაციულად მიეკუთვნება სამცხე-ჯავახეთის მხარეს, რომელიც შედგება 6 ადმინისტრაციული მუნიციპალიტეტისგან. გეგმარებითი ტერიტორია წარმოდგენილია მხოლოდ ნინოწმინდისა და ახალქალაქის რაიონების

სამხრეთ ნაწილში, სომხეთისა და თურქეთის ტერიტორიების მიჯნაზე.

გეგმარებითი ტერიტორიის დასავლეთ საზღვარს წარმოადგენს მდინარე მტკვრის ხეობა ხერთვისამდე, ჩრდილოეთ საზღვარს – მდინარე ჯავახეთის მტკვრის (ფარანის) ხეობა საღამოს ტბიდან ხერთვისამდე, აღმოსავლეთ საზღვარს – ჯავახეთის ქედის თხემური ნაწილი სახელმწიფო საზღვრიდან საღამოს ტბამდე, ხოლო სამხრეთ საზღვარს – ნიალისყურის ქედის თხემური ნაწილი ანუ სახელმწიფო საზღვარი სომხეთთან და თურქეთთან. ამრიგად, გეგმარებითი ტერიტორიის საზღვრები მთლიანად ემთხვევა გეოგრაფიულ ობიექტებს და მოიცავს მნიშვნელოვანწილად ერთგვაროვან ბუნებრივ გარემოს, რაც არსებითია დაცული ტერიტორიების განსაზღვრისას და ლანდშაფტური დაგეგმარებისთვის.

გეგმარებითი ტერიტორიის საერთო ფართობი აღემატება 1100 კვადრატულ კილომეტრს.

ჯავახეთის გეგმარებითი ტერიტორიის შერჩევის ძირითადი პრინციპები

გეგმარებითი ტერიტორიის შერჩევა ეფუძნება რამდენიმე პრინციპს, რაც უკავშირდება ტრანსსაზღვრო თანამშრომლობის აქტუალობას, გეგმარებითი ტერიტორიის ბიო- და ლანდშაფტურ მრავალფეროვნებას, უნიკალობას, სოციალურ-ეკონომიკურ და ეკოლოგიურ ვითარებას.

აქტუალობის პრინციპი

გეგმარებითი ტერიტორია წარმოადგენს სოციალურ-ეკონომიკურად განვითარებად რეგიონს, რომელიც საჭიროებს სამეურნეო პროფილის გარკვეულ შეცვლას. აქ უკანასკნელ ათწლეულებში, არსებითად შეიცვალა არაერთი დემოგრაფიული მაჩვენებელი, რამაც საბოლოო ჯამში შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს სოციალურ-ეკონომიკურ ვითარებაზე. დემოგრაფიული და ეკონომიკური პოლიტიკის ეფექტურ განხორციელებაში მნიშვნელოვანი როლი შეიძლება ითამაშოს ახალმა გარემოსდაცვითმა სტრატეგიამ, რაც და-

ცული ტერიტორიების ქსელის ფორმირებას, ალტერნატიული და უსაფრთხო ენერჯის წყაროების, ეკოლოგიური სოფლის მეურნეობის და ტურიზმის განვითარებას უკავშირდება.

გეგმარებით ტერიტორიაზე, პირველად კავკასიის ეკორეგიონში, ვითარდება ტრანსსაზღვრო ეკოლოგიური თანამშრომლობა. იგი სასიკეთოდ წაადგება კავკასიაში მიმდინარე პოლიტიკურ პროცესებს. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ეკოლოგიური თანამშრომლობის განვითარების მიზნით და ტრანსსაზღვრო დაცული ტერიტორიების ჩამოყალიბებისათვის აქტიურად საქმიანობს როგორც საქართველოს, თურქეთის და სომხეთის ხელისუფლება, ისე არაერთი ადგილობრივი არასამთავრობო და საერთაშორისო გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია.

საერთაშორისო გარემოსდაცვითი ორგანიზაციების წარმომადგენლები (რამსარის კონვენცია, WWF, GZT, TJS და სხვ.) აქტიურად მუშაობენ დაცული ტერიტორიების ქსელის ფორმირებისთვის, ჭარბტენიანი ტერიტორიების და გადამფრენ ფრინველთა საბუდარის დაცვის მიზნით, რაც ჩვენს ქვეყანაში ევროპული ღირებულებების, ევროპის ეკოლოგიური სამართლის და პრინციპების განვითარების, კავკასიის სახელმწიფოების ევროკავშირში ინტეგრაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წინაპირობაა.

ტრანსსაზღვრო დაცული ტერიტორიების (ეროვნული პარკის, ადკვეთილების, დაცული ლანდშაფტის, ბუნების ძეგლის და სხვ.) ფორმირება კავკასიაში პირველად ხორციელდება ლანდშაფტური დაგეგმარების ევროპული გამოცდილების და მეტოდოლოგიის საფუძველზე, რაც რეგიონში მისი აპრობაციის და განვითარების არსებითი საფუძველია.

უნიკალურობის პრინციპი

გეგმარებით ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის უნიკალური ტბები, რომლებიც სხვა ჭარბტენიან არეალებთან ერთად შეიძლება განვიხილოთ, როგორც პოტენციური რამსარსაიტი. სწორედ აქ, ჯავახეთის ვულკანურ პლატოზე, ჩერდება რუსეთიდან და აღმო-

საველეთ ევროპიდან გადამფრენ ფრინველთა რამდენიმე ათეული სახეობა. რეგიონში წარმოდგენილ ტბებში ვხვდებით წყლის ფაუნის არაერთ უნიკალურ წარმომადგენელს, ხოლო მათ მიმდებარე ტერიტორიებზე მაღალი მთის მდელოს (ზოგან ტყის), სტეპის ბუნებრივ და იშვიათ მცენარეულობას.

აღსანიშნავია, რომ გეგმარებით ტერიტორიაზე წარმოდგენილია არაერთი მნიშვნელოვანი რეკრეაციული ობიექტი, რომელთა გამოყენება პრაქტიკულად არ ხორციელდება. მის მიჯნაზეა ვარძიის მსოფლიო მნიშვნელობის სამონასტრო კომპლექსი, რომლის ინფრასტრუქტურის განვითარების შემთხვევაში (ახალ დაცულ ტერიტორიებთან ერთად) არსებითად გაიზრდება საკვლევო რეგიონის ტურისტული პოტენციალი.

სოციალურ-ეკონომიკური დაკავშირების პრინციპი

გეგმარებით ტერიტორიაზე ძირითადად განვითარებულია სოფლის მეურნეობა, კერძოდ მეკარტოფილეობა, მემარცვლეობა და მესაქონლეობა. იგი ორიენტირებულია როგორც ადგილობრივი მოსახლეობის საყოფაცხოვრებო მოთხოვნებზე, ისე პროდუქციის ექსპორტზე. ნაკლებად ხდება საერთაშორისო ბაზრის მოთხოვნების გათვალისწინება ეკოლოგიურად სუფთა კვების პროდუქტების წარმოებაზე. რეგიონის მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილის სამომხმარებლო კალათა ერთფეროვანი და მწირია, რაც უკავშირდება რთულ კლიმატურ პირობებს, ვაჭრობის და ინფრასტრუქტურის განვითარების დაბალ დონეს. ხშირია ენერგეტიკული პრობლემებიც, რაც აფერხებს კვების და გადამამუშავებელი მრეწველობის განვითარებას.

მოსახლეობა პრაქტიკულად არ ფლობს ენერჯის ალტერნატიული წყაროების (მზის, ქარის, გეოთერმულ, ბიოგაზის) მიმღებ ხელსაწყოებს და არ იცნობს ამგვარ მეთოდებს, არადა მათი გამოყენება გააუმჯობესებს არა მარტო ეკონომიკურ, არამედ ეკოლოგიურ ვითარებასაც. გეგმარებით ტერიტორიაზე

პრაქტიკულად არაა განვითარებული ტურიზმი, რაც მნიშვნელოვანწილად უკავშირდება ტრადიციების არქონას. ლანდშაფტური დაგეგმარების მეშვეობით შესაძლებელია საფუძველი ჩაეყაროს და სწრაფი ტემპებით განვითარდეს ტურიზმის არაერთი სახეობა, განსაკუთრებით კი ეკოლოგიური, ისტორიულ-ეთნოგრაფიული, შემეცნებით-საგანმანათლებლო, კვების და სხვ.

ეკოლოგიური დაკავშირების პრინციპი

რეგიონში ეკოლოგიური დაკავშირება უკავშირდება სამ ფაქტორს: ბუნებრივ, ანთროპოგენულ და სამართლებრივ კონფლიქტებს. **ბუნებრივი კონფლიქტები** – უკავშირდება წყლისმიერ ეროზიას ჯავახეთის და ნიალისყურის ქედებზე, ფიზიკურ გამოფიტვის მაღალ მაჩვენებლებს და ცალკეულ გეოდინამიკურ პროცესებს, მკაცრად კონტინენტურ ჰავას და დიდ ტემპერატურულ ამპლიტუდას, ექსტრემალურ კლიმატურ მახასიათებლებს და თოვლის საფარის ხანგრძლივობას. აღინიშნება ტბების ევტროფიკაციის პროცესები, რაც განპირობებულია როგორც ბუნებრივი, ისე ანთროპოგენული ზემოქმედებით. **ანთროპოგენული კონფლიქტები** უკავშირდება ტერიტორიის მასშტაბურ ათვისებას, კერძოდ: ვაკეებზე ერთწლიანი კულტურების მოყვანას და მესაქონლეობას, ხოლო მთებში – მესაქონლეობის საკვები ბაზის განვითარებას. გარდა ადგილობრივი მოსახლეობისა, ტერიტორია ისტორიულად და აქტიურად გამოიყენება ზაფხულის საძოვრებად სხვა რაიონებიდან ჩამოყვანილი ცხვრისათვის, რაც ზრდის ანთროპოგენულ დატვირთვას და ფლორისა და ფაუნის მასიურ განადგურებას. მნიშვნელოვან ფართობებზე მუშავდება მაღალნაყოფიერი ნიადაგები (მთის შავმიწები), რაც წლის მშრალ პერიოდში ქარისმიერი ეროზიის ზემოქმედებას განიცდის. საქონელი აბინძურებს მდინარეებს, ბუნებრივ წყალსატევებს და მის მიმდებარე ტერიტორიებს, რაც უარყოფითად აისახება იხტიოფაუნაზე, ხოლო „დადებითად“ წყალმცენარეებით დაკავებული ფართობების ზრდაზე. არსებით პრობლემას ასევე წარმოადგენს წყლის რესურსების დეფიცი-

ტი სარწყავი მიწათმოქმედებისთვის, რაც არაერთხელ გამხდარა კონფლიქტის მიზეზი. ანთროპოგენული ზემოქმედების შედეგად გეგმარებითი ტერიტორიის ბიომრავალფეროვნება მნიშვნელოვნადაა გადარბეზული, რის აღდგენასაც დაცული ტერიტორიების ფორმირებამ და რეჟიმმა უნდა შეუწყოს ხელი. **სამართლებრივი კონფლიქტები** ძირითადად უკავშირდება როგორც საქართველოს, ისე საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის არსებით იგნორირებას. ამ კუთხით, საქართველოს კანონმდებლობიდან აღსანიშნავია საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის“, „წყლის“, „ნიდაგების“, „დაცული ტერიტორიების“, „წითელი ნუსხის“ „წითელი წიგნის“, „ცხოველთა სამყაროს“, „ტურიზმისა, კურორტების“, „კურორტებისა და საკურორტო ადგილების სანიტარული დაცვის ზონების“, „სივრცითი მოწყობისა, ქალაქმშენებლობის საფუძვლების“, „წილის“, „პესტიციდებისა და აგროქიმიკატების“, „ნარჩენების“, „ზღვის, წყალსატევებისა, მდინარეთა ნაპირების რეგულირების, საინჟინრო დაცვის“, „კულტურული მემკვიდრეობის“ შესახებ და სხვ.

**ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების
ლანდშაფტური დაბეჭდვების
დარბობრივი მიზნები**

გეგმარებით ტერიტორიაზე **ბუნებრივი კონფლიქტები** უკავშირდება არაერთ ფაქტორს, რომელთაგან მნიშვნელოვანია ნეოტექტონიკა და გეოდინამიკური პროცესები. ანთროპოგენული ფაქტორი, ამგვარი კონფლიქტების ინტენსივობაზე, გამოხატულია სუსტად.

გეგმარებითი ტერიტორიის თანამედროვე **გეოდინამიკური პროცესები** თავისებური განვითარებით ხასიათდება. იგი დაკავშირებულია გეოლოგიურ, გეომორფოლოგიურ და კლიმატურ პირობებთან. ეროზიასაშიში წვიმების ინტენსივობის მაქსიმუმი მდ. ფარანის ხეობაში ქ. ახალქალაქთან, ხოლო მინიმუმი ტბა ფარავანთან აღინიშნება. მეწყერული პროცესები არაარსებითი ხასიათისაა. სელური პროცესები უკავშირდება რელიეფის მკვეთრად გამოხატულ კონტრასტულობას, აქ

ტიურ ფიზიკურ გამოფიტვას და წყლისმიერ ეროზიას. წყლისმიერ ეროზიას ტერიტორიის გარკვეული ნაწილი უკავია და მეტ-ნაკლებად ყველა გეომორფოლოგიურ ნაწილში გვხვდება. წყლისმიერი ეროზიის შედეგები თვალსაჩინოა სამხრეთ ფერდობებზე, რასაც თოვლის შედარებით ინტენსიური დნობა განაპირობებს. ახალქალაქის რაიონში მეტ-ნაკლებად განვითარებულია ქარისმიერი ეროზია, რომელიც მოიცავს რამდენიმე ასეულ ჰექტარს და წარმოდგენილია შემადგენელი ტერიტორიების თხემურ ნაწილში. ჯავახეთის ქედზე ფიქსირდება თოვლის ზევაების განვითარება ცალკეულ უბნებზე, თუმცა მათ ზემოქმედებას არაარსებითი ხასიათი გააჩნია. ინტენსიური ძოვება ხელს უწყობს ეროზიული პროცესების გააქტიურებას, განსაკუთრებით საქარე ფერდობებსა და დროებითი ნაკადების მიჯნაზე.

ამგვარად, გეგმარებით ტერიტორიაზე გეოდინამიკური პროცესები ნაკლები ინტენსივობით ხასიათდება, რაც ადასტურებს მის მაღალ მდგრადობას და ნაკლებ მგრძობელობას. მიუხედავად ამისა, დაგეგმარების დარგობრივი მიზნების განსაზღვრისას, ამგვარი პროცესების ინტენსივობის შემცირებას **განსაკუთრებული ყურადღება** უნდა მიექცეს, რადგან წყლისმიერი ეროზიის შედეგად ნაშალი მასალა შედის ტბებში, რაც მათი დონის აწევას და, შესაბამისად, ევტროფიკაციის პროცესებს უწყობს ხელს. გარკვეული პრობლემები უკავშირდება ცალკეული ბუნებრივი რესურსის (წილისეულის) ღია კარიერული წესით მოპოვებას, რაც გზების მშენებლობას და სამშენებლო მასალის (მოსაპირკეთებელი ქვის) დამუშავებას უკავშირდება. ამგვარი კარიერი მადატაფას ტბის მიდამოებშია წარმოდგენილი, თუმცა მისი ფუნქციონირება არსებითად არცვლის მის ეკოლოგიურ სურათს.

ქმედებები, რომლებიც უნდა გატარდეს ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგად, სასურველია უკავშირდებოდეს შემდეგ **ორ გეგმარებით მიზანს**: ბუნებრივი გარემოს შენარჩუნებას და სამეურნეო ქმედებათა ეკოლოგიური შედეგების გაუმჯობესებას. ორივე მიზნის მიღწევის

შედგება უნდა შემცირდეს გეოდინამიკური პროცესების ინტენსივობა ჯავახეთის ვულკანური პლატოს ფარგლებში წარმოდგენილი ტბების წყალშემკრებ აუზში, მესაქონლეობის ინტენსიურ განვითარებაზე უარის თქმისა და ძოვების რეგულირების (მეურნეობის ექსტენსიურ ტიპზე გადასვლის) გზით.

გეგმარებითი ტერიტორიის **ჰავასთან** დაკავშირებულია შემდეგი ბუნებრივი კონფლიქტები: სემიპუმიდური და კონტინენტური ჰავა; ქარისმიერი ეროზია და ფიზიკური გამოფიტვა; ნალექების განაწილების სეზონური ხასიათი და გვაღვიან დღეთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

დარგობრივი დაგეგმარების **მიზნებიდან**, რაც განაპირობებს ტერიტორიის მდგრადობას და მოსახლეობის სამეურნეო საქმიანობის ეფექტიანობას, აღსანიშნავია: ხელოვნური ტყეების შენარჩუნება, მათთვის დამცავი ზონების განსაზღვრა და სახეობრივი გაუმჯობესება, ქარდამცავი ზოლების მოწყობა მათი მაქსიმალური განვითარების არეალებში და ქარისმიერი ეროზიით დაზიანებულ უბნებზე; მზის ენერჯის მიმღები მოწყობილობების განთავსება დასახლებული პუნქტების არეალებში; ქარის ენერჯის მიმღები მოწყობილობების განთავსება გეგმარებითი ტერიტორიის ოთხ მონაკვეთზე: ჯავახეთის მტკვრის ხეობაში, ჯავახეთის და სამსარის ქედის მიახლოებაზე, ჯავახეთის და ნიალისყურის ქედის მიახლოებაზე და ნიალისყურის ქედის და ერუშეთის ვულკანური მასივის (მურკვალის სერის) მიახლოებაზე.

ქმედებები, რომლებიც უნდა გატარდეს ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგად, სასურველია უკავშირდებოდეს **რამდენიმე გეგმარებით მიზანს**: შენარჩუნების მიზნით ხელოვნური ტყეების დაცვას და მისი ბუნებრივი გარემოს ეკოლოგიურად მდგრად ზონირებას; განვითარების მიზნით ქარდამცავი ზოლების გაშენებას; გაუმჯობესების მიზნით ენერჯის ალტერნატიული წყაროების და მოწყობილობების მოწყობილობებისთვის ტერიტორიის გამოყოფას, მისი ეფექტიანობის პროპაგანდას და მოსახლეობის ეკოლოგიურ განათლებას.

გეგმარებით ტერიტორიაზე წარმოდგენილი **ტბების** ჰიდროლოგიური და ჰიდროქიმიური კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ მათთან დაკავშირებული კონფლიქტები უკავშირდება როგორც ბუნებრივ, ისე ანთროპოგენულ და სამართლებრივი ხასიათის კონფლიქტებს. შედეგად – მადათაფის, ხანჩალის და ბუღდაშენის ტბების მნიშვნელოვანი ნაწილი ევტროფირებულია. ევტროფიკაციის პროცესები ასევე თვალსაჩინოა სადამოს და ხოზაფინის ტბების სანაპირო ზოლის ცალკეულ ფრაგმენტებზე, რაც ასევე უკავშირდება ნაშალი მასალის დაღეჟვას. **ბუნებრივი კონფლიქტებიდან** აღსანიშნავია: კლიმატის გლობალური დათბობის შედეგები, რამაც გამოიწვია ნალექების (თოვლის) და შემდინარე წყლის რაოდენობის შემცირება; ტბების დონის კლება და მიმდებარე ტერიტორიების დაჭაობება; ტბების კვების არეალებთან ეროზიული ტერიტორიების სიახლოვე და მათში მდინარი წყლების მიერ ნაშალი მასალის შეტანა; ტბების უმნიშვნელო სიღრმე, რაც ზამთრის პერიოდში მათ თითქმის სრულ გაყინვას უწყობს ხელს და ასევე ფაუნის განვითარების ხელისშემშლელი ფაქტორია. ყინულის გაგლეხა იზრდება ფსკერის „აზვეების“ პროპორციულად, რაც ნაშალი მასალის შემოტანას და ევტროფიკაციის პროცესებს უკავშირდება.

გარდა აღნიშნულისა, ტბების ევტროფიკაციას ხელს უწობს **ადამიანის სამეურნეო** საქმიანობა. ტბებში ბიოლოგიურად და ქიმიურად აქტიური პროდუქტების „შემოდინება“ მიწათმოქმედებას და მესაქონლეობას უკავშირდება. ქიმიური სასუქების გამოყენების შედეგად ბინძურდება მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ტბების კვების ერთ-ერთი ძირითადი წყაროა. ტბების წყლის უარყოფითი ბალანსი უკავშირდება მოსახლეობის მიერ ტბებში ჩამდინარე მდინარეების და ტბის წყლის დიდი რაოდენობით გამოყენებას. წყლის რესურსების გამოყენება უკავშირდება მეკარტოფილეობის განვითარებას, რაც წლის მშრალ პერიოდში დიდი რაოდენობით წყლის რესურსებს მოითხოვს. აქტიურადაა ათვისებული ტბების სანაპირო ზოლი, რომელიც მესაქონლეობას (ძოვებას),

საკვებ კულტურებს და სათიბებს უკავშირდება. ამგვარი ვითარება განაპირობებს ტბების წყლის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით დაბინძურებას. ეს თვალსაჩინოა როგორც სანაპირო ზოლში, ისე შენაკადების მიმართულებით. ტბების მიმდებარე ტერიტორიებზე, განსაკუთრებით სუბალპური მდელოების გავრცელების არეალებში, ინტენსიური ძოვება უკავშირდება მეცხვარეობას, ხოლო ჯავახეთის ვულკანურ პლატოზე – მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვს. მსხვილფეხა პირუტყვის ფიზიკური მონაცემები არ იძლევა დახრილ ფერდობებზე მათი ძოვების საშუალებას. ისინი წყალს უშუალოდ ტბებში შემავალი მდინარეებიდან მოიხმარენ, რის გამოც ტბებში ორგანული დაბინძურება მაღალ მაჩვენებლებს აღწევს. მიმდინარეობს ჭაობების ინტენსიური ათვისება საკვები კულტურების მოპოვების მიზნით, რაც გადამფრენი ფრინველების ადგილსამყოფლის შეზღუდვას განაპირობებს. **სამართლებრივი კონფლიქტები** უკავშირდება იმ კანონმდებლობის სრულ იგნორირებას, რომელიც არეგულირებს წყალსატევების სანაპირო ზოლში ბუნებათსარგებლობის თავისებურებებს.

რეკომენდაციები, რომლებიც ითვალისწინებს გეგმარებითი ტერიტორიის ტბებში წყლის ხარისხის გაუმჯობესების და ევტროფიკაციის პროცესების ტემპების შემცირების ამოცანის გადაჭრას, ასევე უკავშირდება **დარგობრივი გეგმარების მიზნებს**, კერძოდ: ტბების (ჭაობების) ირგვლივ და მდინარეთა ხეობებში, დაცულ ტერიტორიასთან ერთად, საქართველოს ეკოლოგიური კანონმდებლობის მიხედვით, სასურველია განისაზღვროს სანიტარული ზონა, სადაც მაქსიმალურად შეიზღუდება პირუტყვის ძოვება; დაცული ტერიტორიის სტატუსის და დაცვითი ზოლის განსაზღვრისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ჭარბტენიანი ტერიტორიების მიმდებარე გარემოსდაცვითი და გარემოსაღმდეგნი ფუნქციის მქონე ტერიტორიების გამიჯვნას მიწათსარგებლობიდან; დარეგულირდეს წყლის რესურსების გამოყენების მასშტაბები და მიზანმიმართულება; სასურველია შეძლებისდაგვარად გაიზარდოს ტბების

წყლის მოცულობა, რისთვისაც უნდა შეიზღუდოს წყალადება გამდინარე წყლებიდან და იმ დროებითი ნაკადებიდან, რომლებიც ჩაედინება ტბაში; შემდინარე მდინარეებზე და დროებით ნაკადებზე მოეწყოს სპეციალური დამბები, რაც შეამცირებს ნაშალი მასალის და ორგანული ნარჩენების შედინებას ტბებში; შეძლებისდაგვარად მოხერხდეს ტბების ფსკერის გაწმენდა წყალმცენარეებისაგან და ლამისაგან.

ქმედებები, რომლებიც უნდა გატარდეს ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ლანდშაფტური დაგეგმარებისას, სასურველია უკავშირდებოდეს რამდენიმე გეგმარებით მიზანს: **შენარჩუნების** მიზნით – ბუნებრივი რეჟიმის დაცვას ტბების წყალშემკრებ აუზში დაცული ტერიტორიების შექმნის და ჭარბტენიანი ტერიტორიების ბუნებრივი გარემოს ეკოლოგიურად მდგრადი ზონირების გზით; **განვითარების** მიზნით – ეკოლოგიურად ორიენტირებულ მიწათმოქმედებაზე გადასვლას იმ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეებზე, რომლებიც წარმოდგენილია ტბების წყალშემკრებ აუზში; **გაუმჯობესების** მიზნით – ტბების მიმდებარე ტერიტორიებზე ძოვების შეზღუდვას და ხელოვნური ტყეების ეკოლოგიური ზონირებას მათი დაცვის მიზნით.

გეგმარებით ტერიტორიაზე წარმოდგენილი **ნიადაგების** გეოეკოლოგიური კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ მათთან დაკავშირებული კონფლიქტები უკავშირდება როგორც ბუნებრივ, ისე ანთროპოგენული ხასიათის კონფლიქტებს. შედეგად – ნიადაგების მნიშვნელოვანი ნაწილი განიცდის ინტენსიურ გამოფიტვას, ქიმიურ დაბინძურებას, ფიზიკურ დეგრადაციას და სხვ. **ბუნებრივი კონფლიქტებიდან აღსანიშნავია:** ნიადაგების ინტენსიური ფიზიკური გამოფიტვა, რომელიც უკავშირდება ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიას; ნიადაგური ეროზია არ შეინიშნება ხშირი ბალახოვანი საფარის და არიდული (სემიარიდული) ჰავის გამო, თუმცა ეს პროცესები აქტიურია ზღ.დ. 2200 მეტრიდან მაღლა, საშუალო და მკვეთრი დახრილობის ფერდობებზე თოვლის ინტენსიური დნობის შედეგად; ნია-

დაგების ფიზიკური მახასიათებლების ცვლა, რაც უკავშირდება გაკორდების ბუნებრივ პროცესს განსაკუთრებით სუბალპურ სარტყელში; ნიადაგწარმოქმნის და ჰუმუსის დაგროვების არახელსაყრელი გარემო პირობები; ინტენსიური გატორფების პროცესები ჭარბტენიან ტერიტორიებზე. **ანთროპოგენული კონფლიქტებიდან აღსანიშნავია:** ინტენსიური ძოვება, რომელიც ხელ უწყობს ნიადაგის გაკორდების პროცესებს და ქარისმიერი ეროზიის განვითარებას; ქიმიკატების და მინერალური სასუქის გამოყენება, რომელიც მართალია ზრდის მოსავლიანობას, თუმცა ასევე ცვლის ნიადაგის ქიმიურ შედგენილობას და აბინძურებს მიწისქვეშა და ზედაპირულ ჩამონადენს; აღინიშნება სახნავი ფართობების ზრდის ტენდენცია, რაც ქარისმიერი ეროზიის ხელშემწყობი ფაქტორია. რეკომენდაციები, რომლებიც ითვალისწინებს გეგმარებითი ტერიტორიის ნიადაგების დაცვას და ხარისხის გაუმჯობესებასთან დაკავშირებული ამოცანის გადაჭრას, ასევე უკავშირდება მიწის რესურსების **დარგობრივი გეგმარების ორ ძირითად მიზანს**. კერძოდ: მიწის რესურსების ხარისხის შენარჩუნებას; ფიზიკური გამოფიტვის ინტენსივობის შემცირებას. ქმედებები, რომლებიც უნდა გატარდეს ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგად, სასურველია უკავშირდებოდეს **რამდენიმე გეგმარებით მიზანს:** შენარჩუნების მიზნით – ინტენსიური გამოფიტვის არეალებში ძოვების შეზღუდვის გზით; განვითარების მიზნით – ეკოლოგიურად ორიენტირებულ მიწათმოქმედებაზე გადასვლის და ქარდამცავი ზოლების მშენებლობის გზით; გაუმჯობესების მიზნით – შავმიწა ნიადაგების გამოყენების ინტენსიურიდან ექსტენსიურ გამოყენებაზე გადასვლის გზით.

გეგმარებით ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების გეოეკოლოგიური კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ მათთან დაკავშირებული კონფლიქტები როგორც **ბუნებრივი, ისე ანთროპოგენული და სამართლებრივი** ხასიათისაა. შედეგად – ცოცხალი სამყაროს მნიშვნელოვანი ნაწილი განიცდის ინტენსიურ ზემოქმედებას, ფიზიკურ დეგრადაციას

და სხვ. **ბუნებრივი კონფლიქტებიდან აღსანიშნავია:** სუბალპური ტყეების ფრაგმენტების ექსტრემალურ გარემოში განვითარება, ხოზაფინის გავლენამ და სასაზღვრო ზოლში მდებარეობამ გადაარჩინა რელიქტური ტყის ფრაგმენტი, რომელსაც უდიდესი კონსერვაციული დანიშნულება გააჩნია ჯავახეთის გეგმარებით რეგიონში; ჯავახეთის გეგმარებით რეგიონში ბინადრობს ათეულობით სახეობის ძუძუმწოვრები, რომლებიც ზოგჯერ განიცდიან ექსტრემალური კლიმატური მოვლენების გავლენას; ჯავახეთის გეგმარებით რეგიონში ტბები თითქმის მთლიანად იყინება, რაც ევტროფიკაციულ პროცესებთან ერთად საფრთხეს უქმნის არა მარტო ადგილობრივ იქტიოფაუნას, არამედ ტბების სახეობრივ მრავალფეროვნებას და ეკონომიკურად მომგებიანი სახეობების ინტროდუქციას; ექსტრემალური კლიმატური პირობები ზოგჯერ ხელს უშლის ფრინველთა მიგრაციას და საკვების მოპოვებას ჭარბტენიან ტერიტორიებზე. **ანთროპოგენული კონფლიქტებიდან აღსანიშნავია:** ინტენსიური ძოვება, რომელიც ხელს უწყობს მაღალი მთის მდელოების დეგრადაციას; ასევე ზემოქმედების შედეგია სუბნივარი სარტყლის ქვედა საზღვრის დეგრადაცია, რაც საფრთხეს უქმნის არაერთი ენდემური, რელიქტური და წითელი წიგნის სახეობის მცენარეს; გარკვეული ზემოქმედება აღინიშნება რელიქტური ტყის კორომზე, რომელიც წარმოდგენილია ხოზაფინის ტბის მიდამოებში; მთის სტეპების მდგრადობა, თუმცა ინტენსიური ზემოქმედება მისი მრავალფეროვნების და მდგრადობის დეგრადაციის წინაპირობაა; ძლიერი ანთროპოგენული პრესი, რომელსაც განიცდის ჯავახეთის გეგმარებით რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრები, განსაკუთრებით ისინი, რომლებიც ცხოვრობენ ჭარბტენიან გარემოში; აქტიური ზემოქმედება, რომელსაც განიცდის ტბების იქტიოფაუნა, განსაკუთრებით ინტროდუცირებული სახეობების და ბრაკონიერული თევზჭერის შედეგად; ნადირობის მასშტაბები, რის შედეგადაც ნადგურდება ენდემურ და გადამფრენ ფრინველთა არსებითი რაოდენობა. **სამართლებრივი კონფლიქტები**

უკავშირდება იმ საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის, კონვენციებისა თუ საქართველოს კანონმდებლობის თითქმის სრულ იგნორირებას, რომელიც არეგულირებს ცოცხალი ორგანიზმების დაცვისა და განვითარების, ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების მექანიზმებს.

ქმედებები, რომლებიც უნდა გატარდეს ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგად, სასურველია უკავშირდებოდეს ბიომრავალფეროვნების რამდენიმე გეგმარებით მიზანს: შენარჩუნების მიზნით – სუბალპური ტყის კორუმების, მეორადი (ხელოვნური) ფიჭვნარი ტყის, ცხოველთა ადგილსამყოფლის, ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეული, გადამფრენ ფრინველთა ბუდობის, მიგრაციის გზების, საკვები ბაზის და ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვის გზით; განვითარების მიზნით – ბიომრავალფეროვნებით მდიდარი და სუსტი ანთროპოგენული ზემოქმედებით გამორჩეული ტერიტორიების ექსტენსიურ გამოყენებაზე გადასვლის გზით; გაუმჯობესების მიზნით – სუბნივალური სარტყლის მიჯნის და ჭარბტენიანი ტერიტორიების ცალკეული მონაკვეთების ინტენსიურიდან ექსტენსიურ გამოყენებაზე გადასვლის გზით.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ლანდშაფტური დაგეგმარების მიზნები და შედეგები

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების დაგეგმარების ძირითადი მიზნებიდან არსებითია შემდეგი: ტრანსსასაზღვრო მდებარეობა საქართველოს, სომხეთსა (გეგმარებითი ტერიტორიის საზღვრის სიგრძეა 45.3 კმ) და თურქეთს (გეგმარებითი ტერიტორიის საზღვრის სიგრძეა 43.2 კმ) შორის (რაც საბოლოო ჯამში კავკასიის ეკორეგიონში მდგრადი ეკოლოგიური თანამშრომლობის საფუძველი შეიძლება გახდეს); ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება (ვულკანური რელიეფის ფორმები, კანიონისებური ხეობები, ვულკანური წარმოშობის ტბები, მთის სტეპები, სუბალპური მაღალბალახეულობა, ჭარბტენიანი ტერიტორიები, მიგრირე-

ბად ფრინველთა გზა და სხვ.); მაღალი რეკრეაციული მნიშვნელობა (უნიკალური ბუნებრივი და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების ჯეროვანი რაოდენობა); ეკოლოგიური პრობლემები (ბიომრავალფეროვნების დეგრადაცია, ვულკანური წარმოშობის ტბების ევტროფიკაცია და ანთროპოგენული რეგულირება, ხელოვნური ტყეების შენარჩუნების საჭიროება, ფაუნის წარმომადგენლებზე ინტენსიური ზემოქმედება, ქარისმიერი ეროზიის და ფიზიკური გამოფიტვის მაღალი მაჩვენებლები, იხთიოფაუნის არასაურველი სახეობების ინტროდუქცია, სათიბ-საძოვრების ინტენსიური გამოყენება); სამართლებრივი კონფლიქტები; ლანდშაფტის მნიშვნელობა; დაცული ტერიტორიების ერთიანი ქსელის ფორმირება; რეგიონის მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება.

დაცული ტერიტორიების ლანდშაფტურ-გეგმარებითი სტრუქტურის ძირითადი შემადგენელი ელემენტები შეიძლება იყოს ბუნებრივი ან რეკრეაციულ-სამეურნეო. გეგმარებითი ელემენტები შეიძლება ასევე დაჯგუფდეს სამეურნეო, ბუნებრივ-რესურსული და ეკოლოგიური ღირებულებების, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ინტენსივობისა და ადგილმდებარეობის (ცენტრიდან დაშორების ან რადიუსის) მიხედვით.

დაცული ტერიტორიის კატეგორია, მნიშვნელობა (ეკოლოგიური, სარესურსო), ბუნებრივი, ანთროპოგენული და სამართლებრივი კონფლიქტები, აგრეთვე ტერიტორიის დარგობრივი ან კომპლექსური განვითარების მიზნები ქმნის იმ დოკუმენტთა ერთობლიობას, რაც დაცული ტერიტორიების ლანდშაფტური დაგეგმარების საფუძველია.

დაცული ტერიტორიების განვითარებისა და მართვის მიზნების განსაზღვრა ხორციელდება ლანდშაფტის ფუნქციების გათვალისწინებით. აქ იგულისხმება ლანდშაფტის ფუნქციების მიხედვით იმ მიზნების განსაზღვრა, რაც უზრუნველყოფს ტერიტორიის შენარჩუნებას, გაუმჯობესებას და განვითარებას. ჯავახეთის გეგმარებით ტერიტორიაზე, ლანდშაფტის გარემოსდაცვითი, გარემოსაღმდგენი და რეკრეაციული ფუნქციებიდან გამომდინა-

რე, შესაძლებელია გამოიყოს ორი ეროვნული პარკი, ხუთი ადგილი, ერთი დაცული ლანდშაფტი და ერთი ბუნების ძეგლი. მათი მაქსიმალური სიახლოვე ტურიზმის და მეურნეობის არაერთი სხვა მიმართულების განვითარების მნიშვნელოვანი წინაპირობაა.

ეროვნული პარკები

ეროვნული პარკი შეიძლება შეიქმნას ეროვნული და საერთაშორისო მნიშვნელობის, შედარებით დიდი და ბუნებრივი მრავალფეროვნებით გამორჩეული, დაუზიანებელი ან ნაკლებად დაზიანებული ეკოსისტემების, ბიოცენოზის ან ველურ ცოცხალ ორგანიზმთა სახეობის დასაცავად სასიცოცხლო გარემოს შენარჩუნების, მეცნიერული კვლევა-ძიების, საგანმანათლებლო და რეკრეაციული საქმიანობისთვის.

ეროვნულ პარკებს დიდი მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიური, საგანმანათლებლო ან სამეცნიერო ტურიზმის განვითარებისთვის. ეროვნულ პარკში, რომლის მენეჯმენტი ძირითადად ეკოსისტემების დაცვის და რეკრეაციული მეურნეობის განვითარების მიზნით ხორციელდება, შეიძლება მოეწყოს შემდეგი ძირითადი ზონები: ბუნების მკაცრი დაცვის ზონა; ბუნების მართვაგები დაცვის ზონა; ვიზიტორთა ზონა; ადგილის ზონა; ისტორიულ-კულტურული ზონა; ადმინისტრაციის ზონა; ტრადიციული გამოყენების ზონა;

ჯავახეთის გეგმარებით ტერიტორიაზე სასურველია გამოიყოს ორი ეროვნული პარკი:

1. ნიალისყურის ქედზე (ანუ „ნიალისყურის ეროვნული პარკი“);
2. ჯავახეთის ქედზე (ანუ „ჯავახეთის ეროვნული პარკი“).

ნიალისყურის გეგმარებითი ეროვნული პარკი, ერთი მხრივ, ესაზღვრება არფის (სომხეთი) გეგმარებით ეროვნულ პარკს, ხოლო მეორე მხრივ – თურქეთის სემიარიდულ და ჭარბტენიან ლანდშაფტებს, რომლებიც წარმოდგენილია ხოზაფინის და ჩრდილის ტბის მიდამოებში. პარკის ჩრდილოეთი საზღვარის გატარე-

ბისას გათვალისწინებულ იქნა რამდენიმე სახის ეკოლოგიური (გეოგრაფიული) ობიექტი ან სამეურნეო სამუშაოთა თავისებურებანი. მათგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია: ტრანსსასაზღვრო ეკოლოგიური თანამშრომლობის პერსპექტივები, ჰიფსომეტრული საფეხური (ზღ.დ. 2700 მ), შიდა (ადგილობრივი) წყალგამყოფები, ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეული არეალები (სუბალპური რელიქტური ტყეების, მთის სტეპების მცენარეულობის, ძუძუმწოვრების, ამფიბიების და ქვეწარმავლების რამდენიმე ათეული სახეობა), გეოდინამიკური პროცესებით გამორჩეული ტერიტორიები (ეროზიული ხეხვები), დროებითი (სეზონური) ნაკადების წყალშემკრები აუზები, გეგმარებითი სარკინიგზო მაგისტრალი, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარების პერსპექტივები, დასახლებული პუნქტებიდან დაშორება. ნიალისყურის გეგმარებითი ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე უნდა შეიზღუდოს ინტენსიური ძოვება საქონლის ოპტიმალური რაოდენობის განსაზღვრის და საძოვრების ოპტიმალური პოტენციალის შეჯერების გზით. ასევე სასურველია მკაცრი დაცვის ზონაში მოექცეს რელიქტური ტყის კორომი, რომელიც მდებარეობს ნიალისყურის გეგმარებითი ეროვნული პარკის უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში და მშენებარე სარკინიგზო მაგისტრალის სიახლოვეს. ნიალისყურის გეგმარებითი ეროვნული პარკის ფართობია 272,4 კმ², ხოლო პერიმეტრი 115,6 კმ.

ჯავახეთის გეგმარებითი ეროვნული პარკი სამხრეთიდან ესაზღვრება არფის (სომხეთი) გეგმარებით ეროვნული პარკის აღმოსავლეთ ნაწილს. პარკის ჩრდილოეთი საზღვარი გადის სადამოს და ფარავნის ტბების მაქსიმალურ სიახლოვეს, დასავლეთი საზღვარი – ტბა მადათაფას სიახლოვეს, აღმოსავლეთი საზღვარი კი ჯავახეთის ქედის თხემზე. პარკის საზღვარების გატარებისას გათვალისწინებულ იქნა: ტრანსსასაზღვრო ეკოლოგიური თანამშრომლობის პერსპექტივები, ჰიფსომეტრული საფეხური (ზღ.დ. 2500 მ), ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეული არეალები

ბი (მთის სტეპების ენდემური მცენარეულობის, ძუძუმწოვრების, ამფიბიების და ქვეწარმავლების რამდენიმე ათეული სახეობა), გეოდინამიკური პროცესებით გამოვსავილი ტერიტორიები (ეროზიული ხეობები), დროებითი (სეზონური) ნაკადების წყალშემკრები აუზები, დასახლებული პუნქტებიდან დაშორება. ჯავახეთის გეგმარებითი ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე უნდა შეიზღუდოს ინტენსიური ძოვება საქონლის ოპტიმალური რაოდენობის განსაზღვრის და საძოვრების ოპტიმალური პოტენციალის შეჯერების გზით. ჯავახეთის გეგმარებითი ეროვნული პარკის ფართობია 258,7 კმ², ხოლო პერიმეტრი 91,2 კმ. ჯავახეთის გეგმარებითი ეროვნული პარკების მიჯნაზე გამოყოფილია ბუფერული ზონა, რომლის ჩრდილოეთის საზღვარი ძირითადად მიყვება საკრებულოების (სოფლების) ადმინისტრაციულ საზღვარს. ბუფერული ზონის ფარგლებში, ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგად, გამოიყოფა შენარჩუნების, განვითარებისა და გაუმჯობესების ზონები. მის ფარგლებში ასევე მოქცეულია ხუთი აღკვეთილი. ბუფერული ზონის საერთო ფართობი შეადგენს 527,7 კმ², ხოლო პერიმეტრი 286,5 კმ.

აღკვეთილები

აღკვეთილი შეიძლება დაარსდეს ეროვნული მნიშვნელობის მქონე ორგანიზმების ველური სახეობების, სახეობათა ჯგუფების, ბიოცენოზების და არაორგანული ბუნების წარმონაქმნების შესანარჩუნებლად საჭირო ბუნებრივი პირობების დასაცავად, რაც მოითხოვს სპეციალურ აღდგენით და მოვლით ღონისძიებებს. აღკვეთილში, მკაცრი კონტროლს პირობებში, დაშვებულია ცალკეული განსახლებადი რესურსის მოხმარება. მისთვის საჭიროა ეროვნული და ცალკეულ შემთხვევებში საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე სამხელეთო ტერიტორიის ან აკვატორიის გამოყოფა, სადაც წარმოდგენილია ცოცხალ ორგანიზმთა იშვიათი, უნიკალური, დამახასიათებელი და საფრთხის ქვეშ მყოფი ადგილობრივი და მიგრირებადი სახეობები და ეკოსისტემების

ცალკეული მნიშვნელოვანი კომპონენტები. აღკვეთილებს დიდი მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიური, საგანმანათლებლო, სამეცნიერო ან სამონადირეო ტურიზმის განვითარებისთვის. აღკვეთილში, რომლის მენეჯმენტი ძირითადად ეკოსისტემების მოვლის და ცალკეული სახეობების სამყოფელების შენარჩუნების მიზნით ხორციელდება, შეიძლება გამოიყოს დაცვის, განვითარებისა და გაუმჯობესების ზონები.

ჯავახეთის გეგმარებით ტერიტორიაზე შესაძლებელია გამოიყოს ხუთი აღკვეთილი: მადათაფას, სადამოს, ბულდაშენის, ხანჩალის და კარწახის. მათი საერთო ფართობი შეადგენს 54,2 კმ².

მადათაფას აღკვეთილი გამოიყოფა მადათაფას ტბის თითქმის მთელ პერიმეტრზე (გარდა სამხრეთი ნაწილისა, დასახლებული პუნქტების მიჯნაზე), გადამფრენ ფრინველთა მიგრაციის გზების დაცვის, ევტროფიკაციის პროცესების შეჩერების, მიმდებარე ტერიტორიების საძოვრებად ინტენსიური გამოყენების რეგულირების, წყლის რესურსების მოხმარების და სათიბად ჭარბტენიანი ტერიტორიების გამოყენების რეგულირების, წიაღისეულის მოპოვების მასშტაბების შემცირების, იხთიოფაუნის დაცვის, წყალსატევების სანაპირო ზოლის სამართლებრივი რეგულირების მიზნით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მის ჩრდილო-დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილს (გადამფრენ და ადგილობრივ ფრინველთა თავმოყრის არეალი). მადათაფას აღკვეთილის საერთო ფართობი შეადგენს 8,7 კმ².

სადამოს აღკვეთილი გამოიყოფა სადამოს ტბის მადათაფას თითქმის მთელ პერიმეტრზე (გარდა აღმოსავლეთი ნაწილისა, დასახლებული პუნქტების მიჯნაზე), გადამფრენ ფრინველთა მიგრაციის გზების დაცვის, მიმდებარე ტერიტორიების საძოვრებად ინტენსიური გამოყენების რეგულირების, წყლის რესურსების მოხმარების და სათიბად ჭარბტენიანი ტერიტორიების გამოყენების რეგულირების, ხელოვნური ფიჭვნარი ტყეების დაცვის, იხთიოფაუნის დაცვის, წყალსატევების სანაპირო ზოლის სამართლებრივი რეგულ-

ლირების მიზნით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილს (გადამფრენ და ადგილობრივ ფრინველთა თავმოყრის არეალი), რომელიც ამჟამად ინტენსიური სამეურნეო დანიშნულებისთვის გამოიყენება. სადამოს აღკვეთილის საერთო ფართობი შეადგენს 4.7 კმ².

ბუღდაშენის აღკვეთილი გამოიყოფა ბუღდაშენის ტბის მთელ პერიმეტრზე გადამფრენ ფრინველთა მიგრაციის გზების დაცვის, ევტროფიკაციის პროცესების შეჩერების, მიმდებარე ტერიტორიების საძოვრებად ინტენსიური გამოყენების რეგულირების, წყლის რესურსების მოხმარების და სათიბად ჭარბტენიანი ტერიტორიების გამოყენების, ასევე იხთიოფაუნის დაცვის, წყალსატევების სანაპირო ზოლის სამართლებრივი რეგულირების მიზნით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მის სამხრეთ და დასავლეთ ნაწილს (გადამფრენ და ადგილობრივ ფრინველთა თავმოყრის არეალი). ბუღდაშენის აღკვეთილის საერთო ფართობი შეადგენს 0.3 კმ².

ხანჩალის აღკვეთილი გამოიყოფა ხანჩალის ამჟამად არსებული (დარჩენილი) ტბის თითქმის მთელ პერიმეტრზე (გარდა სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილისა, დასახლებული პუნქტების მიჯნაზე) გადამფრენ ფრინველთა მიგრაციის გზების დაცვის, ევტროფიკაციის პროცესების შეჩერების, მიმდებარე ტერიტორიების საძოვრებად ინტენსიური გამოყენებისათვის აგრეთვე წყლის რესურსების მოხმარების, სათიბ-საძოვრებად ჭარბტენიანი ტერიტორიების გამოყენებისა და ხელოვნური ტყეების დაცვის, იხთიოფაუნის დაცვის, წყალსატევების სანაპირო ზოლის სამართლებრივი რეგულირების მიზნით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მის სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილს (ინტენსიური ზემოქმედების არეალი). ხანჩალის აღკვეთილის საერთო ფართობი შეადგენს 5.9 კმ².

კარწახის აღკვეთილი გამოიყოფა კარწახის ტბის მთელ პერიმეტრზე (საქართველოს ფარგლებში) გადამფრენ ფრინველთა მიგრაციის გზების დაცვის, ევტროფიკაციის პროცესების შეჩერების, მიმდებარე ტერიტორიების სათიბ-საძოვ-

რებად ინტენსიური გამოყენების რეგულირების, იხთიოფაუნის დაცვის, წყალსატევების სანაპირო ზოლის სამართლებრივი რეგულირების მიზნით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მის ჩრდილოეთ ნაწილს (ინტენსიური ზემოქმედების არეალი). კარწახის აღკვეთილის საერთო ფართობი შეადგენს 13.9 კმ².

დაცული ლანდშაფტი

დაცული ლანდშაფტი შეიძლება დაარსდეს ეროვნული მნიშვნელობის მქონე, მაღალი ესთეტიკური ღირებულებით გამოირჩეული როგორც ბუნებრივი, ასევე ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ჰარმონიული ურთიერთქმედების შედეგად ჩამოყალიბებული ბუნებრივ-კულტურული ლანდშაფტის დასაცავად, სასიცოცხლო გარემოს შენარჩუნების, რეკრეაციულ-ტურისტული და ტრადიციული სამეურნეო საქმიანობისთვის. დაცული ლანდშაფტი შეიძლება შედიოდეს სხვა დაცული ტერიტორიის (ბიოსფერული რეზერვატი, მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანი) შემადგენლობაში ან მოიცავდეს დაცულ ტერიტორიას (ბუნების ძეგლი).

დაცული ლანდშაფტი გამოირჩევა მაღალი ბუნებრივი, ისტორიული და ესთეტიკური ღირებულებით. მისი მენეჯმენტი ძირითადად ლანდშაფტის კონსერვაციის და რეკრეაციული მეურნეობის განვითარების მიზნით ხორციელდება. ამ ტერიტორიაზე ასევე შესაძლებელია ბუნებრივი რესურსების ეკოლოგიურად მდგრადი, ბუნებასთან ჰარმონიული მოხმარება.

დაცული ლანდშაფტის ტერიტორიული განვითარებისა და მართვის მიზნების განსაზღვრა ხორციელდება ლანდშაფტის ფუნქციების გათვალისწინებით, რაც უზრუნველყოფს ტერიტორიის შენარჩუნებას, გაუმჯობესებას და განვითარებას.

ჯავახეთის გეგმარებით ტერიტორიაზე, ახალქალაქის რაიონის ფარგლებში, სახელმწიფო საზღვრიდან ვარძიის სამონასტრო კომპლექსამდე სასურველია გამოიყოს „მდ. მტკვრის კანიონის დაცული ლანდშაფტი“. იგი მოიცავს უნიკალური და ეფექტური პეიზაჟის (ლანდშაფტის) დაცვას, 500 მეტრიანი სიღრმის მქონე და

ეროვნული მნიშვნელობის კანიონის შენარჩუნებას, ასევე გეოდინამიკური პროცესების შეჩერებას, კავკასიის ენდემური ქვეწარმავლების დაცვას, მდინარეების სანაპირო ზოლის სამართლებრივი რეგულირებას, საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ტურიზმის განვითარებას. დაცული ლანდშაფტის საერთო ფართობი შეადგენს 52.3 კმ², ხოლო პერიმეტრი 61.3 კმ.

ბუნების ძეგლი

ბუნების ძეგლი შეიქმნება დაარსდეს ეროვნული მნიშვნელობის, შედარებით მცირე ზომის უნიკალური ბუნებრივი ტერიტორიების და იშვიათი ბუნებრივი და ბუნებრივ-კულტურული წარმონაქმნების დასაცავად. იგი საჭიროებს 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. იგი შეიქმნება მოიცავდეს ერთ ან მეტ ბუნებრივ, ან ბუნებრივ/კულტურულ ობიექტს, რასაც გამორჩეული, უნიკალური ფასეულობა აქვს, კერძოდ თანდაყოლილი იშვიათობის, მაღალი წარმომად-

გენლობითი ან ესთეტიკური ხარისხის, ან კულტურის თვალსაზრისით დიდმნიშვნელოვნების გამო;

ბუნების ძეგლის სტატუსით დასაცავ ბუნებრივ ან ბუნებრივ-კულტურულ ობიექტებს სასურველია გააჩნდეთ სამეცნიერო, საგანმანათლებლო, ისტორიულ-მემორიალური ან კულტურულ-ესთეტიკური მნიშვნელობა. იგი ასევე შეიძლება დაკავშირებული იყოს ისტორიულ მოვლენასთან ან პიროვნებასთან. ბუნების ძეგლის მენეჯმენტი ძირითადად ხორციელდება სპეციფიკური ბუნებრივი ობიექტების კონსერვაციის მიზნით.

ჯავახეთის გეგმარებით ტერიტორიაზე, ასპინძის და ახალქალაქის რაიონის ფარგლებში, ვარძიის სამონასტრო კომპლექსიდან ხერთვისის ცეხე-სიმაგრემდე, სასურველია გამოიყოს „თმოგვის კანიონის ბუნების ძეგლი“. იგი გამოიყოფა ისტორიული, უნიკალური და ევექტური პეიზაჟის (ლანდშაფტის) დაცვის, 100 მეტრიანი სიღრმის მქონე კანიონის შენარჩუნების, კულტურული მემკვიდრეობის (თმოგვის ციხე ისტორიულ წყაროებში პირველად მოიხსენება X საუკუნიდან), კავკასიის ენდემური ქვეწარმავლების დაცვის, საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ტურიზმის განვითარების მიზნით. ბუნების ძეგლის საერთო ფართობი შეადგენს 3.1 კმ², ხოლო პერიმეტრი 7.4 კმ.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნ. ელიზბარაშვილი. ლანდშაფტური დაგეგმარების გეოეკოლოგიური საფუძვლები. თბ., 2005 წ.
2. Landscape Planning – Tools and Experience in Implementation (Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, V.B. Sochava Institute of Geography; Federal Agency for Nature Conservation Federal Republic of Germany. Bonn-Irkutsk-2006)).
3. საქართველო და საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კონვენციები (EPC, 2002წ).
4. ლანდშაფტური დაგეგმარება: მეთოდოლოგია და გამოცდილება. თბ., 2009.

N.Elizbarashvili, D.Nikolaishvili, L.Matchavariani,
G.Meladze, I.Devnozashvili, D.Svanadze

MAIN PRINCIPLES, GOALS AND RESULTS OF LANDSCAPE PLANNING OF JAVAKHETI PROTECTED AREAS

Summary

Among the major goals of landscape planning of Javakheti protected areas, the following issues are **essential**: trans-border location between Georgia, Armenia (45.3 km – the length of the border of the planning territory) and Turkey (43.2 km – the length of the border of the planning territory) (which in the final count may become the grounds for the sustainable environmental cooperation in the eco-region of the Caucasus); biological and landscape variety (volcanic relief forms, canyon-like gorges, lakes of volcanic origin, mountain steppes, subalpine tall herbaceous cover, wetlands, bird migration routes, etc.); substantial recreational importance (bulk of unique natural and cultural heritage monuments); environmental problems (degradation of bio-diversity, eutrophication and anthropogenic regulation of volcanic lakes, necessity for maintaining artificial forests, intense impact on fauna representatives, sizable indicators of wind erosion and physical weathering, introduction of non-desirable species of ichtiofauna, intense use of hayfields and pastures); legal conflicts; landscape significance; formation of a single network of protected areas; sustainable socio-economic development of the region.

The goals of development and management of Javakheti protected areas were identified by considering the functions of the landscape. Such an approach warrants the maintenance, improvement and development of the territory. Following the environmental protection, environmental restoration and recreational functions of the landscape, two national parks, five sanctuaries, one protected landscape and one natural monument may be identified on Javakheti planning territory. Their concentrated location will be an important precondition for the development of a number of other trends in tourism and economy.

ჯავახეთის თანამედროვე დემოგრაფიული მდგომარეობა

საქართველოს ისტორიული მხარე – ჯავახეთი მოიცავს თანამედროვე ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიას. მისი ეროვნული შემადგენლობა ოდითგანვე ქართული იყო, სადაც მოსახლეობის რაოდენობრივ ცვალებადობას მიმდინარე სოციალურ-ეკონომიკური, პოლიტიკური, საომარი მოქმედებები განსაზღვრავდა. თავისი ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე მან არაერთხელ განიცადა გარეშე მტრების – არაბების, მონღოლების, სპარსელების, თურქებისა და სხვათა შემოსევები.

ჯავახეთის გეოგრაფიული საზღვარი ესაზღვრება თურქეთის ტერიტორიას, რის გამოც იგი არაერთხელ გამხდარა საომარი მოქმედებების ასპარეზი. ჯავახეთი მე-16 საუკუნეში სამხრეთ საქართველოს სხვა ტერიტორიებთან ერთად ოსმალეთმა მიიტაცა [4]. თურქეთის მიზანს წარმოადგენდა არა მარტო ქართული ტერიტორიების დაპყრობა და იქ თავისი პოლიტიკურ-ეკონომიკური სისტემის შემოღება, არამედ თურქული ზნე-ჩვეულებების დანერგვა და სხვადასხვა ხერხებით ადგილობრივი მოსახლეობის გამაჰმადიანება. კერძოდ, მოსახლეობის გამაჰმადიანებულ ნაწილს ათავისუფლებდნენ ქრისტიანებისათვის განკუთვნილი მძიმე გადასახადებისაგან. არსებული ვითარების გამო ქართველების დიდმა ნაწილმა მიატოვა მშობლიური კუთხე და საქართველოს სხვა მხარეებს შეეფარა თავი. გამოქცეულ ფეოდალებს აყრილი მოსახლეობა მოსდევდა და, უმთავრესად, ქართლში, იმერეთსა და გურიაში სახლდებოდა [1]. ადგილზე დარჩენილების ერთმა ნაწილმა იძულებით მიიღო ისლამი, ხოლო ნაწილი ცდი-

ლობდა წინაპართა მიწის დაცვასა და რელიგიის შენარჩუნებას.

მიუხედავად იმისა რომ განსახილველი ტერიტორია მე-16 საუკუნიდან ოსმალეთს ჰქონდა ოკუპირებული, მე-18 საუკუნის 70-იან წლებში იგი ულდენშტედტი აღნიშნავდა, რომ „ჯავახეთი არის ქართული მხარე“.

დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდგომ, საქართველოში განვითარებული ცნობილი მოვლენების შედეგად გაუარესებულმა სოციალურ-ეკონომიკურმა მდგომარეობამ დემოგრაფიულ პროცესებშიაც პოვა ასახვა, რაც, უპირველეს ყოვლისა, მოსახლეობის რაოდენობრივ კლებაში გამოიხატა. 1990-2009 წწ. ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებში 9.4 და 9.0%-ით შემცირდა მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობა. ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში 1990-2004 წწ. მოსახლეობის პერმანენტული კლება დაფიქსირდა, რის შემდგომ საპირისპირო მოვლენას ჰქონდა ადგილი. ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობის დინამიკა კლების ტენდენციას 1994-2000 წწ. ამუღავნებდა, რის შემდგომ ის ტალღისებურად იცვლებოდა. 2000-2002 წწ. გაიზარდა, ხოლო 2002-2004 წწ. შემცირდა. უკანასკნელ წლებში მისი მცირე მატების პროცესი მიმდინარეობს. 1990-2009 წწ. მესამედით და მეტით შემცირდა ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის ქალაქის მოსახლეობის რაოდენობა. რაც შეეხება სოფლებს, ამ შემთხვევაში, კლებამ 4.0% შეადგინა. ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში განსახლების ორივე ფორმის მიხედვით მოსახლეობის კლება ერთნაირი იყო და 9%-ს შეადგენდა.

ცხრილი 1.

მოსახლეობის დინამიკა ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებში განსახლების ფორმების მიხედვით (ათასი)

წლები	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი			ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი		
	ქალაქი + სოფელი	ქალაქი	სოფელი	ქალაქი + სოფელი	ქალაქი	სოფელი
1990	68.8	13.7	55.1	37.7	6.7	31.0
1991	71.6	13.7	57.9	37.0	6.7	30.3
1992	72.5	13.7	58.8	37.1	6.7	30.4
1993	70.7	13.2	57.5	36.2	6.4	29.8
1994	74.1	13.8	60.3	37.9	6.7	31.2
1995	71.5	13.3	58.2	36.6	6.4	30.2
1996	68.7	12.5	56.2	35.2	6.0	29.2
1997	66.4	11.9	54.5	34.0	5.8	28.2
1998	65.5	11.5	53.7	33.4	5.5	27.9
1999	64.5	10.7	53.8	32.5	5.7	26.8
2000	61.8	9.5	52.3	31.5	5.9	25.6
2001	61.0	9.5	51.5	34.3	6.4	27.9
2002	61.0	9.8	51.2	34.3	6.3	28.0
2003	60.5	9.6	50.9	34.1	6.1	28.0
2004	59.9	9.4	50.5	33.5	6.0	27.5
2005	60.4	9.3	51.1	33.6	6.0	27.6
2006	62.5	9.7	52.8	33.8	6.0	27.8
2007	62.5	9.6	52.9	33.9	6.0	27.9
2008	62.3	9.5	52.8	34.0	6.0	28.0
2009	62.3	9.4	52.9	34.3	6.1	28.2

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემები.

მოსახლეობის ბუნებრივი მატების ძირითადი ელემენტების (შობადობა და მოკვდაობა) ანალიზს ვიდრე შევუდგებოდეთ აუცილებელია აღინიშნოს, რომ 1990-იანი წლების პირველი ნახევრიდან საქართველოში მოიშალა დემოგრაფიული შემთხვევების სტატისტიკური აღრიცხვა. მიუხედავად საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის დეპარტამენტის ხელმძღვანელობის მცდელობისა დაერეგულირებინათ აღნიშნული პრობლემა, არსებული დემოგრაფიული სტატისტიკა შორსაა სასურველისაგან. ჩვენს შემთხვევაში ეს განსაკუთრებით ეხება ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის 1994-2003 წწ. შობადობის მაჩვენებლებს, რომლებიც თავიანთი ძალიან დაბალი მნიშვნელობების გამო არარეალურია. თუ 1991 წელს

1477 ბავშვი დაიბადა, 1994 წელს დაბადებულთა რაოდენობა მხოლოდ 46-ს შეადგენდა! ახალშობილთა ასეთი კატასტროფული კლება მხოლოდ სტატისტიკური აღრიცხვაობით აიხსნება. აქედან გამომდინარე, ჩვენ მიერ საანალიზო მუნიციპალიტეტში, ბუნებრივი მოძრაობის ელემენტების ანალიზი შეუძლებელია. ცალკეულ წლებში დაფიქსირებული მონაცემები კი უფრო საორიენტაციო ხასიათისაა და მეტ-ნაკლებად ასახავს არსებულ ვითარებას. ახალქალაქის მუნიციპალიტეტისაგან განსხვავებით შედარებით უკეთესი მდგომარეობაა ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის შობადობის აღრიცხვის სფეროში.

2008 წლის მონაცემებით ზემოგანხილულ ადმინისტრაციულ ერთეულებში დაბადებულთა რაოდენობამ ყოველ ათას

მცხოვრებზე შესაბამისად 11.4 და 12.5 ბაგ-
ში შეადგინა, რაც დაბალი მაჩვენებელი

იყო საშუალო რესპუბლიკურ დონესთან
(12.9%) შედარებით [3] (იხ. ცხრილი 2).

ცხრილი 2.

**მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის ზოგადი კოეფიციენტების დინამიკა
ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებში 1990-2008 წწ.**

წლები	შობადობის ზოგადი კოეფიციენტი (%)		მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტი (%)		ბუნებრივი მატების ზოგადი კოეფიციენტი (%)	
	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი	ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი	ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი	ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი
1990	19.8	21.2	5.8	6.7	14.0	14.6
1991	20.5	25.1	6.3	8.2	14.2	17.0
1992	16.1	20.1	9.5	9.6	6.6	10.5
1994	0.6	15.2	0.2	7.5	0.4	7.7
1995	1.8	12.8	0.2	7.3	1.6	5.5
1996	2.5	13.3	5.1	5.3	-2.6	8.0
1997	3.0	13.6	2.8	6.0	0.2	7.6
1998	3.2	13.8	6.5	7.6	-3.3	6.2
1999	3.9	13.9	5.3	8.7	-1.4	5.2
2000	4.4	13.4	1.2	8.0	3.1	5.5
2001	4.5	13.0	3.7	7.9	0.8	5.1
2002	4.9	13.1	3.7	7.7	1.3	5.4
2003	5.2	13.4	7.6	7.8	-2.3	5.5
2004	12.3	14.5	6.7	9.8	5.5	4.7
2005	9.0	12.3	5.2	7.1	3.8	5.2
2006	8.5	8.2	4.8	3.8	3.7	4.4
2007	8.5	8.2	4.7	3.7	3.8	4.5
2008	11.4	12.5	4.8	3.9	6.6	8.6

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემები.
-1993 წელი გამოტოვებულია ინფორმაციის არ არსებობის გამო.

განხილულ მუნიციპალიტეტებში სა-
ეჭვოდ დაბალია გარდაცვლილთა რაოდენ-
ობა, ცალკეულ წლებში კი აღნიშნული
მაჩვენებლის სიდიდე ვერავითარ კრიტი-
კას ვერ უძლებს. მაგალითად, ოფიცია-
ლური მონაცემებით 1995 წელს ახალქა-
ლაქის მუნიციპალიტეტში მხოლოდ 14
ადამიანი გარდაიცვალა, რაც აშკარად
დაცილებულია რეალობას. უკანასკნელ
წლებში (2006-2008 წწ.) ორივე განხილულ
მუნიციპალიტეტში გარდაცვლილთა ზო-
გადი კოეფიციენტი სტაბილურად დაბა-
ლია. სავარაუდოდ ეს უკანასკნელი მაჩვენ-
ებელი 8-10%-ის ფარგლებში უნდა ვარი-
რებდეს ნაცვლად 3.7-4.8-სა. დაფიქსირებუ-
ლი ფაქტი, ისევე როგორც დაბადებულთა

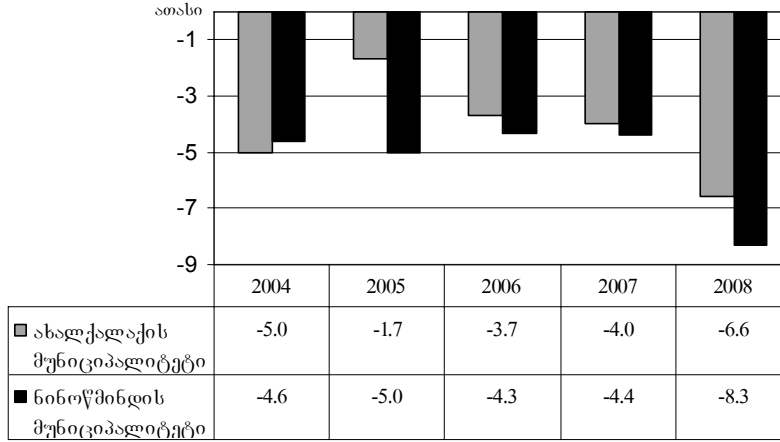
შემთხვევაში, არასრული სტატისტიკური
აღრიცხვითაა გამოწვეული.

1990-2008 წწ. ახალქალაქისა და ნი-
ნოწმინდის მუნიციპალიტეტებში მკვეთ-
რად (შესაბამისად 2.1-ჯერ და 1.7-ჯერ)
შემცირდა ბუნებრივი მატების მაჩვენებ-
ლები (იხ. ცხრილი 2).

სამწუხაროდ ოფიციალურ მიმდინარე
აღრიცხვას არ გააჩნია ინფორმაცია მიგ-
რაციული პროცესების შესახებ, რის გა-
მომც იძულებულნი ვართ მოსახლეობის
აბსოლუტურ რაოდენობაზე და ბუნებრივ
მატებაზე დაყრდნობით არაპირდაპირი გა-
ანგარიშებით დავადგინოთ უკანასკნელ
წლებში მუნიციპალიტეტებში არსებული
მიგრაციის დონე (იხ. ნახაზი 1).

ნახაზი 1.

მიგრაციის საღდოს დინამიკა ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებში 2004-2008 წწ.



როგორც ნახაზიდან ირკვევა უკანასკნელ წლებში ორივე მუნიციპალიტეტში მიგრაციის საღდო უარყოფითი ნიშნით ხასიათდება. ბოლო წლებში მოსახლეობის რაოდენობის ერთგვარი სტაბილიზაცია და მცირე მატებაც კი ბუნებრივი მოძრაობითაა განპირობებული.

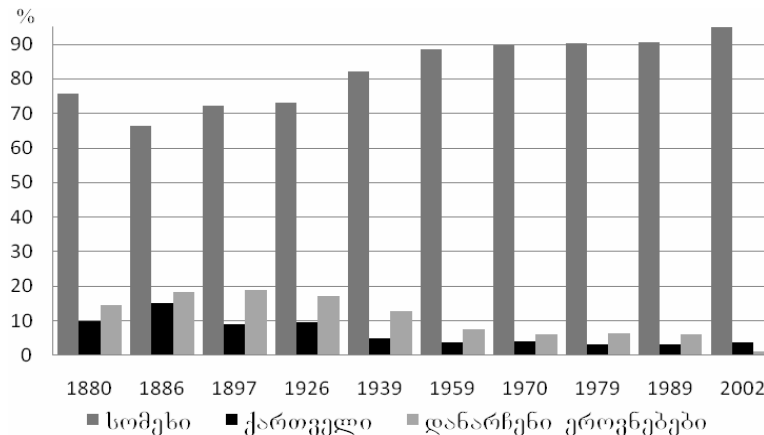
განსახილველი ადმინისტრაციული ერთეულები უმთავრესად სომეხი ეროვნების მოსახლეობითაა დასახლებული. დღესდღეობით მათი წილი მოსახლეობის საერთო რაოდენობაში 95%-ს შეადგენს.

აღნიშნული ეროვნების ლტოლვილი მოსახლეობის ჩამოსახლება ჯავახეთში მთელი მე-19 საუკუნის მანძილზე მიმდინარეობდა, რომლებიც ძირითადად იმ

სოფლებში სახლდებოდნენ, სადაც ადრე ქართველები ცხოვრობდნენ. ამას ნათლად ადასტურებს „გურჯისტანის ვილაიეთის დიდი დავთარი“, ამ დავთრის მიხედვით ის სოფლები, სადაც ამჟამად მხოლოდ სომხები ცხოვრობენ მე-16 საუკუნეში მთლიანად ქართველებით იყო დასახლებული [2]. გარდა ამისა, სომხების ჩამოსახლება ფართო მასშტაბებით ხასიათდებოდა 1897-1910 და 1914-1918 წწ. აღნიშნული მიზეზების გამო, მე-19 საუკუნიდან მოყოლებული სომხების რაოდენობა ჯავახეთში მნიშვნელოვნად აღემატებოდა ყველა დანარჩენი ეროვნების მოსახლეობის რაოდენობას ერთად აღებული (იხ. ნახაზი 2).

ნახაზი 2.

ჯავახეთის მოსახლეობის ეროვნული შემადგენლობა 1880-2002 წწ.



მე-19 საუკუნის სტატისტიკურ მონაცემებში ხშირად იყო მაჰმადიანი ქართველების მიკუთვნების ფაქტები თურქული მოსახლეობისადმი. აღნიშნულ პრაქტიკას მე-20 საუკუნის პირველ ნახევარში ჩატარებული აღწერების დროსაც ჰქონდა ადგილი, როდესაც მაჰმადიანი ქართველები 1926 წელს თურქებად მონათლეს, ხოლო 1939 აზერბაიჯანელებად აღრიცხეს [2]. დაფიქსირებული ფაქტები ცხადია ხელოვნურად ამცირებდა ქართველი მოსახლეობის აბსოლუტურ რაოდენობას.

დანარჩენი ეროვნებების ჯგუფში გაერთიანებულ ადამიანთა შორის გამოირჩეოდა რუსი სექტანტების – დუხობორების რაოდენობა, რომლებიც მე-19 საუკუნის პირველ ნახევარში რუსეთის იმპერიის შიდა რაიონებიდან გადმოასახლეს. მათ ფარავნის ტბის მიდამოებში 8 სოფე-

ლი – ბოგდანოვკა, გორელოვკა, ეფრემოვკა, ორლოვკა, როდიონოვკა, სპასოვკა, ტამბოვკა და ტროიცკოე დააარსეს.

მოსახლეობის უკანასკნელი აღწერის (2002 წ.) თანახმად ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში სომეხი ეროვნების მოსახლეობის წილმა 94.3% შეადგინა, ხოლო ნინოწმინდის რაიონში კი 95.8%. ქართველების გარდა (რომელთა შორის მცირე მატებაც კი დაფიქსირდა), აღნიშნულ მუნიციპალიტეტებში შემცირდა ყველა დანარჩენი ეროვნების მცხოვრებთა რაოდენობა. განხილულ წელს ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში ქართველების წილმა 5.3% შეადგინა, ხოლო ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში კი 1.4%. ამ უკანასკნელში სომხების შემდგომ რაოდენობრივად მეორე ადგილზე რუსი ეროვნების მცხოვრებნი იყვნენ (იხ. ცხრილი 3).

ცხრილი 3.

ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის ეროვნული შემადგენლობა 1989 და 2002 წლების აღწერების მიხედვით

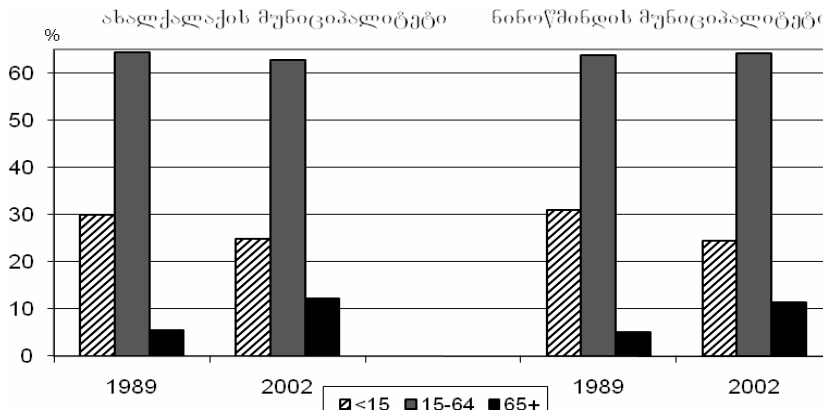
ეროვნება	1989 წელი				2002 წელი			
	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი		ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი		ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი		ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი	
	აბს. რაოდ.	%	აბს. რაოდ.	%	აბს. რაოდ.	%	აბს. რაოდ.	%
ქართველი	3005	4.3	454	1.2	3214	5.3	476	1.4
სომეხი	63092	91.3	33964	89.6	57516	94.3	32857	95.8
რუსი	1737	2.5	3161	8.3	157	0.3	943	2.7
აზერბაიჯანელი	171	0.2	43	0.1	3	0.0	2	0.0
ბერძენი	68	0.1	35	0.1	51	0.1	5	0.0
სხვა ეროვნება	1035	1.5	238	0.6	34	0.1	22	0.1
ს უ ლ	69108	100.0	37895	100.0	60975	100.0	34305	100.0

წყარო: ცხრილი შედგენილი და გაანგარიშებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების საფუძველზე.

ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის საერთო რაოდენობაში პროგრესულად მიმდინარეობდა 15 წლამდე ასაკის მოსახლეობის კლებისა და 65 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის მატების პროცესი. იგი-

ვე ტენდენციები დაფიქსირდა განსახლების ორივე ფორმის მიხედვით. აღსანიშნავია, რომ ორივე მუნიციპალიტეტში ორჯერ და მეტჯერ გაიზარდა 65 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის წილი (იხ. ნახაზი 3).

ცვლილებები ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის ასაკობრივ სტრუქტურაში 1989 და 2002 წლების აღწერების მიხედვით



განსახილველ მუნიციპალიტეტებში აღწერათაშორის დროის მონაკვეთებში (1989-2002 წწ.), მნიშვნელოვნად შეიცვალა მოსახლეობის დემოგრაფიული დატვირთვის მაჩვენებლები. 1989 წელს ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტე-

ტებში ყოველ 100 შრომისუნარიან (15-64 წწ.) ადამიანზე დატვირთვა 15 წლამდე ასაკის ბავშვებით შესაბამისად 46.6 და 48.6%-ს შეადგენდა, რაც გაცილებით მაღალი იყო საშუალო რესპუბლიკურ მაჩვენებელზე (იხ. ცხრილი 4). 2002 წელს.

ცხრილი 4.

დემოგრაფიული დატვირთვის მაჩვენებლები ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებში და საქართველოში 1989 და 2002 წლებში (პროცენტი)

	დატვირთვა ბავშვებით <15/15-64		დატვირთვა ხანდაზმულებით 65+/15-64		დატვირთვა ორივეთი <15+65+/15-64	
	1989	2002	1989	2002	1989	2002
საქართველო	37.3	31.6	13.3	19.2	50.7	50.9
ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი	46.6	39.6	8.7	19.5	55.3	59.2
ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი	48.6	38.1	8.1	17.8	56.7	55.9

წყარო: გაანგარიშებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების მიხედვით.

შობადობის კლების შედეგად აღნიშნული მაჩვენებლები შემცირდა. მიუხედავად ამისა, დემოგრაფიული დატვირთვა 100 შრომისუნარიან ადამიანზე ბავშვებითა და ხანდაზმულებით ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში 3.9 პუნქტით გაიზარდა, ხოლო ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში 0.8 პუნქტით შემცირდა. დაფიქსირებუ-

ლი ფაქტი განხილული მუნიციპალიტეტების მოსახლეობაში დემოგრაფიული დატვირთვის აქტიურად მიმდინარე პროცესებით უნდა აიხსნას. არსებული რთული სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე, მოსალოდნელია სიტუაციის კიდევ უფრო გამძაფრება.

შექმნილი ნეგატიური დემოგრაფიული მდგომარეობის ზეგავლენით, ჩვენ მიერ საკვლევ არეალში განლაგებულ სოფლებში, შემცირდა მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობა. აღწერათაშორის

დროის მონაკვეთში (1989-2002 წწ.) მოსახლეობის კლებამ 2679 (6.4%), მცხოვრები შეადგინა. აღნიშნული მოვლენა შეეხო ჩვენ მიერ გამოყოფილ ყველა სიმაღლერივ ზონას (იხ. ცხრილი 5).

ცხრილი 5.

სოფლის მოსახლეობის განაწილება სიმაღლერივი ზონების მიხედვით 1989 და 2002 წწ.

სიმაღლე ზდ. დონიდან მ.	მოსახლეობის რაოდენობა (აბს.)		მოსახლეობის რაოდენობა (%)		მოსახლეობის მატება 1989-2002 წწ. (+, -)	
	1989 წ.	2002 წ.	1989 წ.	2002 წ.	აბს.	%
1200-1500	3260	2508	7.8	6.4	-752	-23.1
1501-2000	28457	27514	67.9	70.2	-943	-3.3
>2001	10782	9198	24.3	23.5	-984	-9.7
ჯამი	41899	39220	100.0	100.0	-2679	-6.4

წყარო: გაანგარიშებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების მიხედვით.

თითქმის მესუთედით შემცირდა ზღვის დონიდან 1200-1500 მ სიმაღლეზე განსახლებული მოსახლეობის რაოდენობა. დაფიქსირებული ფაქტი ასევე საგრძნობი იყო ზდ. დონიდან 1501 მეტრზე მაღლა მდებარე სოფლებში. უკანასკნელი აღწერის (2002 წ.) მონაცემების თანახმად

სოფლების მოსახლეობის 70.2% ზდ.დონიდან 1501-2000 მ სიმაღლეზე იყო განსახლებული.

განხილული მოვლენების პარალელურად შეინიშნებოდა დიდი ზომის (1000 მცხ. და მეტი) სოფლების რაოდენობერივი კლუბის ტენდენცია (იხ.ცხრილი 6). 1989-2002 წწ.

ცხრილი 6.

მოსახლეობის განაწილება სოფლების სიდიდის მიხედვით 1989 და 2002 წწ.

სოფლების დაჯგუფება სიდიდის მიხედვით	სოფლების რაოდენობა		მოსახლეობის რაოდენობა (აბს.)		მოსახლეობის რაოდენობა (%)		მოსახლეობის მატება 1989-2002 წწ. (+, -)	
	1989 წ.	2002 წ.	1989 წ.	2002	1989 წ.	2002 წ.	აბს.	%
<100	3	2	137	145	0.3	0.4	8	5.8
101-200	6	10	897	1478	2.1	3.8	581	64.8
201-500	14	15	4432	5498	10.6	14.0	1066	24.1
501-1000	10	11	6394	8444	15.3	21.5	2050	32.1
>1000	16	12	30039	23655	71.7	60.3	-6384	-21.3
ჯამი	49	50	41899	39220	100.0	100.0	-2679	-6.4

წყარო: გაანგარიშებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების მიხედვით.

აღნიშნულ სოფლებში მოსახლეობის რაოდენობრივმა კლებამ 6384 ადამიანი შეადგინა. მიუხედავად ამისა, 2002 წლის აღწერის მიხედვით მოსახლეობის 60.3% დიდ სოფლებში ცხოვრობდა. აღნიშნული სოფლებიდან სიდიდით გამოირჩეოდა: ფოკა, ვაჩიანი, სათხე, კუმურდო, დილისკა, სადაც 2000-ზე მეტი ადამიანი ცხოვრობდა. რეგიონის სოფლებს შორის უდიდესი იყო განძანი, რომელიც 3500-ზე მეტ მცხოვრებს ითვლიდა.

აღწერათაშორის დროის მონაკვეთში, 1000 მცხოვრებზე ნაკლები სიდიდის სოფლებში მოსახლეობის როგორც აბსოლუტური, ასევე პროცენტული წილის მატების ტენდენცია დაფიქსირდა. აღნიშნული მატება არ მომხდარა შობადობის ზრდის ან იმიგრაციული პროცესების ზეგავლენით.

დაფიქსირებული ფაქტის უმთავრეს მიზეზს (გარდა იმ სოფლებისა, რომლებშიც 100 და ნაკლები მცხოვრები იყო განსახლებული) წარმოადგენდა (მოსახლეობის კლების შედეგად), დიდი ზომის სოფლების გადაქცევა უფრო მომცრო ზომის სოფლებად, რის შედეგადაც ამ უკანასკნელთა შორის მოსახლეობის რაოდენობა გაიზარდა.

ზოგადად აღვნიშნავთ, რომ საანალიზო არეალში განლაგებულ სოფლებში დაფიქსირებული მოსახლეობის რაოდენობრივ დინამიკასა და უარყოფით ტენდენციებში ძირითად როლს შობადობის კლება და ემიგრაციული პროცესები ასრულებდა, რაც უმთავრესად მძიმე სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობით იყო გამოწვეული.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. შ. ლომსაძე. სამცხე-ჯავახეთი (XVIII საუკუნის შუაწლებიდან XIX საუკუნის შუაწლებამდე). თბილისი, 1975. გვ. 321.
2. ვ. ლორთქიფანიძე. სამცხე-ჯავახეთი XIX-XX სს. დემოგრაფიული განვითარების პრობლემები. თბილისი, 1994. გვ. 36, 57.
3. საქართველოს სტატისტიკური წელიწადეული. თბილისი, 2009. გვ. 26.
4. ქსე. ტ.11. თბილისი, 1897. გვ. 525.

G. Meladze

MODERN DEMOGRAPHIC STATE OF JAVAKHETI

Summary

The aim of the research is to study and analyze the modern demographic state of Javakheti. The population of Akhalkalaki and Ninotsminda municipalities included in the given region is described by using the modern demographic-statistical data.

On the basis of the official statistical materials, the indicators of quantitative dynamics and natural migration of the population have been studied; the presumable scales of the population migration in 2004-2008 and changes in the population's age and gender structure and demographic load indicators have been calculated.

The scientific literature about the demographic and geographic state of the given region is scarce. The study used the spatial-time and statistical analysis methods as well as indirect methods of calculating migration. The obtained results show the negative changes in migration dynamics, natural movement and altitude distribution of the population.

ნ. ელიზბარაშვილი

საქართველოს ტყიანი ლანდშაფტების
გეოეკოლოგიური თავისებურებანი
და პრობნოზული მდგომარეობა

საქართველოს ტყიან ლანდშაფტთა გავრცელების ძირითადი გეოგრაფიული თავისებურებანი უკავშირდება არაერთ ფაქტორს, რომელთა შორისაა ადგილის სიმაღლე, რელიეფის ფორმა, ექსპოზიცია, გეოლოგიური აგებულება, დრუბლიანობა, ქარის მიმართულება, შავ ზღვასთან სიახლოვე და სხვ.

ზოგადგეოგრაფიული თავისებურებანი

საქართველოს ვაკისა და გორაკბორცვიან ნაწილში, რომელსაც უკავია საქართველოს ტერიტორიის თითქმის 30%, წარმოდგენილია ლანდშაფტთა 6 ტიპი. ისინი გაერთიანებულია კოლხეთის ნოტიოსუბტროპიკულ და ივერიის ზომიერად ნოტიო და სემიპუმიდურ-სუბტროპიკულ ჰავის ოლქებში. მათი გეოგრაფიული თავისებურებებიდან აღსანიშნავია: რელიეფის ვაკე და გორაკბორცვიანი ფორმები; აკუმულაციური, კარსტული, ეროზიული და არიდულ-დენუდაციური გეომორფოლოგიური პროცესები. ისინი ჰიფსომეტრიულად წარმოდგენილია ზ. დ. 0-800 მ (დასავლეთ საქართველოში) და 200-1000 მ (აღმოსავლეთ საქართველოში) სიმაღლის დიაპაზონში; აქ წარმოდგენილია – სუბტროპიკული, ჰუმიდური, სემიარიდული და არიდული, აგრეთვე სუბტროპიკული სემიარიდული და ზომიერად თბილი არიდული ჰავის ტიპები; მზის ნათების საშუალოწლიური ხანგრძლივობაა 2000-2400 საათი, იანვრის საშუალო ტემპერატურაა – 2+5, ივლისის +22-დან +25 გრადუსი, საშუალო ტემპერატურული ამპლიტუდა 17-24⁰, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3000-4400 გრადუსი, ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2.0-6.0 მ/წმ, ნალექები 400-2000 მმ, დანესტიანების კოეფიციენტი 0.6-2.0, თოვლის საფარი ფორმირდება 3-30 დღის მანძილზე და ა.შ.

ტყის მცენარეულობა წარმოდგენილია ჭაობის, ჭაღის, პოლიდომინანტური, მუხნარი, რცხილნარი, წაბლნარი, ფიჭვის (ბიჭვინთის) რელიქტური ტყეებით, არიდული მენხერი ტყეებით და სხვ; ფიტომასის რაოდენობა მერყეობს 5-დან 300 ტ/ჰა-მდე.

ვაკისა და გორაკ-ბორცვების ლანდშაფტთა უმრავლესობა ხასიათდება პრაქტიკულად გარდაქმნილი ან ძლიერი შეცვლილი ჰორიზონტალური სტრუქტურით; ბუნებრივად ფუნქციონირებადი ლანდშაფტები წარმოდგენილია დაცულ ტერიტორიებზე, ცალკეულ მდინარეთა ხეობებში და დასავლეთ საქართველოს ჭარბტენიან ვაკეებზე.

საქართველოს მთის ლანდშაფტები წარმოდგენილია კავკასიონის, მცირე კავკასიონისა და მესხეთ-ჯავახეთის ვულკანურ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ოლქებში. საქართველოს მთის ლანდშაფტთა გეოგრაფიული თავისებურებებიდან აღსანიშნავია: დაბალი, საშუალო, მაღალი მთის, მთის ქვაბულების, პალეოგლაციალური და გლაციალური რელიეფის ფორმები, რომლებიც წარმოდგენილია ზღ.დ. 300-დან 5201 მეტრამდე დიაპაზონში. ჰავა ძირითადად ზომიერად თბილი და ზომიერად ჰუმიდურია, სემიარიდული, სემიპუმიდური და არიდული დანესტიანების ფორმებით; მზის ნათების ხანგრძლივობა 2200-2500-დან (სამხ. საქართველოს მთიანეთი) 1900-2000-მდე სთ/წელიწადში (კავკასიონი); იანვრის საშუალო ტემპერატურა – 2-12 გრადუსი, ივლისის +4+20⁰, ტემპერატურული ამპლიტუდა 18-25⁰, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამია 200-3500⁰, ქარის საშუალო სიჩქარე 1.0-5.0 მ/წმ-ში; ნალექების რაოდენობა 600-2800 მმ-ის ფარგლებში მერყეობს, აორთქლება 300-800 მმ, თოვლიან დღეთა რიცხვი 30-150 დღე, დანესტიანების კოეფიციენტი 0.6-1.5.

ტყის მცენარეულობა წარმოდგენილია – კოლხური კემიპიდეები ძირითადად წიფლნარი, მუხნარი, წიფლნარ-მუქწიფოვანი, ნაძვნარი და არყნარი ტყეებით, ასევე არიდული მეჩხერი ტყეებით; ფიტომასის რაოდენობა მერყეობს 10-დან 800 ტ/ჰა-მდე. ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხარისხი ძირითადად საშუალოა, ზოგან უმნიშვნელო, გვხვდება პრაქტიკულად უცვლელი ლანდშაფტის ფრაგმენტებიც.

საქართველოს მთის ტყის ლანდშაფტითა ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი

1. მთის სუბტროპიკული სემიარიდული ლანდშაფტები ვრცელდება სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოში, მოიცავს საგარეჯოს, სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს ადმინისტრაციული რაიონების სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილებს. ისინი მოქცეულია ივერიის ზომიერად ნოტიო და მშრალ სუბტროპიკულ ოლქში.

მისი რელიეფის აბსოლუტური სიმაღლე საშუალოდ 200-1000 მ-ის ფარგლებში მერყეობს და წარმოდგენილია დამრეცი ფერდობებით, ბედლენდებით, არიდულ-დენუდაციური (ნაკლებად ეროზიულ-დენუდაციური) ფორმებით. რელიეფი ძირითადად აგებულია მეოთხეული ნალექებით (თიხებით, კონგლომერატებით, ქვიშაქვებით). აქ აღნიშნება პასიური გეომორფოლოგიური პროცესები. ლანდშაფტი არასაკმაო დანესტიანების (0.6) ზონაშია წარმოდგენილი.

კატასტროფული კლიმატური მოვლენებით ლანდშაფტი ერთ-ერთ ყველაზე სტაბილურად შეიძლება ჩაითვალოს; სეტყვა აღინიშნება მცირე რაოდენობით, თუმცა იგი გამოირჩევა ხანგრძლივობით. ეროზიული პროცესი ძირითადად ქარის მოქმედებასთანაა დაკავშირებული.

ნათელი ტყეების მცენარეულობა განვითარებულია წაბლა, მცირე და საშუალო სისქის შავმიწებზე, რომლებიც მექანიკური შედგენელობის მიხედვით მძიმე თიხნარის კატეგორიას განეკუთვნება. ტყეები ძირითადად ვაშლოვანის ნაკრძალის ფარგლებშია წარმოდგენილი, რო-

მელთა საშუალო ფიტომასა 15-20 ტ/ჰა-ს ფარგლებში მერყეობს.

ფიტომასების მნიშვნელოვანი ნაწილი (40-45%) მიწისქვეშა გეოპორიზონტებზე მოდის. მიწისზედა ფიტომასის 30% ხემცენარეების საშუალებით ფორმირდება, ბუჩქნარებზე 60% მოდის, ხოლო დანარჩენი – ბალახეულობაზე.

ლანდშაფტურ-ეთოლოგიური თავისებურებებიდან აღსანიშნავია სტექსების ჰუმიდურ-სემიარიდული დინამიკა, რომლის საფუძველს წარმოადგენს ჰუმიდურ (2.6; 3 G↓; 4 G↑; 5,6 G; 3 G↓) და სემიარიდულ (6S) მდგომარეობათა მონაცვლეობა, დამატებითი (თერმული) და მეორეხარისხოვანი (დანესტიანების ხარისხით) ტრაქტორებით.

2. საშუალო მთის ზომიერი სემიჰუმიდური ლანდშაფტები წარმოდგენილია მესხეთში, საქართველოს სამხრეთ ნაწილში და მოიცავს ასპინძის (ძირითადად) ახალქალაქის (ნაწილობრივ) ადმინისტრაციული რაიონების ტერიტორიებს. ლანდშაფტები მიუყვება მდ. მტკვრის ზემო დინების ასპინძა-ვარძის მონაკვეთს (ნაწილობრივ მდ. ფარაენის ხეობას) 40 კმ-ის მანძილზე, საშუალოდ 1000-1700 მ სიმაღლის დიაპაზონში.

რელიეფი ვულკანოგენურია – ციცაბო (კანიონისებური) ეროზიულ-დენუდაციური ფორმებით. რელიეფის ცენტრალური ნაწილი უკავია მდ. მტკვრის ანტეცედენტურ (გამკვეთ) ხეობას, რომელიც წარმოდგენილია 1280-1000 მეტრზე ზღ. დონიდან. ხეობის ფარგლებში გამოიყოფა ფსკერი, ფერდობები და შედარებით მოსწორებული თხემები. ფსკერი ალუვიურ-პროლუვიური წარმოშობისაა, რომელიც აგებულია თიხებით, ქვიშებითა და მერგულებით.

დანესტიანება ზომიერი ხასიათისაა (0,8-1,0). თოვლის საფარი აღინიშნება 2.5 თვის, მდგარდი საბურველი კი 50 დღის მანძილზე.

ტყის მცენარეულობის გავრცელებას კარგად გამოხატული გეოგრაფიული და ექსპოზიციური სახესხვაობანი გააჩნია. ლანდშაფტის ფარგლებში, ხეობის ფსკერზე, წარმოდგენილია არიდული მეჩხერი ტყის ფრაგმენტები, მიმდებარე ტერასებზე

ფრიგანა, ფერდობებზე შიბლიაკი, ხოლო თხემებზე მდელო-სტეპის მცენარეულობა. ლანდშაფტის ტყიანობის მაჩვენებელია 2-5%, ხოლო ფიტომასა 17-20 ტ/ჰა-ზეა. ფიტომასის თითმის ნახევარი მიწისზედა გეოლოგიური ფორმებში ყალიბდება. მიწისზედა ფიტომასის უდიდესი ნაწილი (90%) დერივატებისა და ქსეროფიტული ბუჩქნარების მიერ იქმნება, რაც განპირობებულია ბალახეულობის განვითარებისათვის არახელსაყრელი პირობების არსებობით.

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ვითარებიდან აღსანიშნავია: ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის მნიშვნელოვანი მასშტაბები (ჰიფსომეტრულად ყველაზე დაბალი ადგილი პრაქტიკულად გარდაქმნილ ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებს უკავიათ), უმნიშვნელო ლანდშაფტური მრავალფეროვნება, გეოგრაფიულად დიფერენცირებული ანთროპოგენული ზემოქმედების ფორმები და მდგრადობა, არაარსებითი პროდუქტიულობა (2-3 ტ/ჰა-ზე), საშუალო სირთულის თერმული (ნაწილობრივ ნივალური) ტრაექტორიის ეთოციკლი.

3. მთის ზომიერი სემიარიდული ლანდშაფტები წარმოდგენილია მესხეთ-ჯავახეთის უულკანური მთიანეთის ოლქში, მესხეთის და ჯავახეთის ქვეოლქებში, ასევე ადიგენის, ახალციხის, ასპინძის, ახალქალაქის, ნინოწმინდის და წალკის ადმინისტრაციული რაიონების ტერიტორიაზე.

ლანდშაფტს, რომელიც ჰიფსომეტრულად წარმოდგენილია ზღ.დ. 900-2200 მეტრ დიაპაზონში, ახასიათებს მოსწორებული, აკუმულაციური და ვულკანური ვაკეები (ცენტრში), ეროზიულ-დენუდაციური გორაკ-ბორცვიანი (პერიფერიებზე) რელიეფი, კანიონისებური ხეობები (ცალკეულ ადგილებში).

ლანდშაფტის ფარგლებში ფრაგმენტების სახით შემორჩენილია ტყის მცირედი კორომები ფიჭვნარის, ქართული მუხის, რცხილის, არყის, იფანისა და ფოთოლმცვივანი ბუჩქნარების სახით.

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ ვითარებას განსაზღვრავს ინტენსიური ანთროპოგენური ზემოქმედება, რაც აქტიურ სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობასთანაა დაკავშირებული. ლანდშაფტი, რომელიც მაღალი მდგრადობით გამოირჩევა, პრაქტიკულად

გარდაქმნილია კატეგორიას განეკუთვნება; აქ ბუნებრივი ზემოქმედება სოლარულ-თერმული ხასიათისაა. ლანდშაფტის პროდუქტიულობა ძალზედ მაღალია – 8-13 ტ/ჰა-ზე (ფიტომასის 50%), რაც ძირითადად ბალახეულობის საშუალებით ფორმირდება.

4. მთის ზომიერად თბილი ჰუმიდური ლანდშაფტები ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს ქვედა და საშუალო მთის ფარგლებში ზღ.დ. 400-1400 (დას. საქართველოს) და 600-1600 (აღმ. საქართველოს) სიმაღლის დიაპაზონში. ამგვარი თავისებურება განაპირობებს მის ლანდშაფტურ მრავალფეროვნებას – დასავლეთ საქართველოში გვხვდება მთის ზომიერად თბილი ჰუმიდური ლანდშაფტის 2 (ქვედა და საშუალო მთის ტყის კოლხური) ქვეტიპი და 10 გვარი, ხოლო აღმ. საქართველოში 3 (ქვედა, საშუალო და ქვედა მთის ტყის გარდამავალი სემიჰუმიდურისკენ ივერიის) ქვეტიპი და 9 გვარი.

ლანდშაფტების ფარგლებში რელიეფი ძირითადად საშუალო და ციცაბო დახრილობის ფერდობებით ხასიათდება, რომლებისთვისაც დამახასიათებელია კარსტული, ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები. ეროზიულ-აკუმულაციური პროცესები აღინიშნება ტერასირებულ ხეობებსა და მთის ქვაბურებში.

ჰავა ზომიერად თბილი ჰუმიდურია, გარდამავალი ნოტიო სუბტროპიკულიდან (დასავლეთ საქართველოში) ჰუმიდურისაკენ და სემიჰუმიდურისაკენ (აღმ. საქართველოში). ლანდშაფტის ფარგლებში აღინიშნება ზომიერი (ქართლი, კახეთი) და ჭარბი დანესტიანება. ჭარბი დანესტიანების არეალებში (ქვაბურები, სამეგრელო-აფხაზეთის, აჭარა-გურიის რაიონები) აგვისტოს თვეში აღინიშნება გარდამავალი პერიოდი ზომიერი დანესტიანებით. თოვლის საფარი საშუალოდ 30-50 დღის მანძილზე ყალიბდება.

გეოგრაფიულ ფაქტორთა მრავალფეროვნება მთის ზომიერად თბილ ჰუმიდურ ლანდშაფტებში მთის ტყის მცენარეულობის ნაირგვარობას განაპირობებს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ფართობები უკავიათ წიფლნარებს (მარადმწვანე

ქვეტყით დასავლეთ საქართველოში და ფოთოლმცვივანი ბუჩქნარებით აღმოსავლეთ საქართველოში), პოლიდომინანტურ კოლხურ ტყეებს, ჰემიჰილევებს, რცხილნარ-წიფლნარებს, მუხნარ-რცხილნარებს (აღმოსავლეთი საქართველო, მცირე კავკასიონი), წიფლნარ-ნაძვნარებს (ბორჯომის ხეობა) და სხვ. ფიტომასების რაოდენობა 150-300 ტ/ჰა-ს ფარგლებშია, რომლის უდიდესი ნაწილი (92-95%) ხემცენარეებზე მოდის. ფიტომასებში ძირითად ტყეშეკმნილ ჯიშად წიფელი გვევლინება (70-90%), რომელსაც მაღალი სამეურნეო დანიშნულება გააჩნია.

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ვითარებას, გარდა ანთროპოგენული ზემოქმედებისა, განსაზღვრავს ჰიდროგენული (ინტენსიური ნალექები), გრავიგენული (მეწყერები, ღვარცოფები) და თერმული ტიპის ბუნებრივი ზემოქმედება. ანთროპოგენური ზემოქმედებით (სასოფლო სამეურნეო საქმიანობა, სატყეო მეურნეობა, რეკრეაცია) თითქმის მთლიანადაა ტრანსფორმირებული საშუალო დახრილობის ფერდობები და მთის ქვაბურები. ისინი ძლიერ შეცვლილთა კატეგორიას განეკუთვნება (ტრანსფორმაციის ხარისხი 50-80%). საკმაოდ სახეცვლილი ქვედა მთის ლანდშაფტები, სუსტად კი საშუალო მთების ლანდშაფტები. მთის ზომიერად თბილი ჰუმიდური ლანდშაფტები მნიშვნელოვანი პროდუქტიულობით (16-20 ტ/ჰა-ზე) და საშუალო მდგრადობით ხასიათდება. ლანდშაფტური მრავალფეროვნება მცირდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად. ვერტიკალური სტრუქტურის დინამიკა დაკავშირებულია ფიტოგენურ-თერმულ ეთოციკლთან პლუვიალური ნივალური ტრაექტორით, რომელშიც დომინირებს მაკრომეგათერმული ჰუმიდური სტაბილიზაციის (5.6 G), მეზომიკროთერმული ჰუმიდური გამარტივების (4.3↓), მეზოთერმული ჰუმიდური გართულების (4G↑) და ნანომიკროთერმული ჰუმიდური ზამთრის სტაბილიზაციის (2.3 G) სტექსები.

5. მთის ზომიერად ცივი ლანდშაფტები ძირითადად დასავლეთ საქართველოში, დასავლეთი, ცენტრალური კავკასიონის, აჭარა-იმერეთის, შავშეთის და არსი-

ანის ქედებზეა წარმოდგენილი საშუალოდ ზღ.დ. 1000-2200 მეტრის (ოპტიმალურია 1400-2100 მ ზ.დ.) დიაპაზონში. ლანდშაფტები ფრაგმენტების სახით ასევე გვხვდება ცენტრალური კავკასიონის ფარგლებში (ლიახვის, თერგის, არგუნის, პირიქითა და თუშეთის ალაზნის ხეობებში) და თრიალეთის ქედზე. აღმოსავლეთ საქართველოში მთის ზომიერად ცივი ლანდშაფტები ზღ.დ. 2400-2600 მ-მდე ვრცელდება.

რელიეფი ძირითადად ეროზიულ-დეზუდაციურია, ზოგან კარსტული და პალეოგლაციალური. დამახასიათებელია ციცაბო ფერდობები, კანიონისებური ხეობები, ფრიალო კლდეები, პალეოგლაციალური და აკუმულაციური წარმოშობის ფართო ხეობები და მთის ქვაბურები. თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესებიდან აღსანიშნავია ინტენსიური თოვლის ზვავები, მეწყერები აღირიცხება ფრაგმენტულად.

ჰავა ზომიერად ცივი ჰემიდური და სუსტად კონტინენტურია, უხვთოვლიანი ზამთრით და ხანმოკლე ზაფხულით.

ტყის მცენარეულობა მრავალფეროვანია. დამახასიათებელია საშუალო მთის წიფლნარ-მუქწივიანი და მუქწივიანი ფორმაციები მარადმწვანე (კოლხური) ქვეტყით, აგრეთვე ფიჭვნარი ტყეები, ზედა მთის არყნარი, მუხნარი, ფიჭვნარი და რცხილნარ-მუხრანი მეჩხერი და ტანბრეცილა ტყეები, მაღალბალახეულობისა და ბუჩქნარების ფრაგმენტებით. ზედა მთის მცენარეულობა ექსტრემალურ ბუნებრივ პირობებში ვითარდება, რაც დაკავშირებულია თოვლის მაღალ საფართან და ეფექტურ ტემპერატურათა უმნიშვნელო მაჩვენებლებთან. მცენარეულობის გავრცელებას კარგად გამოხატული გეოგრაფიული და ექსპოზიციური სახესხვაობანი ახასიათებს (მშრალ, სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე ტყეებში წარმოდგენილია ფოთოლმცვივანი ბუჩქნარები, კარსტულ რაიონებში – კალცეფილური ფლორა, მცირე და ცენტრალური კავკასიონის ფარგლებში მონოდომინანტური ფიჭვნარები, ნაძვნარები და სხვ.).

ლანდშაფტი თითქმის დაუსახლებლად შეიძლება ჩაითვალოს, თუ მხედველობაში

არ მივიღებთ ცალკეულ მდინარეთა ხეობის ზედა ნაწილებს (განსაკუთრებით კოდორის, ცხენისწყლის, რიონის, აჭარისწყლის) და გამჭოლი საავტომობილო გზების (ადიგენი-ხულო, ბორჯომი-ცხრაწყარო) მიმდებარე ტერიტორიებს, სადაც მოსახლეობის სიმჭიდროვე 5-10 კაცის ფარგლებში მერყეობს.

ლანდშაფტზე ბუნებრივი ზემოქმედება ჰიდროგენული ან გრავიგენულ-ჰიდროგენული ხასიათისაა. თუ საშუალო მთის მუქწიწვიანი ტყის ლანდშაფტი შედარებით სუსტ ანთროპოგენულ ზემოქმედებას განიცდის, იგივე არ ითქმის ზედა მთის ტყის ლანდშაფტზე, სადაც ანთროპოგენური ზემოქმედება ინტენსიურ ძოვებასთან, საკვები კულტურების მოპოვებასთან და ტყის რესურსების აქტიურ გამოყენებასთანაა დაკავშირებული. მთის ზომიერად ცივ ლანდშაფტებში რთული ეკოლოგიური ვითარება რესპუბლიკის სამხრეთი საზღვრების და საავტომობილო გზების სიახლოვეს აღინიშნება. ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხარისხი მნიშვნელოვანია (20-50%) მთის ქვაბურებსა და გამჭოლ ხეობებში, რეკრეაციულად აქტიურ რაიონებში (ზემო რაჭა, წაღვერი-ბაკურიანის რეგიონები). დანარჩენი ტერიტორიები სუსტად სახეშეცვლილთა ან, პრაქტიკულად, უცვლელთა კატეგორიაში ერთიანდებიან.

ლანდშაფტი გამოირჩევა მაქსიმალური პროდუქტიულობით (35 ტ/ჰა), რაც დაკავშირებულია სითბოსა და ტენის ოპტიმალურ თანაფარდობასთან; ამგვარი ვითარება განაპირობებს არა მარტო კავკასიაში, არამედ მთელ ჩრდილო ევრაზიაში ბიომასის მაქსიმალური რაოდენობის დაგროვების საშუალებას. ლანდშაფტების ეთოციკლი რთულია, რომლის ძირითადი რეჟიმი ფიტოგენურ-თერმულია ნივალურ-პლუვიალური ტრაექტორიით. ეთოციკლში დომინირებს ჰიდროგენული, ნივალური და სტრუქტურის სტაბილიზაციის მეზომაკროთერმალური სტექსები (4.5 G). სუბდომინანტ სტექსებს მიეკუთვნება გაზაფხულის გართულების (3.4 G[↑]) და შემოდგომის გამარტივების (3.2. G[↓]) მდგომარეობები.

6. მაღალი მთის ნოტიო და ცივი ლანდშაფტები წარმოდგენილია კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედისა და მისი სამხრეთი განშტოებების ზედა ნა-

წილში ზღ.დ. 1800-2400 მ-დან (2600-მდან აღმოსავლეთ საქართველოში) 5000 მ-მდე, მცირე კავკასიონის, ერუშეთის მთიანეთის, არსიანის, შავშეთის, აბულ-სამსარის, ჯავახეთის, მურაკეალის, ჰექტაფინის, სომხეთის ქედებისა და ლოქის ვულკანური მასივის თხემურ ნაწილში.

მაღალი მთის ნოტიო და ცივ ლანდშაფტებში წარმოდგენილია მცენარეულობის 2 ძირითადი ქვეტიპი: 1. სუბალპური ტყე-ბუჩქნარების და მდელოს, 2. ალპური ბუჩქნარების და მდელოს. მათ შორის საზღვარი დასავლეთ და ცენტრალური კავკასიონის ფარგლებში 2800-3000 მეტრის, ხოლო მცირე კავკასიონის და მესხეთ-ჯავახეთის ფარგლებში ზღ.დ. 3000-3200 მეტრზე გადის.

ჰავა ნოტიოა, ცივი ხანგრძლივი ზამთრით და გრილი ზაფხულით.

სუბალპურ ზონაში წარმოდგენილია სუბალპური მეჩხერი და ტანბრეცილა ტყეები (წიფლნარები, არყნარები, ფიჭვიან-ღვინიანი ტყეები, ჯუჯა ტირიფი), დეკიანები, გვიმრები, მაღალბალახეულობა.

ლანდშაფტი პრაქტიკულად მოკლებულია მუდმივ მოსახლეობას, აღინიშნება მხოლოდ დროებითი, ზაფხულის სადგომები. აქ ძირითადად მომთაბარე მეცხოველეობას და საკვები კულტურების დამზადებას მისდევენ. აღსანიშნავია, რომ კავკასიონის ფარგლებში საკვები კულტურებით დაკავებული ფართობების ზრდას სისტემატური ხასიათი აქვს. XX საუკუნის მეორე ნახევარში მესტიის, ონის, ყაზბეგის, თიანეთის, დუშეთის და სხვა მაღალმთიან რაიონებში საკვები კულტურებით დაკავებული ფართობები საშუალოდ 40-50%-ით გაიზარდა.

ბუნებრივიდან ლანდშაფტი ძირითადად ჰიდროგენულ (ზვავები) და ნაწილობრივ გრავიგენულ ზემოქმედებას განიცდის. ტრანსფორმაციის ხარისხი სუბალპურ ზონაში მნიშვნელოვანია (20-50%), ხოლო ალპურში უმნიშვნელო (იგი პრაქტიკულად უცვლელთა – 5%-მდე – კატეგორიაში შეიძლება გაერთიანდეს). ლანდშაფტი ძირითადად არამდგრადია, თუმცა მოსწორებულ ზედაპირებზე და მაღალპროდუქტიულ არეალებში (10-12 ტ/ჰა) მდგრადობა მკვეთრად მატულობს.

ლანდშაფტისთვის ძირითადად დამახასიათებელია რთული ეთოციკლი ძირითადად ნივალური (ნაწილობრივ ფიტოგენურ-თერმული) ტრაექტორიით, ნივალური (60-75%), სტრუქტურის შექმნისა და გართულების სტექსტების (2 G↓, 3.4 G↑) დომინირებით.

კლიმატის ცვლილება და მისი გეოგრაფიული ტენდენციები საქართველოში

კლიმატის ცვლილების ტენდენციები მოცემულია ნაშრომში „საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩოკონვენციისთვის“, რომელიც მომზადებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს და გაეროს განვითარების პროგრამის ერთობლივი პროექტის ფარგლებში (თბილისი, 2009 წ.). პროექტის მიხედვით, კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული პროცესები და ტენდენციები დაუკავშირდა რამდენიმე გეოგრაფიულ პარამეტრს, რომელთაგან ძირითადია ჰაერის ტემპერატურა, ნალექები და დატენიანების ხარისხი. მათი ანალიზის საფუძველზე შეფასებულ იქნა კლიმატის ცვლილების ტენდენციები, აგრეთვე ექსტრემალურ ბუნებრივ მოვლენათა განვითარების რაოდენობრივი და სივრცე-დროითი თავისებურებანი. ანალიზი განხორციელდა სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით იმ მონაცემების საფუძველზე, რომელიც გააჩნია საქართველოს გარემოს ეროვნულ სააგენტოს და რომელიც მოიცავს პერიოდს XX საუკუნის შუა ხანებიდან 2007 წლამდე. გარდა ამისა, 2100 წლისათვის ორი გლობალური კლიმატური მოდელის მიხედვით შეფასდა ძირითადი კლიმატური პარამეტრები როგორც საქართველოსთვის, ისე სამი პრიორიტეტული რეგიონისთვის (შავი ზღვისპირა – ფოთის მეტეოსადგური, კავკასიონის მთიანეთი – ლენტეხის მეტეოსადგური, მთათაშორისი ბარი – დედოფლისწყაროს მეტეოსადგური). თითოეული პარამეტრისთვის ცვლილებების ტენდენციები შეფასებულია როგორც წლის, ისე სეზონების მიხედვით.

ეროვნული შეტყობინების მიხედვით, უკანასკნელი ნახევარი საუკუნის მანძილ-

ზე საქართველოს ტერიტორიაზე აღინიშნება ნალექების და ჰაერის ტემპერატურის საშუალოწლიური მანველებების ზრდა (განსაკუთრებით უკანასკნელ ათწლეულებში), აგრეთვე აბსოლუტური მინიმუმებისა (გარდა დედოფლისწყაროში) და მაქსიმუმების დათბობა სამივე პრიორიტეტულ რეგიონში (ფოთი – ნალექები 13%, t - 0.2°C, ლენტეხი – ნალექები 8%, t - 0.4°C, დედოფლისწყარო – ნალექები 6%, t - 0.6°C). შედარებით განსხვავებულ სურათს იძლევა ნალექების რაოდენობის ცვლილების ანალიზი დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოსთვის. ამ შემთხვევაში აღინიშნება მისი წლიური კლების ტენდენცია დასავლეთ საქართველოში (27 მმ-ით), მაშინ როცა იგივე მანველებელი აღმოსავლეთ საქართველოში 41 მმ-ით მაღალია.

საინტერესო და გარკვეულწილად განსხვავებული სურათი წარმოჩინდება გლობალური კლიმატური მოდელების მიხედვით 2100 წლისათვის.

პირველის მოდელის მიხედვით (HadAM3P) დასავლეთ საქართველოში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მოიმატებს +1.8 გრადუსით და მიაღწევს 12.7 გრადუსს, ხოლო ნალექების რაოდენობა შემცირდება 30 მმ-ით და ოდნავ გადააჭარბებს 1500 მმ. აღმოსავლეთ საქართველოში ჰაერის საშუალოწლიური ტემპერატურის მოსალოდნელი მატება თითქმის 2-ჯერ მეტია დასავლეთ საქართველოსთან შედარებით (+3.5 გრადუსით), ისევე როგორც 2-ჯერ მეტადაა მოსალოდნელი (70 მმ) ნალექების კლება. ამრიგად, აღმოსავლეთ საქართველოს მთათაშორის ბარში არსებული ტყის ლანდშაფტებისთვის კრიტიკული ეკოლოგიური ვითარება შეიქმნება, რაც ტენის დეფიციტთან იქნება დაკავშირებული. აღსანიშნავია ისიც, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში ნალექების რაოდენობის შემცირება, ჰაერის ტემპერატურის მატების ფონზე, დამახასიათებელი იქნება წლის ყველა სეზონისათვის, განსაკუთრებით კი ზაფხულისათვის.

მეორე მოდელის მიხედვით (ECHAM4) დასავლეთ საქართველოში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მოიმატებს +3.4 გრადუსით და მიაღწევს 14.3 გრადუსს, ნალექ-

ქების რაოდენობაც გაიზრდება 36 მმ-ით და მიაღწევს 1600 მმ. დასავლეთ საქართველოში ყველაზე გამოკვეთილად ნალექები შემცირდება ზაფხულში (50 მმ-ით), ხოლო ჰაერის ტემპერატურის საშუალოსეზონური მაჩვენებელი მოიმატებს 5 გრადუსით. მოდელის მიხედვით, აღმოსავლეთ საქართველოში ჰაერის საშუალოწლიური ტემპერატურის და ნალექების მოსალოდნელი ცვლილება თითქმის ანალოგიურია დასავლეთ საქართველოსი (+3.9 გრადუსით მატება და 72 მმ-ით კლება). ამრიგად, ისევე როგორც პირველი მოდელის მიხედვით, მეორე მოდელიც აღმოსავლეთ საქართველოს მთათაშორის ბარში არსებული ტყის ლანდშაფტებისთვის კრიტიკულ-ეკოლოგიური ვითარების პროგნოზს იძლევა.

ამგვარად, მიუხედავად რაოდენობრივი მახასიათებლების განსხვავებული მაჩვენებლებისა, ორივე გლობალური კლიმატური მოდელის მიხედვით, **2100 წლისათვის:**

ა) დასავლეთ საქართველოში ჰაერის საშუალოწლიური ტემპერატურა მოიმატებს 2.6 °C, ხოლო ნალექების რაოდენობა პრაქტიკულად არ შეიცვლება;

ბ) აღმოსავლეთ საქართველოში ჰაერის საშუალოწლიური ტემპერატურა მოიმატებს 3.7°C -ით, ხოლო ნალექების რაოდენობა მოიკლებს 71 მმ-ით.

საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინების მიხედვით, შერჩეული საუკეთესო გლობალური მოდელებით და სცენარებით, გლობალური კლიმატური ცვლილების ფონზე, 2100 წლისთვის:

ა) დასავლეთ საქართველოში ჰაერის საშუალოწლიური ტემპერატურა გაიზრდება 3.5°C-ით (ანუ 38%-ით) და მიაღწევს 12.6°C. ჰაერის ტემპერატურის მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელია ზამთარში (25%-ით) და გაზაფხულზე (37%-ით).

ნალექების საშუალოწლიური რაოდენობა დაიკლებს 70 მმ-ით (9.4%) და შეადგენს 1127 მმ. ნალექების კლება მაქსიმალური იქნება ზაფხულსა და გაზაფხულზე (25-15%-ით), ხოლო ზამთარში მოიმატებს 25%-ით.

ბ) აღმოსავლეთ საქართველოში ჰაერის საშუალოწლიური ტემპერატურა გაიზრდება 4.1°C-ით (ანუ 26%-ით) და მიაღწევს 15.4°C. ჰაერის ტემპერატურის მნიშვნელოვანი მატება მოსალოდნელია ზამთარში (82%-ით) და გაზაფხულზე (36%-ით).

ნალექების საშუალოწლიური რაოდენობა დაიკლებს 83 მმ-ით (8.5%) და შეადგენს 487 მმ. ნალექების კლება მაქსიმალური იქნება ზაფხულსა და გაზაფხულზე (73-71%-ით), ხოლო შედარებით ნაკლები შემოდგომასა და ზამთარში.

საქართველოს ტყიანი ლანდშაფტების თანამედროვე მდგომარეობა, ტყიანობის პოტენციალი, ანთროპოგენული შემოქმედების მასშტაბები, მდგრადობა და შესაძლო ცვლილებების ხარისხი (გლობალური დათბობის ფონზე)

ვაკის ტყიანი ლანდშაფტები

ვაკის ტყიანი ლანდშაფტების ტიპი	ლანდშაფტის ტიპი	ლანდშაფტის ტიპის კატეგორიის ლანდშ. რუკის მის.)	მდგრადობა	რელიეფი	ჰავა	ტყის მცენარეულობა	თანამედროვე მდგომარეობა (მოსახლეობის სიმჭიდროვე)	ტყიანობის პოტენციალი	ანთროპოგენული შემოქმედება	მდგრადობა	ლანდშაფტის ცვლილების ხარისხი
ვაკის ტყიანი ლანდშაფტების ტიპი	კოლხური ტყის ტიპი	1. ვაკე-დაბლობის მურყნარებით, ტორფის ხაფხუფისა და სიანისა და ლელაქაშაიანი ჭაობებით (№ 1)	კოლხეთის დაბლობის დასავლეთ კენტიდან ნაწილში, მოქვისა და კინტრის ხეობებს შორის, მცირე ფრაგმენტის სახით – ჭოროხის ქვემო წელშიც.	აკუმულირებული	ზღვიური, თბილი ჰაბითა და ცხელი ზაფხულით, ნალექები 1400-2000 მმ.	წარსულში დაფარული იყო კოლხური ტყისა და ჭაობის მცენარეულობით. ნარეულია გარდა გვხვდება მუხა, რცხილა და სხვ.	ძლიერ გარდაქმნილი, (100).	მაღალი	მაღალი	მდგრადი	დაბალი
ვაკის ტყიანი ლანდშაფტების ტიპი	კოლხური ტყის ტიპი	2. ვაკე-დაბლობის მურყნარებით, ტორფის ხაფხუფისა და სიანისა და ლელაქაშაიანი ჭაობებით (№ 2)	კოლხეთის დაბლობის კარიფიერი ზოლში, აგრეთვე აფხაზეთისა და აჭარის ზღვისპირა ვაკეებზე	აკუმულირებული	ზღვიური, თბილი ჰაბით და ცხელი ზაფხულით, ნალექები 1370-1670 მმ.	წარსულში დაფარული იყო მძლავრი კოლხური ტყებით. წარმოდგენილია იმერული მუხის ტყეები და კოლხური ტყის ნაშთები.	ძლიერ გარდაქმნილი (270)	მაღალი	მაღალი	მდგრადი	დაბალი

		<p>ქელქიანი, წიგლნარი და პოლიდომინანტური ტყეებით (№ 6).</p>	<p>ქელის მთისწინეთიდან ჩრდილოეთით ცხენისწყლის ხეობამდე (წვეთლად) და სამხრეთით თითქმის სუფსის ხეობამდე.</p>	<p>ეროზიული-დეზუდაციური.</p>	<p>ზღვიური ნალექები 1440-2000 მმ.</p>	<p>თოქის მთისწინეთიდან და შემორჩენილი მხოლოდ დეგრადირებული კორუმების სახით.</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>7. მთისწინეთის ბორცვიანი კოლხური პედიპლანებით (№ 7).</p>	<p>კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილი და აჭარის ზღვისპირა ნაპირები.</p>	<p>ეროზიული-დეზუდაციური.</p>	<p>ზღვიური ნალექები 1440-2000 მმ.</p>	<p>კოლხური ტყეები, აგრეთვე პედიპლანები მარადმწვანე მცენარეებით.</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>დაბალი</p>	
<p>8. მთისწინეთის ბორცვიანი ჯაგრცხილნარ-მუხნარი, რცხილნარ-მუხნარი და პოლიდომინანტური მინატური (№8).</p>	<p>რაჭისა და სამგურალის ქედის სამხრეთ მთისწინეთში. მოიცავს ტერიტორიას ცხენისწყლის ხეობიდან ტყიბულის წყალსაცავამდე.</p>	<p>კარსტული.</p>	<p>პედიდური. სუსტად კონტინენტური. ნალექები 1200-1300 მმ.</p>	<p>წარსულში წარმოდგენილი იყო კოლხური ფართოფოთლოვანი ტყით (მუხა, რცხილა, წაბლი, წიფელი), მარადმწვანე ქვეყით. ამჟამად დეგრადირებულია.</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>საშუალოდ მდგრადი</p>	<p>დაბალი</p>	
<p>9. მთისწინეთის ბორცვიანი რცხილნარ-მუხნარი, წაბლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეყით (№9).</p>	<p>ნაქვრალას ქედის სამხრეთ-დასავლეთ მთისწინეთში.</p>	<p>ეროზიული-დეზუდაციური.</p>	<p>პედიდური სუსტად კონტინენტური. ნალექები 1200-1300 მმ.</p>	<p>მთიანეთში იყო გავრცელებული, შემორჩენილია მხოლოდ ტყის დევიაციები.</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>მალაი</p>	<p>მდგრადი</p>	<p>დაბალი</p>	

		ლიხის ქედის დასავლეთ მთისწინეთში.	ეროზიულ-დენუდაციური.	ჰუმიდური სუსტად კონტინენტური. ნალექები 1800-1900 მმ	წარმოდგენილი იყო რეციდენტურ-მუხნარი, წიფლნარ-წაბლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით. აქვამად თიქის მთლიანადაა გარდაქმნილი.	ძლიერ გარდაქმნილი (250).	მალაი	მალაი	მდგრადი	დაბალი
გარდამაკალი კოლხურისკენ ტყის	10. პლატო რეციდენტურ-მუხნარი, მუხნარ-წიფლნარ-წაბლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით (№ 10).									
გაკეპისა და მთისწინეთის (გორაკ-ბორცვი ბის) სუბსემლთა უზღუდური სემიპუმიდური	11. გაკედაბლობის ფიჭვნარი (ბიჭვინთის ფიჭვი) ტყეებით (№13). 12. მთისწინეთის გორაკ-ბორცვიანი კემიკსეროფიტული ქართული მუხის ტყეებით (№14). პოლიდომინანტური ფორმული ტყეებით ხეობებში(№14).	აფხაზეთი, ხლვის სანაპიროზე, ბიჭვინთის კონცხზე.	აკუმულაციური.	ჰუმიდური სუბსემლთა აშუაღვი სუსტად კონტინენტური. ნალექები 1330-1410 მმ.	წარსულში ფართოდ იყო წარმოდგენილი რელიქტური ფიჭვის ტყეებით. წარმოდგენილია ბიჭვინთის ნაკრძალის ფარგლებში.	ძლიერ გარდაქმნილი (1000)	მალაი	მდგრადი	დაბალი	
		აფხაზეთი, კოვალუკის მაღლობის მდამოებები	ეროზიულ-დენუდაციური,	ჰუმიდური სუბსემლთა აშუაღვი ური, სუსტად კონტინენტური. ნალექები 1300-1400 მმ.	სმლთა უზღუდვის ფლორის ტიპური წარმომადგენლები, მაკვისის ტიპის ბუჩქნარები - სიმურალები ამტანი დაბალი ხეები და ბუჩქები, კოვალუკის მაღლობის ფერდობები უმთავრესად შემოსილია ფართოფოთლოვანი ტყით (მუხა, რცხილა, წაბლი). წარმოდგენილია მიუსერას ნაკრძალში.	საშუალოდ გარდაქმნილი (20)	მალაი	საშუალოდ მდგრადი		დაბალი

ზომიერად თბილი-საკენ გარდამავალი ტყის და შიბლი-აკის	13. მთისწინეთის ბორცვიანი შიბლიაკით და ჯაბრეხილანარ-მუხნარი დერეფანებით, სიგან არიდული მენხერი ტყეებით, უროიანი სტეპებით და ფრიგანით (№ 18).	აღმოსავლეთ საქართველოს მთისწინა ზოლში.	ეროზიულ-აკუმულაციური, დენუდაციური-აკუმულაციური.	გარდამავალი ზომიერად თბილ-კონტინენტური-საკენ, ნალექები 430-560 მმ.	დამახასიათებელია ხმელთაშუაზღვის ფლორის ტიპური წარმომადგენლები მაკისის ტიპის ბუჩქნარები – სიმშრალის ამტანი დაბალი ხეები და ბუჩქები, ხეშეშა რედუციური ბუჩქი ფოთლებით.	ქლიერ გარდაქმნილი (2200)	დაბალი	მაღალი	საშუალო მდგრადი	მაღალი
	14. მთისწინეთის ბორცვიანი ჯაბრეხილანარ-მუხნარი დერიფატებით, შიბლიაკით, ნაწილობრივ არიდული მენხერი ტყეებით (№19).	შიდა ქართლის ვაკის ფარგლებში და მიმდებარე მთისწინა ზოლში.	ეროზიულ-დენუდაციური, ციკადოფერდობებიანი მთისწინეთის სერებიტა და ქვაბულებით	გარდამავალი ზომიერად თბილ-კონტინენტური. ნალექები 450-500 მმ	წარმოდგენილია ჯაბრეხილანარ-მუხნარი ტყის ფრაგმენტები	ქლიერ გარდაქმნილი (450)	დაბალი	მაღალი	არამდგრადი	მაღალი
	15. მთისწინეთის ბორცვიანი უროიანი სტეპების და შიბლიაკის კომპლექსით, იშვიათად ფრიგანითა და დერიფატებით (№ 20)	ციუგომბორისა და საგურამთიანოს ქედების სამხრეთ მთისწინა ზოლში.	ეროზიულ-აკუმულაციური	გარდამავალი ზომიერად თბილ-კონტინენტური და ზომიერად კონტინენტური-საკენ. ნალექები 650-700 მმ.	გაბატონებულია უროიანი სტეპები და შიბლიაკი. შერეული ფრაგმენტებისაა შიბლიაკი და ტყის დერიფატები.	ქლიერ გარდაქმნილი (120)	საშუალო	მაღალი	საშუალო მდგრადი	მაღალი

გაკვეთისა და მთისწინის (გორაკ-ბორცვების) ზომიერად თბილი სემიპეზიდური	ბარდამა ვალი სუბტროპიკული კონტინენტური.	16. მთის-ბორცვიანი ჯაგრცხილანარ-მუხნარი დერივატებით და შიბლი-აკით (№21)	ცივგომბორის ქედის ჩრდილოეთ მთისწინა ზოლში	ეროზიული-აკუმულაციური	სუსტად კონტინენტური. ნალექები 700-770 მმ	ჯაგრცხილანარ-მუხნარი ტყეების დერივატები ცივგომბორის ქედის მთისწინეთის ჩრდილოეთ ნაწილში, ხოლო შიბლიაკი – სამხრეთ ნაწილში.	ძლიერ გარდაქმნილი (200)	საშუალო	მალალი	საშუალოდ მდგრადი	საშუალო
	გარდამა ვალი სუბტროპიკული კონტინენტური.	17. ვაკე-დაბლობის მუხნარი და მუხნარ-ქელქენარი ტყეებით (№30)	ალაზნის ვაკეზე. გრცელდება აზერბაიჯანშიც, აფთარანის (აგრი-ჩაის) ვაკეზე.	აკუმულაციური	სუბტროპიკული საკონტინენტური. ნალექები 900-1000 მმ	უქვარებით მქეტი დატენიანების გამო მცენარეულობა მსგავსებას იქვს კოლხურსა და პირკანულთან.	ძლიერ გარდაქმნილი (90)	მალალი	მალალი	მდგრადი	დაბალი
	გარდამა ვალი სუბტროპიკული კონტინენტური.	18. ვაკე-ბორცვიანი მუხნარი და მუხნარ-ქელქენარი ტყეებით, მეზოფიური ბუნებებით და მდელოს მცენარეულობით (№31)	ალაზნის ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში. გრცელდება აზერბაიჯანშიც	აკუმულაციური და დენუდაციური-აკუმულაციური	სუბტროპიკული სემიპეზიდური. ნალექები 550-600 მმ	წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული მუხნარი და მუხნარ-ქელქენარი ტყეები,	ძლიერ გარდაქმნილი (70)	დაბალი	მალალი	საშუალოდ მდგრადი	მაღალი
ვაკის ჯაგრცხილანარ-მუხნარი ტყის სუბპეზიდური-ფილი	გარდამა ვალი სუბტროპიკული კონტინენტური.	19. ვაკეების აკუმულაციური და ჭაღის ლანდშაფტი ტუგაისა და მდელოს მცენარეულობით, იშვიათად ჭაღის ტყეების მლაშობებით (№ 51)	აღმოსავლეთ საქართველოს დიდ მდინარეთა ხეობების გასწვრივ. ჭაღისა და მიმდებარე ტერასებზე. უკავშირდება ნიდაგუგუნტის დამატებით დატენიანებას.	აკუმულაციური ვაკე	აზონალური ჰავა, ნალექები 360-510 მმ	გავრცელებულია ტუგაის ტყეები, მდელოები, იშვიათად ჭაღის ტყეები და მლაშობები,	საშუალოდ გარდაქმნილი (30)	მალალი	საშუალო	მდგრადი	დაბალი

მთის ტყიანი ლანდშაფტები

დაბალი მთის, სუბტროპიკული სემიარიდული	არიდული მქვი-სეტი ტყის	1. დაბალი მთის არიდული მქვი-სეტი ტყეებით (ფოთლოვანი და ღვინის), იშვიათად შიბლიაკითა და ფრიგანით (№ 59)	ივრის ზეგანის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. გაცივებით დიდ ფართობზეა წარმოდგენილი აზერბაიჯანში.	არიდულ-დეზუდაციური და ეროზიულ-დეზუდაციური.	გარდამავალი ზომიერად თბილისკენ, კონტინენტური. ნალექები 300-350 მმ	არიდული მქვი-სეტი ტყეები ფოთლოვანი და ღვინის მონაწილეობით, რომელიც მეტად გამჭვრეტილი ზედა იარუსით ხასიათდება. იშვიათად გვხვდება შიბლიაკი და ფრიგანა.	ძლიერ გარდაქმნილი (40)	დაბალი	მაღალი	საშუალოდ მდგრადი	მაღალი
დაბალი მთის სუბტროპიკული არიდული	ნახევრად დაბნობილი უდაბნოს	2. დაბალი მთის იშვიათად ღვინისა და ფიჭვის (ელდარის ფიჭვი) მქვი-სეტი ტყეები (№ 61)	ივრის ზეგანის უკიდურეს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, ვაშლოვანი სერის სამხრეთ ფერდობზე დიდ ფართობზეა გავრცელებული აზერბაიჯანში, ზეგანზე.	არიდულ-დეზუდაციური.	გარდამავალი ზომიერად ტენდენციური ნალექები 200-300 მმ	დამახასიათებელია მთის უდაბნოები, იშვიათად ღვინისა და ფიჭვის (ელდარის ფიჭვი) მქვი-სეტი ტყეები	ძლიერ გარდაქმნილი (10)	მაღალი	მაღალი	არა მდგრადი	მაღალი
დაბალი მთის ზომიერად თბილ-კონტინენტური	ქვი-სეტი ტყის	3. ქვი-სეტი მთის რცხილნარ-შერეულ მქვი-სეტი ტყეებით თხემებზე და კოლი-დომინანტური ფოთლოვანი ტყეებით ხეობებში (№62)	დასავლეთ სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მდგრადი ტერიტორიაზე ვიწრო ზოლის სახით.	კარსტული	ზომიერად თბილ-კონტინენტური ნალექები 1500-2000 მმ	რცხილნარ-მუხნარი ტყეები თხემებსა და ფერდობებზე, კოლი-დომინანტური ფოთლოვანი ტყეებით. აქ ჩვეულებრივია სამხრეთ კავკასიის აღმოსავლეთ ნაწილში ხასიათებული ჯაგრცხილნარი ტყეები.	საშუალოდ მდგრადი (60)	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მდგრადი	საშუალო

4. ქვედა მთის შერეულ-მუხნარი, რცხილნარი და მუხნარი წიფლნარი ტყეებით, მარადმწვანე ქვეყნით (№ 63)	დასავლეთ საქართველოში, სამეგრელოსა და იმერეთის ტერიტორიაზე გადაჭიმულია ვიწრო ზოლის სახით.	კარსტული	ზომიერად თბილი სუსტად კონტინენტური, ნალექები 1500-2000 მმ	მუხნარი, რცხილნარ-მუხნარი და წიფლნარი ტყეები კოლხური ქვეყნით და ბზის ტყეებით. გვხვდება ბზის, თაგვისარას, წყავმაზას, შქერის და სხვა კოლხური ელემენტები.	საშუალოდ გარდაქმნილი (42)	მალაი	საშუალო	საშუალოდ მდგრადი	დაბალი
5. მთის ქვაბულ-ქვედა მთის ლანდშაფტი შერეულმუხნარი, რცხილნარი და წიფლნარი ტყეებით (№64)	დასავლეთ საქართველოში, რიონის შუა წელის განედურ ხეობაში (რაჭის ქვაბულში).	მთის ქვაბულები და მდინარეთა ეროზიულ-აკუმულაციური ტერასები.	ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური. ნალექები 700-1100 მმ	ბაბატონბუღია მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეები, რომელთა მქონე იარუსში იზრდება ჯაგ-რცხილა და სხვა მცენარეები.	ძლიერ გარდაქმნილი (53)	საშუალო	მაღალი	მდგრადი	საშუალო
6. ქვედა მთის კოლხური ჰუმიდური ტყეებით (№65)	დასავლეთ საქართველოში, მცირე კავკასიონის დასავლეთ ნაწილის ჩრდილოეთ და დასავლეთ ფერდობებზე აჭარასა და გურიის რაიონში.	ეროზიულ-დეზუდაციური და აკუმულაციური ტყეები.	ზომიერად თბილი ჰუმიდური. ნალექები 1000-1500 მმ	კოლხური ჰუმიდობები	საშუალოდ გარდაქმნილი (20)	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მდგრადი	დაბალი
7. ქვედა მთის მუხნარი (ქართული მუხნარი, მუხნარის მუხნარი) და მუხნარ-წიფლნარი (კოხის ფიჭვი) ტყეებით, ზოგან ფრიგანით (№66)	დასავლეთ საქართველოში, აჭარის ქვაბულში.	ეროზიულ-დეზუდაციური, ეროზიულ-დეზუდაციური.	ზომიერად თბილი, სუსტად კონტინენტური. ნალექები 800-1000 მმ	მუხნარი, რცხილნარ-მუხნარი და წიფლნარი ტყეები. ზოგან გვხვდება კოლხური ჰუმიდობები და ხმელთაშუაზღვისპირეთის მცენარეულობა (მაკვისი, ფრიგანა).	ძლიერ გარდაქმნილი (103)	საშუალო	მაღალი	საშუალოდ მდგრადი	საშუალო

მთის ზომიერად თბილი პუმიდური	საშუალო მთის კოლხური ტყის	დასავლეთ საქართველოში, აფხაზეთის უკიდურეს ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, ვსოუს ხეობაში. გაცილებით დიდი ფართობი უკავია რუსეთში, სოჩა-ტუაფსეს მონაკვეთზე.	ეროზიულ-დეჟუდაციური	ზომიერად თბილი ჰუმიდური. ნალექები 1500-2000 მმ	წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეები, ხეობებში კოლხური ქვეტყით, ხოლო თხემებზე სუბხემელთაშუაზღვიური ელემენტებით.	საშუალოდ გარდაქმნილი (30)	მალალი	საშუალო	საშუალოდ მდგრადი	დაბალი
მთის ზომიერად თბილი პუმიდური	8. საშუალო მთის რცხილნარ-წიფლნარი და წიფლნარი ტყეებით, მარადმწვანე ქმეცით (№ 67)	საქართველოს ჩრდილო-დასავლეთი საზღვრიდან ჩხალთის ქედამდე	კარსტული	ზომიერად თბილი ჰუმიდური. ნალექები 2100-2300 მმ	მნიშვნელოვანი მსხვილი უკავიათ წიფლნარ და რცხილნარ-წიფლნარ მკვარსაფრთხან ტყეებს. თხემებსა და სამხრეთ ქსოვიციის ფერდობებზე უმთავრესად გავრცელებულია რცხილნარ-მუხნარი, ზოგჯერ მუხნარი ბალახსაფრთხი ტყეები, ხეობებში – წიფლნარი მარადმწვანე ქმეცით ან კოლხური პოლიდომინანტური ტყეები.	უმნიშვნელოდ გარდაქმნილი (10)	მალალი	დაბალი	საშუალოდ მდგრადი	დაბალი
მთის ზომიერად თბილი პუმიდური	9. საშუალო მთის რცხილნარ-წიფლნარი და წიფლნარი ტყეებით, მარადმწვანე ქმეცით ხეობებში (№68)	კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, ჩხალთის ქედთან თითქმის უხეურის ხეობამდე. მოიცავს მდინარეების კოდორის, ლალიბგის, ოქუშის ხეობებს.	ეროზიულ-დეჟუდაციური	ზომიერად თბილი ჰუმიდური. ნალექები 1550-1650 მმ	ძირითადი მსხვილი უკავიათ წიფლნარ ტყეებს მარადმწვანე ბუჩქნარებით, ზოგან ფოთლოვანი ბუჩქნარებითა და ბალახოვანი საფრთხით.	უმნიშვნელოდ გარდაქმნილი (20)	მალალი	დაბალი	საშუალოდ მდგრადი	დაბალი
მთის ზომიერად თბილი პუმიდური	10. საშუალო მთის წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქმეცით (№ 69)									

<p>11. საშუალო მთის წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეყნით (№70)</p>	<p>წარმოდგენილია ორი სარტყლის სახით: კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, ლიხის ქედთან გეგურის ხეობაში და მცირე კავკასიონის ჩრდილო ფერდობებზე, ლიხის ქედთან სუფსის ხეობაში.</p>	<p>ეროზიული-დეჟუდაციური</p>	<p>ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ნალექები 1100-1300 მმ</p>	<p>მნიშვნელოვანი მასივები უკავიათ წიფლნარ ტყეებს, რომლებიც ზ.დ. 1000-1100 მ სიმალიდან ზოგან იცვლება უკრული ან წაბლნარ ტყეებით. ზ.დ. 1500-1600 მ სიმალიდან მათ ენაცვლება ნაბუნარ-სოჭნარები.</p>	<p>საშუალოდ ბარდაქმნილი (20)</p>	<p>მაღალი</p>	<p>საშუალო</p>	<p>საშუალოდ მდგრადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>12. საშუალო მთის წიფლნარი ტყეებით, მარადმწვანე ქვეყნით (№ 71)</p>	<p>კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, ტყეურის ხეობიდან შალის წიფლნარის საცავამდე.</p>	<p>კარსტული</p>	<p>ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ნალექები 2000-2300 მმ</p>	<p>დიდი ფართობი უკავიათ წიფლნარ ტყეებს მარადმწვანე ბუნარები (უკერი, წყავი, ჭყორი), თხემებსა და სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე - რცხილნარ-წიფლნარი ტყეები ფოთოლმცვივანი ბუჩქნარებით.</p>	<p>საშუალოდ ბარდაქმნილი (10)</p>	<p>მაღალი</p>	<p>საშუალო</p>	<p>საშუალოდ მდგრადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>13. საშუალო მთის წიფლნარი და წიფლნარ-წაბლნარი ტყეებით, მარადმწვანე ქვეყნით, ზოგან მჭიდრობით (№ 72)</p>	<p>მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობზე, მის დასავლეთ ნაწილში, აგრეთვე შავშეთის ქედზე, ტერიტორია მდ. სუფსასა და ჭოროხის შორის.</p>	<p>ეროზიული-დეჟუდაციური.</p>	<p>ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ნალექები 1400-1500 მმ</p>	<p>ბაბატონებულა წიფლნარი და წიფლნარ-წაბლნარი ტყეები მბლავრი მარადმწვანე კოლხური ქვეყნით, ნოტიო ფერდობებზე გვხვდება "შქერიანები".</p>	<p>საშუალოდ ბარდაქმნილი (40)</p>	<p>მაღალი</p>	<p>დაბალი</p>	<p>საშუალოდ მდგრადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ქვედა მთის ტყის</p>	<p>ადმონაგეთ საქართველოში, კახეთის კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე.</p>	<p>ეროზიული-დეჟუდაციური, ზოგან აკუმულიაციური.</p>	<p>ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ნალექები 700-1000 მმ</p>	<p>რცხილნარ-მუხნარი და ზოგან წაბლნარი ტყეები, დამრეც ფერდობებზე გვხვდება მეორეული მეზოფიტიური ბუჩქნარები.</p>	<p>უმნიშვნელოდ ბარდაქმნილი (10)</p>	<p>საშუალო</p>	<p>დაბალი</p>	<p>საშუალოდ მდგრადი</p>	<p>საშუალო</p>

გარდა მაღალი სემიპუ მიდურ ისკენ, ქვედა მთის ტყის	15. ქვედა მთის რცხი- ლნარ-მუხ- ნარი და მუხ- ნარი (ქართუ- ლი მუხის) ტყეებით (№ 79)	აღმოსავლეთ საქართველოში, (ვიკომბორის ქედის აღმოსა- ვლეთ და სატუ- რამო-იანონს ქედის სამხრეთ ფერდობებზე.	ეროზიულ- დეჟუდა- ციური	ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტ ური. ნალექები 500-700 მმ	ჯაგრცხილნარ- მუხნარი, რცხი- ლნარ-მუხნარი ტყეები. დამრეც ფერდობებზე გვხვდება მკორე- ული მქოფი ტყური ბუჩქნარები	საშუა- ლოდ გარდაქ- მნილი (30)	საშუა- ალო	საშუა- ალო	საშუა- ალო	არა მდგრადი	მაღალი
	16. ქვედა მთის მუხ- ნარი და რცხილნარ- მუხნარი ტყე- ებით (№ 80)	აღმოსავლეთ საქართველოში, მცირე კავკასი- ონის სამხრეთ- აღმოსავლეთ ნაწილში (ლოქის ქედზე). ვრცელდება ჩრდილოეთ სომხეთის ტერი- ტორიაზე.	ეროზიულ- დეჟუდა- ციური	ზომიერად თბილი ჰუმიდური, გარდამაგა ლი სემი- ჰუმიდურის კენ, სუს- ტად კონ- ტინენტუ- რი. ნალექები 500-700 მმ	მუხნარი, რცხილ- ნარ-მუხნარი ტყე- ები. გვხვდება ჯაგრცხილნარ- მუხნარები, წიფ- ლნარ-რცხილ- ნარები და მე- ორეული ბუჩქნა- რები.	საშუა- ლოდ გარდაქ- მნილი (20)	საშუა- ალო	საშუა- ალო	საშუა- ალო	საშუა- ალოდ მდგრადი	მაღალი
	17. ქვედა მთის მუხ- ნარი, რცხილ- ნარ-მუხნარი, ზოგან ფიჭე- ნარი (კავკა- სიური ფიჭე- ვის) ტყეებით (№ 81)	აღმოსავლეთ საქართველოში, მცირე კავკასი- ონის ჩრდილო- ეთ და აღმო- სავლეთ ფერ- დობებზე.	ეროზიულ- დეჟუდა- ციური.	ზომიერად თბილი ჰუმიდური, კონტინენტ- ურისაკენ გარდამა- გალი. ნალექები 700-1000 მმ	მუხნარ-რცხილ- ნარი, რცხილნარ- მუხნარი, ზოგან ფიჭვნარი ტყეები. ზოგან შემორჩე- ულია დერივტე- ბის სახით.	საშუა- ლოდ გარდაქ- მნილი (25)	საშუა- ალო	საშუა- ალო	საშუა- ალო	საშუა- ალოდ მდგრადი	საშუალო
	18. ქვედა მთის ჯაგრ- ცხილნარ- მუხნარი, მუხნარი ტყეებითა და მკორეული შობლიაკით (№ 82)	აღმოსავლეთ საქართველოში, კავკასიონის სამხრეთ ფერ- დობებზე, შიდა ქართლში, ლი- ხის ქედთან კა- ხეთისა და კომ- ბორის ქედებზე.	ეროზიულ- დეჟუდა- ციურ- აკუმულა ციური	ზომიერად თბილი ჰუმიდური და სემიჰუმიდ ური, ზომიერად კონტინენტ- ურისაკენ გარდამა- გალი. ნალექები 700-1000 მმ	ჯაგრცხილნარ- მუხნარი, მუხნარი ტყეები და მე- ორეული შობლიაკი. ზოგან გვხვდება წიფლნარ- რცხილნარი და წიფლნარ-ჯაგ- რცხილნარი, იშვიათად მუხნარი ტყეები	საშუა- ლოდ გარდაქ- მნილი (30)	საშუა- ალო	საშუა- ალო	საშუა- ალო	საშუა- ალოდ მდგრადი	საშუალო

		19. ქვედა მთის რცხილნარ-მუხნარული მუხნარი (ქართული მუხნარი), მუხნარ-ფიჭვნარი და ფიჭვნარი (კავკასიური ფიჭვის) ტყეები, იშვიათად შიბლიაკით (№83)	მტკვრის ხეობის ბასვირე, ლიხისა და არსიანის ქედებს შორის.	ეროზიულ-დეზუდაციური, ეროზიულ-აკუმულაციური.	ზომიერად თბილი ჰუმიდური და სუბჰუმიდური, ზომიერკონტინენტური საკონტინენტური გარდამავალი. ნალექები 700-1000 მმ	რცხილნარ-მუხნარი, მუხნარ-ფიჭვნარი და ფიჭვნარი ტყეები.	საშუალოდ გარდაქმნილი (34)	საშუალო	საშუალო	საშუალო
საშუალო მთის ტყის	20. საშუალო მთის წიფლნარი ტყეებით, რცხილის, იშვიათად წაბლის მონაწილეობით (№ 84)	კახეთის კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, მ. ბორბალოდან საქართველოს აზერბაიჯანის საზღვრამდე. ვრცელდება აზერბაიჯანში.	ეროზიულ-დეზუდაციური	ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური. ნალექები 700-1000 მმ	წიფლნარი ტყეები, უმთავრესად ფლორულმცვივანი ბუჩქნარებითა და ბალახოვანი სავარით.	უზენაესად გარდაქმნილი (10)	საშუალო	დაბალი	საშუალო	საშუალო
	21. საშუალო მთის წიფლნარი, რცხილნარი (ქართული მუხნარი) ტყეებით და თუღი მუხნარი (ქართული მუხნარი) ტყეებით (№ 88)	მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთ ფერდობებზე. მოიცავს თრიალეთსა და ლოქის ქედებს. გადაადის სომხეთის ტერიტორიაზე.	ეროზიულ-დეზუდაციური.	ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ზომიერკონტინენტური. ნალექები 700-1000 მმ	წიფლნარი, რცხილნარ-მუხნარი (ქართული მუხნარი), რცხილნარი ტყეებით და ტყისუმცვივლო მდელოებითა და მდელოებით ბუჩქნარებით	საშუალოდ გარდაქმნილი (25)	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო
	22. საშუალო მთის წიფლნარი, იშვიათად ფიჭვნარი (კავკასიური ფიჭვის) ტყეებით (№ 89)	კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე, ლიხის ქვიდან კახეთის ქვიამდე. მოიცავს ლიხის, ვერძუხის, ხარულის, ალკვის, ქართლისა და	ეროზიულ-დეზუდაციური.	ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ზომიერკონტინენტური. ნალექები 700-930 მმ	წიფლნარი ტყეები, დასავლეთ ნაწილში, რომელიც უფრო უკეთაა დატყენებული, მკაფიოდ ჩანს კოლხეთის გავლენა. აღმოსავლეთის	უზენაესად გარდაქმნილი (15)	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო

მთის ზომიერი სემი-ჰუმიდური	საშუალო მთის სემიარდული მერხე ტყის	23. საშუალო მთის ვულკანური მიბლანაკით, ფრიგანით, მდელო-სტეპებითა და სემიარდული მერხე ტყის (№ 102)	საშუალო მთის ვულკანური მიბლანაკით და სემიარდული მერხე ტყის	კახეთის ქედებს და მდინარეების დიდი და პატარა ლიხვის, ქსნის, არაგვისა და ივრის შუა წელის აუზებს.	ეროზიულ-დეკუდაციური	ზომიერი, ზომიერად თბილი და კონტინენტური ურსაკნ გარდამავალი ნალექები 700-1000 მმ	ზომიერი, კონტინენტური გარდამავალი ნალექები 530-840 მმ	შიოს სტეპები, ფრიგანა, შიბლიაკი და ზოგან ზედა მთის ტყეები	ძლიერ გარდაქმნილი (25)	საშუალო	მალაი	მალაი	საშუალო მდგრადი	მალაი	მალაი
მთის ზომიერი სემი-არდული	მაღალი პლატოები მეორადი მდელო-სტეპებით	24. მაღალი ვულკანური პლატოები მდელო-სტეპების მეორადი მდელო-სტეპებით (№ 119)	მაღალი პლატოები მეორადი მდელო-სტეპებით	სამხრეთ საქართველოში, ჯავახეთის ზეგანზე	ფიზიკური გამოფიტვა	ზომიერი, კონტინენტური გარდამავალი ნალექები 530-840 მმ	ზომიერი, კონტინენტური გარდამავალი ნალექები 530-840 მმ	შიოს სტეპები, ფრიგანა, შიბლიაკი და ზოგან ზედა მთის ტყეები	ძლიერ გარდაქმნილი (70)	მალაი	მალაი	მალაი	მდგრადი	მალაი	მალაი
მთის ზომიერად ცივი	საშუალო მთის მუქივ-ვიანი ტყის	25. საშუალო მთის წიფლნარ-მუქივნიები და მუქივნიები (ადმოსავლური ნაძვი, კავკასიური სოჭი) მარადმწვანე ქმეტი (№125)	საშუალო მთის მუქივ-ვიანი ტყის	დასავლეთ საქართველოში, კავკასიონის სამხრეთ და მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობებზე, აგრეთვე რუსეთისა და თურქეთის ტერიტორიაზე	ეროზიულ-დეკუდაციური	ზომიერად ცივი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური ნალექები 900-1500 მმ	ზომიერად ცივი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური ნალექები 900-1500 მმ	შიოს სტეპები, ფრიგანა, შიბლიაკი და ზოგან ზედა მთის ტყეები	ძლიერ გარდაქმნილი (30)	საშუალო	მალაი	მალაი	საშუალო მდგრადი	მალაი	მალაი
მთის ზომიერად ცივი	საშუალო მთის მუქივ-ვიანი ტყის	26. საშუალო მთის წიფლნარ-მუქივნიები და მუქივნიები (ადმოსავლური ნაძვი, კავკასიური სოჭი) მარადმწვანე ქმეტი (№125)	საშუალო მთის მუქივ-ვიანი ტყის	დასავლეთ საქართველოში, კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე, აგრეთვე რუსეთისა და თურქეთის ტერიტორიაზე	კარს-ტული	ზომიერად ცივი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური ნალექები 900-1500 მმ	ზომიერად ცივი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური ნალექები 900-1500 მმ	შიოს სტეპები, ფრიგანა, შიბლიაკი და ზოგან ზედა მთის ტყეები	უმნიშვნელოდ გარდაქმნილი (10)	საშუალო	მალაი	მალაი	საშუალო მდგრადი	მალაი	მალაი

										საშუალო	
										საშუალოდ მდგრადი	
										მაღალი	
										მაღალი	
										უზნიშვნელოდ გარდაქმნილი (10)	
										წიფლნარ-ნაძენარ-სოჭნარი, ნაძენარ-სოჭნარი და ფოჭვნარი ტყეები.	
				ტური. ნალექები 1800-2000 მმ						ნოტიო სუსტად კონტინენტური. ტური. ნალექები 600-900 მმ	
										ეროზიულ-დენუდაციური	
										ზომიერად ცივი კუმილური. ნალექები 1100-1300 მმ	
										ეროზიულ-დენუდაციური, ზოგან ეროზიულ-აკუმულიური პალეოგლაციული.	
				საზეობის კავკასიონის დასავლეთ ნაწილში, რაჭის ქედის სამხრეთ ფერდობზე და ასხის მასივზე.						მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობზე (აჭარაში, მესხეთსა და შიდა ქართლში) და ნაწილობრივ კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე. არსიანის ქედთან ბორჯომის ხეობამდე. ფრანგულ ტყეების სახით - თრიალეთის ქედის დასავლეთ და ჩრდილოეთ ფერდობებზე.	
				(ადმოსკელური ნაძვი, კავკასიური სოჭი), ზოგან ფოჭვნარი (კავკასიური ფიჭვი) ტყეებით (№126)						27. საშუალო მთის წიფლნარ-მუქწიფვიანი, ზოგან ფოჭვნარი (კავკასიური ფიჭვი) ტყეებით (№ 127)	
										დასავლეთ საქართველოში, კავკასიონის სამხრეთ და მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობებზე. გვხვდება ადმოსკელური საქართველოში თრიალეთის ქედზე.	
										28. ზედა მთის არყის, ზოგან ფიჭვის (კავკასიური ფიჭვის, კოხის ფიჭვის) ტყეებითა და პონტოური მუხის დაბალნაირი ტყეებით (№129)	
										ზედა მთის ფოჭვნარი და არყნარი	
										მაღალი	
										საშუალო	
										საშუალოდ მდგრადი	
										მაღალი	
										საშუალო	
										უზნიშვნელოდ გარდაქმნილი (1-2)	
										არყნარი და ფიჭვნარი, ზოგან დაბალნაირი მუხნარი ტყეები. არქნიან ურთიან არეალს და ხშირად მონაცვლეობენ ბუჩქნარებთან და მდელოებთან,	
										ზომიერად ცივი კუმილური. ნალექები 1100-1300 მმ	
										ეროზიულ-დენუდაციური, ზოგან ეროზიულ-აკუმულიური პალეოგლაციული.	
										დასავლეთ საქართველოში, კავკასიონის სამხრეთ და მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობებზე. გვხვდება ადმოსკელური საქართველოში თრიალეთის ქედზე.	
										28. ზედა მთის არყის, ზოგან ფიჭვის (კავკასიური ფიჭვის, კოხის ფიჭვის) ტყეებითა და პონტოური მუხის დაბალნაირი ტყეებით (№129)	
										ზედა მთის ფოჭვნარი და არყნარი	

		29. ზედა მთის არეის და აღმოსავლეთ-სავსეთი ტყეებით (№130)	აღმოსავლეთ საქართველოში მცირე ფრაგმენტების სახით.	ეროზიულ-დეჟუდაციური	ზომიერად ცივი ჰუმიდური. ნალექები 700-1000 მმ	მაღალი მთის არეის ხისა და ნარი ტყეები	საშუალოდ ბარდაქმნილი	დაბალი	მაღალი	საშუალოდ მდგრადი	საშუალო
		30. ზედა მთის ფიჭვნარით (კავკასიური ფიჭვის), იშვიათად არყნარებით (№ 133)	აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში, კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობზე, თერგის, ასისა და არღუნის ზემო წყლის აუზებში.	ეროზიულ-დეჟუდაციური,	ზომიერად ცივი ჰუმიდური. ნალექები 700-1000 მმ	მაღალი მთის ფიჭვნარები და არყნარები	ძლიერ ბარდაქმნილი	დაბალი	მაღალი	საშუალოდ მდგრადი	საშუალო
		31. ზედა მთის არყნარი და ფიჭვნარი (კავკასიური ფიჭვის), იშვიათად რცხილნარი (აღმოსავლეთი მუხის) ტყეებით (№ 134)	აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში, კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობზე, თუშეთისა და ალაზნისა და პირიქითა ალაზნის აუზებში.	ეროზიულ-დეჟუდაციური, ცივი ციკლოზური ფერდობებით. ზოგან ეროზიულ-დეჟუდაციური და პალეოგლაციული.	ზომიერად ცივი ჰუმიდური. ნალექები 700-900 მმ	მაღალი მთის არეის ხისა და ფიჭვის (კავკასიური ფიჭვის), იშვიათად რცხილნარი მუხის (აღმოსავლეთი მუხის) ტყეებით	ძლიერ ბარდაქმნილი	დაბალი	მაღალი	საშუალოდ მდგრადი	საშუალო

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნ. ელიზბარაშვილი. ლანდშაფტური დაგეგმარების გეოეკოლოგიური საფუძვლები. თბ., 2005.
2. დ. ნიკოლაიშვილი. საქართველოს ლანდშაფტების სივრცე-დროითი ანალიზი. თბ., 2009.
3. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო-კონვენციისთვის. თბ., 2009.
4. რ. ქვაჩაკიძე. საქართველოს ტყეები. თბ., 2001.
5. Беручашвили Н.Л. Кавказ: Ландшафты, модели, эксперименты. Тб.,1995.

N. Elizbarashvili

**GEO-ECOLOGICAL PECULIARITIES AND THE ANTICIPATED
STATE OF THE FOREST LANDSCAPES IN GEORGIA**

Summary

Major geographical peculiarities of distribution of the forest landscapes in Georgia are associated with a number of different factors, including the location altitude, shape of the relief, exposition, geology, cloudiness, wind direction, vicinity to the Black Sea, etc.

The processes and trends following the climatic changes in Georgia are associated with several geographical parameters, with the following as the major ones: air temperature, precipitations and the degree of moisturizing. Based on the data of the National Environmental Agency of Georgia and analysis of the Second National Message of the climatic change, the prognostic state of the forest landscapes of Georgia was evaluated. The article considers the geo-ecological properties of approximately 40 such landscapes (typological climatic unit, location, type of relief, dominant type of the forest vegetation, modern state, forestation potential, kind of anthropogenic influence, stability) and degree of a possible change by considering the forecasted parameters of a climatic change.

საერთაშორისო ტურიზმის სახეობები და ფორმები

საერთაშორისო ტურიზმის სახეობათა ფორმების კლასიფიკაციას გადაადგილების სახეობების მრავალფეროვნება და ადამიანის ცნობისმოყვარეობის დაკმაყოფილების სურვილი დაედო საფუძვლად. თანამედროვე ტურიზმი მისი წინამორბედებისაგან განსხვავდება: მიზანდასახულობით, საორგანიზაციო ფორმებით, ტურისტული მარშრუტების სირთულით, მოგზაურობის ხანგრძლივობით, ტურისტული ჯგუფების შემადგენლობით და გადაადგილების საშუალებათა სახეობებით. XX საუკუნის მეორე ნახევარში და XXI საუკუნის დასაწყისში ტურიზმში დამკვიდრდა ორი ძირითადი მიმართულება გეგმური (ორგანიზებული) და ინდივიდუალური (თვითშემოქმედებითი) ტურიზმი. ორგანიზებულ ტურისტებზე ზრუნავს ტურისტული დაწესებულებები და ფირმები, სადაც მოგზაურს ეძლევა საშუალება შეარჩიოს მისთვის სასურველი ქვეყანა და მარშრუტი, გადაიხადოს საგზაურის საფასური, რომელშიდაც შედის მგზაურობის ღირებულება, დაბინავება, კვება და საექსკურსიო მომსახურება. ინდივიდუალური ტურისტი კი თვითონ ზრუნავს თავის თავზე, მაგრამ ეს სრულიადაც არ ნიშნავს იმას, რომ ტურისტული დაწესებულებები არ მონაწილეობს ასეთი ტურების ორგანიზებაში, კერძოდ მათი წარმომადგენლები პიროვნებას კონსულტაციებს უწევენ არჩეული მარშრუტის შესახებ, აჭირავენ საჭირო აღჭურვილობას და ხშირ შემთხვევაში უზრუნველყოფენ ტრანსპორტით.

რადგანაც ტურიზმი რეალურად ფიზიკური და სულიერი ძალების ადგენის წესია, განასხვავებენ ტურიზმის აქტიურ და პასიურ სახეობებს. ტურიზმის აქტიური სახეობები ითვალისწინებს მოგზაურობის, დასვენების, გართობისა და სპორტის ისეთ ფორმებს, რომლებიც ადამიანისაგან მოითხოვს: გამჭრიახობას, ამტანობას, ფიზიკურ ძალას და იგი ყველა კატეგორიის ტურისტებისათვის არ არის ხელმისაწ-

ვლში. ტურიზმის პასიური სახეობები კი ორიენტირებულია ისეთ ადამიანებზე, რომლებიც ირჩევენ დასვენებისა და გართობის უფრო ღიბჯ ფორმას და ემხრობიან შემეცნებითი ხასიათის მქონე ტურებს.

ტურიზმს სახეობათა მრავალფეროვნების გარდა გააჩნია უმნიშვნელოვანესი ნიშან-თვისება, რომელსაც მას განასხვავებს დასვენების სხვა ფორმებისაგან. იგი სივრცითი მოვლენაა, უმეტეს შემთხვევაში კი „სივრცითი შემეცნება“. მოცემული თეზისი მჭიდროდ აკავშირებს მას გეოგრაფიასთან, რადგან გეოგრაფიაც განიხილავს ბუნებრივ და სოციალურ პროცესებს სივრცით განზომილებაში.

ტურიზმის სახეობების სირთულე და ნაირგვარობა მათ კლასიფიკაციას საჭიროებს. მოგზაურობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, საერთაშორისო ტურისტული ორგანიზაცია (სტო) ტურიზმში შემდეგ სახეობებს გამოჰყოფს: შემეცნებითს, სამეცნიეროს, გამაჯანსაღებელს, რელიგიურს, საქმიანს, სასოფლოს, სპორტულს, ეკოლოგიურს, ექსტრემალურს, გასართობ და საექსკურსიო ტურებს.

ხემოთ აღნიშნულ სახეობებში მონაწილე მოგზაურები შეიძლება ორ ნაწილად გაიყოს – ინდივიდუალურ და ჯგუფურ ტურისტებად, ხოლო აღნიშნული სახეობები ერთმანეთისაგან მომსახურების კლასითა და ღირებულებით განსხვავდება.

სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმი ყველაზე უფრო ძველი სახეობაა. იგი განვითარებულია იმ ქვეყნებში რომლებსაც გააჩნია ხელსაყრელი გეოგრაფიული მდებარეობა, კარგი კლიმატური პირობები, საზაფხულო, ზამთრის და ბალნეოლოგიური საკურორტო ტერიტორიები. საკურორტო ტურიზმს გააჩნია რიგი თავისებურებანი:

1. განსაზღვრულია სამკურნალო დაწესებულებებში ჩამოსულ პირთა მკურნალობის ვადები;
2. რადგან საკურორტო დაწესებულებებში ჩამოსულ პირთა მკურნალობის ვადები;

სებულებებში მკურნალობა გარკვეულ თანხებს საჭიროებს, ასეთ დაწესებულებებს ძირითადად შექმნილი პირები ან ის დამსვენებლები სტუმრობენ, რომელთა სამკურნალო თანხებს სახელმწიფო იხდის; 3. სამკურნალო-გამაჯანსაღებელ დაწესებულებებში, ხშირ შემთხვევაში, ასაკოვანი ადამიანები ჩადიან, რომლებიც წინასწარ ირჩევენ ისეთ საკურორტო ადგილებს, რომლებიც სეციალიზირებულია ამა თუ იმ დაავადების მკურნალობაზე.

არსებობს ასევე შერეული ტიპის საკურორტო დაწესებულებებიც, სადაც მკურნალობასთან ერთად ეწევიან ადამიანის მიერ დახარჯული ენერჯის რეაბლიტაციას.

ევროპაში სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ცენტრები განლაგებულია აღმოსავლეთ და ცენტრალური ევროპის ქვეყნებში. ამ მხრივ გამოირჩევა ჩეხეთი რომლის სამკურნალო-გამაჯანსაღებელ დაწესებულებებს (კარლოვივარი, ტეპლიცე, იახიმოვი, იანსკელაზარე და მარიანსკელაზარე) ყოველწლიურად 70 ქვეყნის 50 ათასზე მეტი ადამიანი სტუმრობს.

სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმის ბაზარზე წამყვანი ადგილი გერმანიის, უნგრეთის, ბულგარეთის, პოლონეთის, რუმინეთის, ჩერნოგორიის და ხორვატიის საკურორტო ზონებს უკავია.

ამერიკის ტურისტულ მაკრორეგიონში გამოირჩევა ამერიკის შეერთებული შტატები, სადაც კურორტების უმრავლესობა ბალნეოლოგიურია. მინერალური სამკურნალო წყლებით განთქმული კურორტებია: მონტ-სპრინგსი, ჰიბერ-სპრინგსი, პოტ-სპრინგსი, რომლებიც არკანზასის შტატს მიეკუთვნება. ტურისტების და დამსვენებლების დიდი მოთხოვნილებაა ზღვისპირა კლიმატურ კურორტებზე, კერძოდ ლონგ-ბიჩზე (ნიუ-იორკის გარეუბანი) ჰატერასზე (ატლანტის ოკეანის სანაპირო, ჩრდილო კაროლინის შტატი), მაიამ ბიჩზე (ფლორიდის შტატი), სან-დიეგო და სანტა-კრუსზე (კალიფორნიის შტატი). ასევე პოპულარულია დიდი ტბების სანაპირო ზოლში განლაგებული კურორტებიც. აღსანიშნავია ისიც, რომ ამერიკელთა უმრავლესობა მკურნალობას და დასვენებას ცენტრალური ამერიკის კურორტებზე – ბარბადოსზე, კუბაზე და ბაჰამის კუნძულებზე ამჯობინებს.

ახლო აღმოსავლეთის ქვეყნებიდან ტურისტების ნაკადი სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი მიზნით ისრაელის ეინ-ბოკერის, ეინ-გედის, ნევე-ზოხარის საკურორტო დაწესებულებებზე მოდის, რომლებიც მკვდარი ზღვის მიდამოებშია განლაგებული. აქ დამსვენებლები სამკურნალო თერაპიის გარდა სხვადასხვა სახის გართობასაც ეწევიან.

სამხრეთ, აღმოსავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებში სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმი სუსტადაა განვითარებული, რადგან იქ ძირითადად მისდევენ არატრადიციულ მედიცინას, ფიტოთერაპიას და ნემსების ჩხვლეტით მკურნალობას, რომელიც არცთუ ისე იზიდავს საზღვარგარეთიდან ჩამოსულ დამსვენებლებს.

აფრიკის ქვეყნებში: ტუნისი, ეგვიპტე (ხურგადა, შარმეშ-შიხი, დახაბი, ნუვეიბა); მაროკო (აგადირი, მოხამედია, ტანჯერი და ნუვეიბა); კენია (მომბასა, კიპინი, მალინდი, ლამუ, კილიფი) სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმი ეხლა იკრეფს ძალას და ვითარდება.

ავსტრალიას მდიდარი ბუნებრივი რესურსები გააჩნია სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმის განვითარებისათვის. მნიშვნელოვანი ბალნეოლოგიური კურორტებია: დეილსფორდი, მორკი, სპრინგვუდი, რომლებიც კონტინენტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს. მსოფლიოში ცნობილია ოკეანისპირა კლიმატური კურორტები ოქროს ნაპირი, დეიდრიმ-აილენდი და კერნისი.

ვინაიდან ავსტრალია დიდი მანძილთაა დაშორებული ევრაზიისა და ამერიკის კონტინენტებისაგან მათი მოსახლეობა ვერ ჩადის ავსტრალიაში და მისი კურორტები, ისე როგორც ამერიკისა, ორიენტირებულია ადგილობრივი დამსვენებლების მიღებაზე.

არ შეიძლება ნაშრომში არ შევეხოთ საქართველოს საკურორტო მეურნეობას, რომელსაც ყოფილ საბჭოთა კავშირის სივრცეში ერთ-ერთი პირველი ადგილი ეკავა.

XX საუკუნის 80-იან წლებში საქართველოში ფუნქციონირებდა 400-მდე სანატორიუმი და დასასვენებელი სახლი, 75 პანსიონატი, 90 ტურისტული ბაზა, სადაც

ყოველწლიურად 2,5-3 მილიონი ორგანიზებული დამსვენებელი ისვენებდა და იკაჟებდა ჯანმრთელობას. საყოველთაოდ ცნობილი იყო ბალნეოლოგიური კლიმატური კურორტები – წყალტუბო, ნაბეღლავი, სკური, ზვარე, ცაიში, ნუნისი და სხვ., ზღვისპირა კლიმატური კურორტები – ბიჭვინთა, გაგრა ახალი ათონი, ანაკლია, ქობულეთი, მახინჯაური, ციხისძირი და სხვ., კლიმატური კურორტები – ბორჯომი, წაღვერი, ცემი, ბაკურიანი; ბავშვთა კლიმატური კურორტები – ახალდაბა, ქვიშხეთი, კიკეთი, კოჯორი, მანგლისი და სხვა.

უკანასკნელ წლებში განვითარებულმა მოვლენებმა დიდი გავლენა მოახდინა საკურორტო მეურნეობისა და ტურიზმის განვითარებაზე. მკვეთრად შემცირდა დამსვენებელთა და ტურისტთა ნაკადი, დაინგრა და განადგურდა აფხაზეთის ტერიტორიაზე არსებული სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი და ტურისტული ობიექტები. საქართველოს რეგიონებში განლაგებული სანატორიუმების, პანსიონატების და დასასვენებელი სახლების უმეტესობა დაკავებულ იქნა აფხაზეთიდან იძულებით გადაადგილებულებით. საქართველოში ბუნებრივი ფაქტორების სიმდიდრე და მრავალფეროვნება ყველა პირობას ქმნის გამოყოფილ 340 საკურორტო ადგილზე დასვენებისა და ტურიზმის საერთაშორისო დონის სტანდარტების კერების შესაქმნელად.

ამჟამად საქართველოში ხორციელდება სანატორიუმების, პანსიონატების, დასასვენებელი სახლების და ტურისტული ობიექტების არსებული შენობა-ნაგებობების რეკონსტრუქცია და ახალი კორპუსების მშენებლობა, მყარი მატერიალური ბაზის ჩამოყალიბება. ყოველივე ეს კი ხელს შეუწყობს მშრომელებისა და მათი ოჯახის წევრების ჯანმრთელობის დაცვას, ახალგაზრდობის დასვენებისა და თავისუფალი დროის უფრო შინაარსიანად გამოყენებას.

ეკოლოგიური ტურიზმი

ჩვენს საუკუნეში, როდესაც საერთაშორისო ტურიზმმა არნახულ მასშტაბებს მიაღწია, განსაკუთრებულ სიმძაფრეს

იძენს ტურისტისა და ბუნების ურთიერთშეთანაწყოების პრობლემა.

საერთაშორისო ტურიზმი გეოგრაფიულ გარემოზე რომ არის დამოკიდებული უდავოა, მაგრამ ტურიზმი თვითონაც ახდენს გავლენას გარემოზე, ნაციონალურ ფასეულობათა სტრუქტურაზე და ქვეყნის ეკონომიკაზე. აქედან გამომდინარე, ტურიზმის გავლენამ ლანდშაფტურ იერზე წარმოქმნა ახალი სპეციალური ტერმინი „ტურისტული ლანდშაფტი“, ე.ი. ლანდშაფტი სასტუმროებით, კემპინგებით, კეთილმოწყობილი პლაჟებით და სხვა ინფრასტრუქტურით.

სამართლიანია შევიცარელი გეოგრაფის პანს ბიომის შენიშვნა იმის შესახებ, რომ ტურიზმის გავლენა ლანდშაფტის იერსახეზე არა მარტო შეიმჩნევა, არამედ მიდის დიამეტრალურად საწინააღმდეგო ორი მიმართულებით: ერთი მხრივ, ლანდშაფტზე გარკვეული ზიანის მიყენება (ბუნების დაცვის უგულვებელყოფა, მახინჯი ტურისტული ცენტრების შექმნა), მეორე მხრივ, ხელუხლებელი ბუნებისა და ისტორიული ძეგლების დაცვა, რაც აუცილებელია ეკოტურიზმის მოყვარულთათვის (Г. Беш, 1966).

როგორც წესი, ტურიზმი უმეტესწილად გვევლინება როგორც მასტიმულირებელი ფორმა ბუნების დაცვის, რესტავრაციის, კულტურულ-ისტორიულ ფასეულობათა შენარჩუნების და ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენების თვალსაზრისით.

ეკოტურისტთა ინტერესების სფეროს გარემოზე დაკვირვების განხორციელება და ნაწილობრივ მისი დაცვა წარმოადგენს. ტურიზმის მოცემულ სახეობაში განსაკუთრებულ ინტერესს დაცული ბუნებრივი ტერიტორიები (დბტ) წარმოადგენს. „აქედან გამომდინარე, ეკოლოგიური ტურიზმი განისაზღვრება, როგორც მკაფიოდ გამოხატული სამეცნიერო-შემეცნებითი მქონე თავისუფალი დროის მკაცრად სპეციალიზირებული სახეობა“ (ჯ. ძაძუა, 2007).

მსოფლიოს ბუნებრივ-რეკრეაციული რესურსების მნიშვნელოვანი ნაწილი განლაგებულია დაცული ტერიტორიების (დტ), ეროვნული პარკების (ეპ), ნაკრძა-

ლებს, რეზერვატების და აღკვეთილების ფარგლებში. დაცული ტერიტორიების დანიშნულებას შეადგენს ბუნებრივი კომპლექსების, განსაკუთრებით მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების გენოფონდისა და ბიოტოპების შენარჩუნება. მათ დაცვას კულტურულ-საგანმანათლებლო და რეკრეაციული ფუნქციების გარდა დიდი შემეცნებითი მნიშვნელობა აქვს, ისინი „ბუნებრივ ლაბორატორიებს“ წარმოადგენს, სადაც წარმოებს ახალი ჯიშების შერჩევა-გამოყვანა (ჯ. ძაძუა, 2007).

ხემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ნათელია, რომ დაცული ბუნებრივი ტერიტორიების სახესხვაობანი ჩვენს პლანეტაზე წარმოდგენილია განსხვავებულ გეოგრაფიულ ზონებში, რაც საშუალებას აძლევს ეკოტურისტებს მოგზაურობისას აღიქვას ბუნების ის სიმშვენიერე რომლითაც ამა თუ იმ ქვეყნის ტერიტორია ხასიათდება.

ევროპა ტურიზმის, დასვენებისა და გართობის ყველაზე დიდ ბაზაარს წარმოადგენს მსოფლიოში. აქ ფორმირდება და მოემართება ტურისტთა უდიდესი ნაკადი მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხიდან. ეკოტურიზმის განვითარებით ევროპაში გერმანია გამოირჩევა, სადაც შექმნილია 80-ზე მეტი დაცული ბუნებრივი ტერიტორია, რომელსაც ყოველწლიურად 5 მილიონზე მეტი ტურისტი სტუმრობს. საფრანგეთში შექმნილია 5 მსხვილი ნაციონალური პარკი და 30 სახელმწიფო ნაკრძალი. დიდ ბრიტანეთსა და ირლანდიაში განლაგებულია რამდენიმე ასეული რეზერვატორი. სამხრეთ ევროპაში – იტალიაში შექმნილია 13 უდიდესი ნაციონალური პარკი და რეზერვატორი. საბერძნეთის ეროვნულ პარკებს ყოველწლიურად 2 მილიონზე მეტი ეკოტურისტი სტუმრობს. აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებიდან გამოირჩევა: პოლონეთი, უნგრეთი, ბულგარეთი, ბელორუსია და რუსეთი. ჩრდილო ევროპის ქვეყნებიდან – ისლანდია, შვეიცარია, ფინეთი.

ჩრდილო ამერიკის ტურისტულ მაკრორეგიონში დაცული ტერიტორიების ფართობით (3,9 მლნ. კმ²) კანადა გამოირჩევა, სადაც ფუნქციონირებს 34 ნაციონალური პარკი, 46 რეზერვატორი და 100-ზე მეტი ფრინველთა თავშესაფარი.

აშშ-ში მოქმედებს დაცული ბუნებრივი ტერიტორიების რთული სისტემა, აქ განლაგებულია 53 ეროვნული პარკი, 10 საზღვაო რეზერვატორი, 12 ნაკრძალი და 76 აღკვეთილი.

ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკა მდიდარია ხელუხლებელი ფლორისა და ფაუნის სახეობებით, სადაც 100-მდე საზღვაო რეზერვატორია შექმნილი. ეკოტურისტების მოზღვავეებით ბოლო წლებში გამოირჩევა: პუერტო-რიკოს კუნძული, ბელიზის სახელმწიფო, კოსტა-რიკა, გვატემალა. სამხრეთ ამერიკაში პირველი ნაციონალური პარკები ვენესუელაში, ბრაზილიაში, ჩილესა და არგენტინაში შეიქმნა.

აფრიკის ტურისტული მაკრორეგიონი მდიდარი მცენარეულობითა და ცხოველთა სამყაროთი ხასიათდება, რომელთა ბაზაზეც შექმნილია მაროკოს, ტუნისის, უგანდის, კენიის, ნამიბიის, ზაირის, რუანდის, სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკის უდიდესი ნაკრძალები, ნაციონალური პარკები და რეზერვატორები, რომელსაც მრავალი ბუნებისმოყვარული და მონადირე ადამიანი სტუმრობს.

ეკოლოგიური ტურიზმის თვალსაზრისით ძალზედ საინტერესოა აზიის ტურისტული მაკრორეგიონი, სადაც თავისი ბუნებით გამოირჩევა: თურქეთი, ირანი, მონღოლეთი, ინდოეთი, ნეპალი, ჩინეთი, ტაილანდი, ვიეტნამი, იაპონია, ინდონეზია, მალაიზია და სხვ. ახლო აღმოსავლეთის ქვეყნებიდან ისრაელი და სპარსეთის ყურის სანაპირო ზოლში განლაგებული ქვეყნები.

ავსტრალია-ოკეანეთის ტურისტულ მაკრორეგიონში ეკოტურისტებს იზიდავს ბუნებრივი ლანდშაფტების ორგინალობა და ცხოველთა სამყაროს წარმომადგენლების მაღალი ენდემიზმი. ავსტრალიაში თანამედროვე პირობებში 1000-მდე ნაციონალური პარკი, დაცული ბუნებრივი ტერიტორია და რეზერვატორი ფუნქციონირებს, რომელსაც ყოველწლიურად 5 მილიონამდე ტურისტი სტუმრობს. ქვეყანაში განსაკუთრებით განვითარებულია შიდა ტურიზმი.

საქართველოს ბუნებამ განვითარების მეტად რთული და ხანგრძლივი გზა განვლო. ტერიტორიაზე არსებული ორგანუ-

ლი სამყარო, რელიეფის მრავალფეროვნება, ჰავის დიდი ნაირგვარობა და წყლის რესურსების სიუხვე განსაზღვრავს საქართველოს ეკოლოგიური პირობების მრავალგვარობას.

ბიომრავალფეროვნების დაცვის მიზნით, გასული საუკუნის 90-იან წლებამდე ქვეყანაში შეიქმნა სახელმწიფო ნაკრძალების ფართო ქსელი. ამჟამად რესპუბლიკაში 23 ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და აღკვეთილი ფუნქციონირებს, რომელთა ტერიტორიის საერთო ფართობი ჰექტარია, რაც საქართველოს ტერიტორიის %-ს შეადგენს. აქედან 13 სახელმწიფო ნაკრძალი შეტანილია ბუნების დაცვის კავშირის მიერ 1990 წელს გამოცემულ მსოფლიო ეროვნული პარკებისა და დაცული ბუნებრივი ტერიტორიების (დბტ) სიაში.

სამეცნიერო ტურიზმი

მოგზაურობას, როგორც ადამიანის საქმიანობის ცალკეულ და საკმაოდ მიმზიდველ საშუალებას, გამოეყო ტურიზმის სრულიად ახალი ფორმა – სამეცნიერო ტურიზმი.

უპირველეს ყოვლისა რა არის მეცნიერება? კლასიკური განმარტებით – „მეცნიერება არის ადამიანის მოღვაწეობის სფერო, რომლის ფუნქციაა სინამდვილის მოვლენების, პროცესების, არსებისა და კანონების შესახებ ობიექტური, ჭეშმარიტი ცოდნის სისტემატიზაცია აბსტრაქტულ-ლოგიკური ფორმით. მეცნიერის უშუალო ამოცანაა სინამდვილის მოვლენებისა და პროცესების აღწერა, ახსნა და წინასწარხედვა, რაც ფართო გაგებით ნიშნავს სინამდვილის თეორიების ახსნას მეცნიერის მიერ აღმოჩენილი კანონების საფუძველზე“.

ასევე ტურიზმი მსოფლიო ტურიზმის ორგანიზაციის (მტო) განმარტებით არის „ადამიანის დროებითი გადაადგილება მუდმივი საცხოვრებელი ადგილიდან სხვა ქვეყანაში ან თავის ქვეყნის ფარგლებში (არანაკლებ 24 საათისა და არა უმეტეს 1 წლისა) სიამოვნებისა და დასვენების, სამკურნალო და გამაჯანსაღებელი, სასტუმრო, შემეცნებითი, რელიგიური, ან პროფესიული საქმიანობის მიზნებით აღ-

გილობრივი საფინანსო წყაროებიდან ანაზღაურებადი საქმიანობის გარეშე“ (მბირუაკოვი, 2004).

თუ ამ ორ საყოველთაოდ აღიარებულ განმარტებას შევაჯერებთ, მაშინ შეგვიძლია ჩამოვაყალიბოთ ცნება მეცნიერ-ტურისტის შესახებ, რომელიც ჩვენი გაგებით შემდეგნაირად ჟღერს: „მეცნიერ-ტურისტი არის განსწავლული-განათლებული პიროვნება, რომელიც მოგზაურობს და აწვობს ექსპედიციებს თავის ქვეყანაში და მის ფარგლებს გარეთ, რათა აღმოაჩინოს, შეისწავლოს და საზოგადოებას ამცნოს უახლესი მასალები ამა თუ იმ ქვეყნის ბუნებრივი პირობების, რესურსების, ისტორიულ-არქეოლოგიური მემკვიდრეობის, აქ მაცხოვრებელ ეთნოსთა ყოფა-ცხოვრებისა და ეკონომიკური დონის შესახებ“ (ჯ.დ.).

თანამედროვე ტურისტულ ლიტერატურაში ძალზედ მცირე მასალა მოიპოვება სამეცნიერო ტურიზმის შესახებ. ამიტომ ნაშრომის ამ ნაწილში ჩვენ შევეცადეთ ამ სახეობით დაინტერესებული პირებისათვის მიგვეწოდებინა ის ძირითადი მოსაზრებანი, რომელმაც ხელი შეუწყო სამეცნიერო ტურიზმის განვითარებას.

მოგზაურობა და ტურიზმი (Travel & tourism)-ორი ერთმანეთთან მჭიდროდ დაკავშირებული ცნებაა. მას შემდეგ რაც ადამიანს (Homo sapiens) განუვითარდა ცნობიერება და მეტყველება, ისწავლა შრომის იარაღების კეთება და შექმნა წყალსა და ხმელეთზე გადაადგილების საშუალებანი, ყოველთვის ისწრაფოდა სამყაროს შეცნობისაკენ, ახალი მიწების აღმოჩენა-ათვისების, ვაჭრობის განვითარების, ბუნებრივი რესურსების მოძიება-გამოყენების და ახალი სატრანსპორტო საშუალებების შექმნის მიზნით.

უდავოა, რომ უძველეს მოგზაურთა რიცხვს, პირველ რიგში, განეკუთვნებიან მისიონერები, ვაჭრები და მომლოცველები (pilgrims). ახალი მიწების აღმოჩენა, ბუნებრივი რესურსების ფლობა და ვაჭრობის სურვილი ყოველთვის უბიძგებდა კაცობრიობას ქვეყნებსა და კონტინენტებზე მოგზაურობისაკენ.

ცნობილმა ბერძენმა ისტორიკოსმა ჰეროდოტემ ჯერ კიდევ ჩვ.წ.ა. მე-5 საუკუნე-

ში აღწერა მანამდე არსებული ყველა ცნობილი მოგზაურობა და აღმოჩენები. გეოგრაფი და მკვლევარი ფრანგი პითეასი (Pytheas) ჩვ.წ.ა. 320 წელს გაემართა იმ დროისათვის ფანტასტიკურ მოგზაურობაში ევროპის გარშემო და შექმნა უნიკალური ნაშრომი „ოკეანის შესახებ“ (მ. ბირჟაკოვი, 2004).

გეოგრაფიულ აღმოჩენებსა და მოგზაურობებს ადგილი ჰქონდა ყველა ისტორიულ ეპოქაში, დაწყებული უძველესი დროიდან დღემდე, რომლებშიც მონაწილეობდნენ მსოფლიოს ყველა ცივილიზირებული ერის წარმომადგენლები.

შორეულმა მოგზაურობებმა და ექსპედიციებმა, რომლებსაც აწეობდნენ პრაქტიკული საჭიროებისა და მოსახრებათა გამო ეგვიპტელები, ბაბილონელები, ასურელები, რომაელები, ბერძნები, ფინიკიელები, ინგლისელები, ესპანელები, პორტუგალიელები, რუსები, ქართველები და სხვა ქვეყნის წარმომადგენლები მოგვცა მხოლოდ შედარებით უხვი მასალა როგორც გონებრივი ჰორიზონტის გაფართოებისათვის, ისე ფაქტობრივი მონაცემები კოსმოგრაფიისა და გეოგრაფიის დარგში (გ. გეხტმანი, 1955).

ჩვენს ერამდე VII საუკუნიდან ფინიკიელები რეგულარულად ცურავდნენ კანარის კუნძულებისაკენ, ისინი ითვლებიან აფრიკის კონტინენტის პირველ აღმოჩენებად და ეკვატორის გადამლახველებლად. ქრისტეფორე კოლუმბზე ადრე ისლანდიას, გრენლანდიას და ამერიკას ევროპის ჩრდილოეთის მოსახლე (სკანდინავიის ხალხები) ნორმანები ესტუმრნენ. სწორედ ამიტომ დაუდგეს ძეგლი 1887 წელს ბოსტონში ლეიფ ერიკსონს, როგორც ამერიკის კონტინენტის პირველ აღმოჩენს.

მაროკოელ იბნ ბატუტს სამართლიანად უწოდებენ „ყველა დროის უდიდეს მოგზაურს“ მაგელანამდე. 1325 წელს მან იმოგზაურა ეგვიპტეში, არაბეთში, ირანში, მესოპოტამიაში, სირიაში, რუსეთის სამხ. ნაწილში, ავღანეთში, ინდოეთში, ინდონეზიასა და ჩინეთში. ბატუტმა შეაგროვა აღნიშნული ქვეყნების ბუნებრივი პირობების, ეკონომიკური, ეთნოგრაფიული და კულტურულ-საყოფაცხოვრებო ხა-

სიათის უამრავი ცნობები და წიგნად გამოსცა.

არ შეიძლება არ აღინიშნოს იტალიური აღორძინების მრავალმხრივი და გენიალური წარმომადგენლის ლეონარდო დავინჩის ღვაწლი, რომელმაც მოიარა აღმოსავლეთის ქვეყნები – ეგვიპტე, მცირე აზია, მესოპოტამია და სომხეთი. მის თხუზულებებში თავმოყრილია მდიდარი და მრავალფეროვანი მასალა ცოდნის სხვადასხვა დარგიდან და მათ შორის გეოგრაფიიდანაც (გ. გეხტმანი, 1955).

როგორც წესი, დიად გეოგრაფიულ აღმოჩენათა ეპოქა დაკავშირებულია ქრისტეფორე კოლუმბისა და ფერნანდო მაგელანის სახელთან, რომელშიდაც ეჭვი არავის ეპარება. მაგრამ სამეცნიერო ტურიზმში რომელიმე ქვეყნის ან მხარის გეოგრაფიული, გეოლოგიური, არქეოლოგიური, ეთნოგრაფიული და კულტურულ-ისტორიული ფაქტორების შესწავლაში დიდი მნიშვნელობა ექსპედიციების ჩატარებას ენიჭება. არსებული მასალებით დამტკიცებულია, რომ პირველი ექსპედიცია ორგანიზებული იყო მანდილოსანთა სქესის წარმომადგენლის, უძველესი ეგვიპტის ერთადერთი მმართველი ქალის დედოფალ ხატ-შეპსუტის მიერ, რომელმაც ხომალდები გაგზავნა „კეთილ სურნელოვან“ პუნტში (ასე ეწოდებოდა აღმ. აფრიკაში, სომალის ნახევარკუნძულზე ადენის ყურის სანაპიროზე მდებარე ტერიტორიას).

რუს მკვლევართა და მოგზაურთა აღმოჩენები XVI საუკუნის დამლევსა და XVII საუკუნეს მიეკუთვნება, რომლებმაც დიდი წვლილი შეიტანეს ევრაზიის ჩრდილო ნაწილის, ციმბირისა და ცენტრალური და ჩრდილი აღმოსავლეთ აზიის შესწავლის საქმეში. ამავე პერიოდში იტალიაში გამოჩნდნენ ისეთი საზოგადო მოღვაწეები და მოგზაურები (პაოლო ტოსკანელი, ნიკოლო დი კონტი, ჯოვანი ბოტერო, ჯოვანი კაბოტო და სხვ.), რომლებმაც ექსპედიციებიდან დაბრუნების შემდეგ თავის შრომებში მოგვცეს საინტერესო მასალები იმ ქვეყნების შესახებ სადაც ისინი მოგზაურობდნენ.

XIX საუკუნის მეორე ნახევარი ხასიათდება მანამდე უცნობი ტერიტორიების

ახალი გეოგრაფიული გამოკვლევებით. 1888 წელს ფ. ნანსენმა თხილამურებით პირველმა გადაკვეთა გრენლანდია. 1909 წელს რ. პირმა მიადწია ჩრდილო პოლუსს, ხოლო 1911 წელს რ. ამუნდსენმა სამხრეთ პოლუსს. ამავე საუკუნეში დაიწყო ტროპიკული ამერიკის, სამხრეთ ამერიკის, შუა აზიის, ავსტრალიისა და ოკეანეთის კუნძულების მეცნიერული შესწავლა (ალექსანდრე ჰუმბოლტი, ერენ ბერგი, ჩარლზ დარვინი, ლანგსდორფი და სხვ.).

საქართველოს მრავალფეროვანი ბუნება, კულტურულ-ისტორიული ძეგლები ოდითგანვე იზიდავდა სხვადასხვა ქვეყნის მკვლევარებს და მოგზაურებს. ცნობები საქართველოს შესახებ გვხვდება ძველ ბერძენ, რომაელ, არაბ, ბიზანტიელ (ერატოსთენე, ანაქსიმანდრე, ჰეროდოტე, როდოსელი, პლინიუსი, სენეკა, აგუსტინე, ალ-მასუდი, იბნ-ბატუტი, ოროზიუსი და სხვ.) მოგზაურთა სამეცნიერო შრომებში, რაც იმაზე მიგვანიშნებს, რომ ისინი პირადად იცნობდნენ ძველი კოლხეთის ტერიტორიას და აქ მაცხოვრებელ ადამიანებს. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ ძველ კოლხებს ინტენსიური ურთიერთობა ჰქონდათ შავი ზღვის მეშვეობით შორეულ ქვეყნებთან – ბერძნებთან, რომაელებთან, სკვითებთან. ქართველები სხვა ერებზე ადრე იცნობდნენ ინდოეთს, არაბეთს, აზიის სხვა ქვეყნებს და მათთან დამყარებული ჰქონდათ ეკონომიკური ურთიერთობა.

XVII-XVIII საუკუნეებში გამოჩენილი საზოგადო და საერო მოღვაწეები: სულხან-საბა ორბელიანი, ტიმოთე გაბაშვილი, იონა გედევანიშვილი, რაფიელ დანიბეგაშვილი, თეიმურაზ ბატონიშვილი, ალ. დადეშქელიანი, გ. ავალიშვილი, რაფიელ ერისთავი სხვადასხვა მისიით მოგზაურობდნენ ევროპის, ახლო აღმოსავლეთის და აზიის ქვეყნებში, ქმნიდნენ იმ დროისათვის შესანიშნავ მეცნიერულ ნაშრომებს, რომლებსაც დღესაც არ დაუკარგავთ თავისი მნიშვნელობა.

ქართველ მოგზაურთა და მკვლევართა შორის განსაკუთრებული ადგილი ვახუშტი ბაგრატიონს უჭირავს, რომლის სამეცნიერო მოღვაწეობა დაკავშირებულია საქართველოსა და მისი ცალკეული რეგიონების, მსხვილი ეთნიკურ-ტერიტორიული ერთეულების ფიზიკურ-გეოგრაფიულ აღწერილობასთან, რომლის საფუძველზე მან შექმნა უკვედავი გეოგრაფიული ნაშრომი „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“.

ცალკე აღნიშვნის ღირსია გამოჩენილი ფრანგი მოგზაურების ჟან შარდენის და ალექსანდრე დიუმას (მამა) მოგზაურობა საქართველოში, რომლებმაც მოიარეს დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველო, აღწერეს და შეისწავლეს საკუთარი თვალთ ნანახი უამრავი ფაქტი და მოვლენა, პირადი შტაბეჭდილებებით შეაგეს საქართველოს შესახებ წარსულში მოპოვებული მასალები.

გასული საუკუნის 20-იანი წლების მეორე ნახევარში საქართველოში ექსპედიციებს აწყოზენ გამოჩენილი რუსი არქეოლოგები და ეთნოგრაფები ბ.კუფტინი, ს. ზამიატინი, გ. ფილიმონოვი და ანტონოვი, რომლებმაც აღმოაჩინეს და შეისწავლეს თრიალეთის კულტურა, ქვედაპალეოლითური ხანის ძეგლები და ყორღანული სამაროვნები მდ. ყვირილას ზემო წელის აუზში და საჩხერის მიდამოებში.

შეუფასებელია გამოჩენილი მეცნიერების: ი. შჩუკინის, ა. რეინგარდის, ნ. ასტახოვის, ბ. კლოპოტოვსკის, ი. ფიგუროვსკის, ა. ვოეიკოვის, გ. აბიხის, ნ. დინიკინის, ა. კრასნოვის, ა. გროსჰეიმის, ნ. ბუშის და სხვათა ღვაწლი საქართველოს ბუნებრივი პირობებისა და რესურსების კვლევის საქმეში.

კიდევ მრავალი მაგალითის მოყვანა შეიძლება იმ მეცნიერ-მოგზაურთა შესახებ, რომლებმაც წარუშლელი კვალი დატოვეს დიად აღმოჩენათა ისტორიაში.

არსებობდა თუ არა ტურიზმი ძველად? პასუხი მარტივია. მოგზაურობის ერთეულ შემთხვევებს, რომელიც მიზნების მიხედვით შეიძლება განვიხილოთ როგორც ტურიზმი, ჯერ კიდევ ძველი რომაელების (და შეიძლება უფრო ადრეც) ხანაში ჰქონდა ადგილი. შუა საუკუნეებში უკვე შეინიშნებოდა ორგანიზებული საქმიანობის საწყისები, რაც მომლოცველთა ჯგუფის თანხლებას და სამეცნიერო ექსპედიციების მოწყობას ისა-

ხავდა მიზნად. აქედან გამომდინარე, ისტორიაში ცნობილი მოვლენები თამამად შეიძლება მივაწეროთ სამეცნიერო ტურიზმს, უფრო სწორად კი მის დასაწყისს.

დღეს დრომ არსებითად შეცვალა ადამიანის შესაძლებლობები და ნებისმიერ პირს, ვისაც სათანადო სახსრები და საშუალება გააჩნია, შეუძლია იმოგზაუროს ჩვენი პლანეტის ნებისმიერ კუთხეში ტრანსპორტის სხვადასხვა საშუალებების გამოყენებით. რადგან მოგზაურობა ეს არის ადამიანების გადაადგილება დროსა და სივრცეში. მოგზაურობის თავისებურებებიდან გამომდინარე მოგზაურს შეიძლება ეწოდოს მეცნიერი, მეზღვაური, კოსმონავტი, ბიზნესმენი და ა.შ.

სამეცნიერო ტურიზმი იმით განსხვავდება ტურიზმის სხვა სახეობებისაგან, რომ მას სეზონურობა არ ახასიათებს და მეცნიერ-მკვლევარს შეუძლია მთელი წლის განმავლობაში იმოგზაუროს თავის ქვეყანაში და მის ფარგლებს გარეთ, მოაწყოს ექსპედიციები და ჩაატაროს გამოკვლევები მეცნიერების სხვადასხვა სფეროში. უმეტეს წილად მეცნიერ-მოგზაურის წარმატება განისაზღვრება არა მისი პირადი თვისებებით, რომელიც გარკვეულ როლს თამაშობს მიზნის მიღწევაში, არამედ მოგზაურის უნარში, გამოცდილებასა და ცოდნაში, რათა საზოგადოება დაარწმუნოს მის მიერ ჩატარებული კვლევა-ძიების სისწორესა და სიზუსტეში.

დროის ხანგრძლივობის მიხედვით განასხვავებენ მოკლევადიან და ხანგრძლივ სამეცნიერო ტურისტულ მოგზაურობებს. მოკლევადიანს განეკუთვნება: კონგრესებზე, სიმპოზიუმებზე, ყრილობებზე და სამეცნიერო კონფერენციებში მონაწილეობა, რომელთა ხანგრძლივობა 3-4 დღეს არ აღემატება, ხოლო ხანგრძლივს მიეკუთვნება სხვადასხვა სახის ექსპედიციები რომელიც 2-3 თვეს და მეტხანს გრძელდება. სამეცნიერო ტურიზმში მოგზაურობის მიღებულ ფორმას ჯგუფური ტურიზმი წარმოადგენს, მაგრამ არსებობს ინდივიდუალური (პირადი) ტურებიც, როდესაც ამა თუ იმ ქვეყანაში ჩასული პიროვნება ქირაობს ადგილობრივი მოსახლეობიდან ვინმეს გარკვეული სამუშაოს შესასრულებლად. მიღებულ ფორმას სა-

მეცნიერო ტურიზმში წარმოადგენს შიდა სამეცნიერო ტურიზმი ანუ ერთი ქვეყნის ტერიტორიაზე სხვადასხვა სახის ექსპედიციების მოწყობა.

არანაკლები მნიშვნელობა აქვს სამეცნიერო ტურიზმში ტურისტების კლასიფიკაციას ჩასულ ქვეყანაში მათი დაბინავებისა და ღამისთვის მიხედვით (საკუთარ კარებში, სასტუმროში, ტურბაზაში და მოსახლეობის კერძო ბინებში), ასევე სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენებას (საკუთარი ან დაქირავებული მანქანით და ცხენით გადაადგილება, სარკინიგზო, წყლისა და საჰაერო ტრანსპორტის სახეობების გამოყენება).

მომლოცველობითი და რელიგიური ტურიზმი

მსოფლიო მოსახლეობის გადაადგილებაში მნიშვნელოვანი ადგილი „წმინდა ადგილებში“ სალოცავად წასვლას ანუ რელიგიურ ტურიზმს უჭირავს. ტურიზმის სხვა ფორმებიდან განსხვავებით იგი ორი სახისაა: შიდა (ერთი ქვეყნის ტერიტორიაზე) და საერთაშორისო.

რელიგიური ტურიზმი ტურიზმის ყველაზე ძველ ფორმას წარმოადგენს, რომელიც მაშინ ჩაისახა როდესაც მსოფლიოში შეიქმნა რელიგიის სხვადასხვა მიმდინარეობანი. მომლოცველობითი ტურები რელიგიურ-შემეცნებით და კულტურული ისტორიულებისაგან განსხვავებით ითვალისწინებს არა მხოლოდ შემეცნებით მიზნებს, არამედ ისტორიულად ჩამოყალიბებული სალოცავი რიტუალების ჩატარებას (სარწმუნოების მიხედვით), რომელიც სრულიად განსხვავდება გასართობი, გამაჯანსაღებელი, შემეცნებითი და ტურიზმის სხვა სახეობებიდან.

მომლოცველობის საერთო საფუძველს რწმენა წარმოადგენს. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ლოცვა ან ამა თუ იმ რიტუალის ჩატარება ყოველთვის დაკავშირებულია რომელიმე ღვთაებასთან დაკავშირებულ ადგილთან, ბუნებრივ ან ადამიანის მიერ შექმნილ საკულტო ნაგებობებთან (ეკლესიები, ტაძრები, მეჩეთები, სინაგოგები, სამლოცველო სახლები, ხატები, „წმინდანთა“ ნაწილები), რომელთა

მიზანს წარმოადგენს ადამიანთა სულიერი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება და რელიგიური ცნობიერების გამოცოცხლება (მ. ბირჟაკოვი, 2004).

მსოფლიოში დღეს გავრცელებულია ოთხი ძირითადი რელიგია: იუდაიზმი, ქრისტიანობა, მუსლიმანობა და ბუდიზმი. ქრისტიანები, ებრაელები და მუსლიმები წმინდა მიწად უძველესი პალესტინის ტერიტორიას მიიჩნევენ, ხოლო სიწმინდეების ცენტრად იერუსალიმს.

იუდაიზმი, მსოფლიოს ერთ-ერთი უძველესი რელიგია, ძვ.წ. I ათასწლეულში წარმოიშვა და ძირითადად ებრაელთა შორის დამკვიდრდა. ებრაელებისათვის აღქმულ ქვეყანას იერუსალიმი წარმოადგენს, სადაც მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხიდან ჩამოსული ებრაელები თავს ვალდებულად თვლიან მივიდნენ „გოდუბის კედელთან“, ილოცონ და ჩაატარონ ყველა ის რიტუალი რომელსაც მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. არანაკლებ მნიშვნელოვანია იომ-კიკურის საეკლესიო დღესასწაული, რომლის დროსაც იერუსალიმში თავს იყრის სალოცავად ჩასული 100 ათასობით მორწმუნე ტურისტი.

ქრისტიანობა მსოფლიოში გავრცელებული რელიგიაა, რომელიც რომის იმპერატორმა კონსტანტინე I-მა 325 ნიკეის პირველ მსოფლიო საეკლესიო კრებაზე ოფიციალურ სახელმწიფო რელიგიად გამოაცხადა.

თანამედროვე მსოფლიოში, ქრისტიანი მოსახლეობის რაოდენობა 1 მილიარდ 928 მილიონ კაცს შეადგენს. აქედან აშშ-ში ცხოვრობს – 711 მილიონი ადამიანი, ევროპაში (რუსეთის ევროპული ნაწილის ჩათვლით) – 556 მილიონი, აფრიკაში – 361 მილიონი, აზიაში – 303 მილიონი. ქრისტიანულ სარწმუნოებაში შედის 5 ძირითადი მიმართულება: კათოლიკეები, მართლმადიდებლები, პროტესტანტები, მონოფიზიტები და ნესტორიანელები (Народы и религии мира, 2000).

ქრისტიან მართლმადიდებელთა სამლოცველო ცენტრებს მსოფლიოში წარმოადგენენ: საბერძნეთი (ათონის უწმინდესი მთა), კუნძული კვიპროსი (ლაზარეს ტაძარი წმინდანთა ნაწილებით და აკალდამებით), სერბეთი (სოპოჩანის წმინდა

სამების XIII საუკუნის მონასტერი), ბულგარეთი (წმინდა პანტელეიმონის და სოფიის ეკლესია, ალექსანდრე ნეველის ტაძარი), საფრანგეთი, იტალია, იერუსალიმში, რუსეთი, უკრაინა, ესტონეთი და სხვ.

მართლმადიდებლობასთან ერთად კათოლიკობა და პროტესტანტიზმი ქრისტიანული სარწმუნოების მიმდინარეობაა, რომელიც ძირითადად გავრცელებულია ევროპის უდიდეს ნაწილზე, ჩრდილო და სამხრეთ ამერიკის კონტინენტზე. მსოფლიოში 1 მილიარდამდე კათოლიკეს ითვლიან, აქედან ყველაზე მეტი ცხოვრობს ჩრდ. და სამხ. ამერიკაში – 484 მლნ. (62%), ხოლო ევროპაში – 269 მლნ. (37%), აფრიკაში – 125 მლნ. (17%), აზიაში – 94 მლნ. (3%), ავსტრალიასა და ოკეანეთში – 8 მლნ. (29%) (Народы и религии мира, 2000).

კათოლიკეებისა და პროტესტანტ ტურისტების მოზიდვის მთავარ ქვეყნებს (სადაც მნიშვნელოვანი სალოცავი ტაძრებია განლაგებული) წარმოადგენს: იტალია, ვატიკანი, საფრანგეთი, დიდი ბრიტანეთი, ესპანეთი, გერმანია, აშშ (იუტას შტატი), აღნიშნულ ქვეყნებს საეკლესიო დღესასწაულების დროს მრავალი მომლოცველი ტურისტი სტუმრობს.

საქართველოში ქრისტიანობა სახელმწიფო რელიგიად IV ს. 30-იან წლებში გამოცხადდა, რომლის პირველი მქადაგებელი მოციქულები ანდრია პირველწოდებული და სვიმონ კანანელი იყო. ხოლო სახელმწიფო რელიგიად გამოცხადება დაკავშირებულია წმინდა ნინოს სახელთან, რომელმაც ქრისტიანულ სარწმუნოებაზე მოაქცია პირველად ქართლის დედოფალი ნანა, ხოლო შემდეგ მეფე მირიანი.

ქრისტიანობის დამკვიდრებამ საქართველოში ხელი შეუწყო წერა-კითხვის გავრცელებას, ქართულ ენაზე მწერლობის განვითარებას, ქრისტეს ღვთისმსახურების საჭიროებისათვის სხვადასხვა ენებიდან (უმთავრესად ბერძნულიდან) სპეციალური საეკლესიო წიგნების თარგმნას.

ქრისტიანული წმინდა ადგილების მონახულება მომლოცველების ძირითად და მთავარ მიზანს წარმოადგენს. ასე მაგალითად, ყოველ წელს იერუსალიმში, აღ-

დგომის ბრწყინვალე დღესასწაულთან დაკავშირებით, თავს იყრის მსოფლიოს ქრისტიანულ სახელმწიფოთა უამრავი წარმომადგენელი, რომელიც წმინდა ცეცხლის გადმოსვლის რიტუალს ესწრება.

საქართველოში ძირითადად შიდა მომლოცველობითი ტურიზმია განვითარებული. საქართველოს სხვადასხვა რაიონებიდან მორწმუნე მოსახლეობა ჩადის: თბილისში, ქუთაისში, მცხეთაში, ალავერდში, გრემში და სხვა წმინდა ადგილებში, რათა მონაწილეობა მიიღონ საეკლესიო დღესასწაულებში.

საქართველოში ყველა პირობა არსებობს რელიგიური ტურიზმის განვითარებისათვის. ქვეყანაში მართლმადიდებლობის ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე შეიქმნა უამრავი მნიშვნელოვანი საკულტონაგებობანი. აღსანიშნავია ისიც, რომ ქართველები ყოველთვის გამოირჩეოდნენ შემწვანარებლობით, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობდა ქვეყანაში განსხვავებული რელიგიების წარმომადგენელთა მშვიდობიან თანაცხოვრებას (ნ. პავლიაშვილი, 2003).

თანამედროვე პირობებში მთავრობა და ეკლესიის უმაღლესი ხელისუფლება რეგულარულ ზომებს მიმართავს დარღვეული ქრისტიანული საყოფაცხოვრებო ნორმების აღდგენისა და განმტკიცებისათვის.

ისლამი დამოუკიდებელი რელიგიაა, რომელიც მოქმედებს საკუთარი ნორმებისა და პრინციპების შესაბამისად. იგი ყველაზე ახალგაზრდა სარწმუნოებაა მსოფლიოში, რომელიც ჩვენი წელთაღრიცხვის VII საუკუნეში პიჯაზში (დას. არაბეთი) აღმოცენდა და სწრაფად გავრცელდა მსოფლიოში. XXსაუკუნის ბოლოს მუსლიმანური სარწმუნოების მატარებელთა რიცხვი 1 მილიარდ 180 მილიონს შეადგენდა. აქედან აზიაში ცხოვრობდა-69%, აფრიკაში-22%, ამერიკაში 0,6%, ავსტრალიასა და ოკეანეთში-0,3% (Народы и религии мира, 2000).

მუსლიმებისათვის უწმინდეს სალოცავ ადგილს მექა წარმოადგენს. საყოველთაო პატივისცემას იმსახურებს ის პიროვნება, რომელიც მექაში სალოცავად წავა. მუსლიმთა 5 ძირითადი მორალური პრინციპებიდან უმთავრესს წარმოადგენს

მარხვა (საუმი) რომელიც რამადანის თვეში 30 დღეს გრძელდება, გადასახადი ზაქათი(აუცილებელი მოწყალეობა) და მსხვერპლთშეწირვის დღესასწაული ჰაჯი. მექაში არსებულ ალ-ჰარამის მეჩეთში ყოველწლიურად რიტუალის ჩასატარებლად 2 მილიონზე მეტი მომლოცველი გროვდება. მუსლიმთათვის მეორე მნიშვნელოვან ქალაქს მედინა წარმოადგენს, სადაც დასაფლავებულია მუჰამედ წინასწარმეტყველი. აქაც თავს იყრის მომლოცველთა დიდი რაოდენობა.

ბუდიზმი მსოფლიოში გავრცელებული რელიგიაა. იგი ძვ.წ. IV-V სს-ში ჩრდილო ინდოეთში წარმოიშვა, როდესაც ქვეყანა წარმოადგენდა წვრილი მონარქიული სახელმწიფოების (დესპოტიების) და გვაროვნულ-ტომობრივი კავშირების კონგლომერატს, სადაც ერთიანი სახელმწიფოს ჩამოყალიბების პროცესი ძვ.წ. IVს-ში დამთავრდა მაურიების იმპერიის შექმნით.

ბუდიზმის სარწმუნოების შემქმნელად სიდჰართა გაუტმა ითვლება, რომელმაც შემდგომში ბუდას სახელი მიიღო. 1998წელს მსოფლიოში 325 მილიონ ბუდისტს ითვლიდნენ ანუ მთელი მოსახლეობის 6%-ს. აქედან აზიაში ცხოვრობდა 322მლნ., ავსტრალიასა და ოკეანეთში 200 ათასი, აფრიკაში 40 ათასი (Народы и религии мира, 2000).

ბუდისტები მომლოცველობის მიზნით გადიან „ხსნის კეთილშობილურ რვაშაგ გზას“, რაც გულისხმობს ამქვეყნიურობისაგან სრულ განდგომას (ნირვანას), ხოლო სიკვდილის შემდეგ სანსარიდან გამოსვლას და ახალ სხეულებში მოჩვენებით გადასვლას. ბუდისტები ცოდვებიდან განწმენდის მიზნით მდინარე განგაში ბანაობენ.

ბუდიზმმა არსებითი გავლენა მოახდინა იმ ქვეყნების მოსახლეობის ცხოვრების ყველა მხარეზე, რომლებმაც იგი მიიღეს. ამიტომაც, რომ ინდოეთს სადღესასწაულო პერიოდებში მრავალი მლოცველი სტუმრობს.

ბუდიზმის მნიშვნელოვან ცენტრს ტიბეტის მაღალ ნაწილში მდებარე ქალაქი ლხასი წარმოადგენს, სადაც განლაგებულია სულიერი მამის დალაი-ლამას მო-

ნასტერი და სასახლე. ქ. კანდაში (შრი-ლანკა) მდებარეობს ბუდიზმის მეორე უწმინდესი სალოცავი ტაძარი, რომელსაც ყოველწლიურად რამდენიმე ასეული ათასობით ბუდისტ სტუმრობს. იაპონიის ქალაქი ნარა 3 მილიონ ბუდისტ მლოცველს მასპინძლობს. ბუდისტების უდიდესი სამლოცველოები განლაგებულია ასევე ნეპალში, ინდონეზიაში და ჩინეთში.

ინდუიზმი, როგორც რელიგია, ახ.წ. I ათასწლეულში ჩამოყალიბდა ძველი არიელების და ადგილობრივი ინდური ტომების რელიგიების შერწყმის შედეგად. ინდუიზმი აზიის ქვეყნებში (ინდოეთი, პაკისტანი, ბანგლადეში, ნეპალი, ჩინეთი, შრი-ლანკა) ყველაზე უფრო გავრცელებული რელიგიაა. მისი მიმდევრები არიან ასევე სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში, ბალის(ინდონეზია), მავრიკიის, ფიჯისა და გაიანის კუნძულებზე. ინდოეთის კონსტიტუციით ინდუიზმში გაერთიანებულია ბუდიზმი, ჯაინიზმი და სიქიზმი, თუმცა მათ მაინც დამოუკიდებელ რელიგიებად მიიჩნევენ. ინდუიზმში გამოიყოფა ორი ძირითადი მიმართულება – შივაიზმი და ვიშნუიზმი.

ინდუიზმს საფუძვლად უდევს ხალხური რწმენებისა და ადათ-ჩვევების რეალური ყოველდღიური პრაქტიკა. საკულტო წესების შესრულებას ემსახურება მრავალრიცხოვანი ტაძრები, წმინდა ადგილ-სამლოცველოები. ინდუიზმში წმინდანად ითვლება მთები, მდინარეები, მცენარეები (მაგ., ლოტოსი), ცხოველები (მაიმუნი, სპილო, გველი და ძროხა). თაყვანს სცემენ ბუნების მოვლენებს.

სათავგადასავლო (მატრემალური) ტურიზმი

დასვენების, სიამოვნების მიღების ან გართობის მიზნით მოწყობილი ტურები ტურიზმის ყველაზე უფრო გავრცელებული და მასობრივი სახეობაა მსოფლიოში. იგი მიმზიდველია იმით, რომ ადამიანი მასში პოულობს იმას რაც მას მოსწონს. ზოგს იტაცებს მთები და მწვერვალების დაპყრობა, ზოგს მდინარეები და წყალსატევები, ხოლო საზოგადოების უმრავლესობა ზღვის სანაპიროს და მცხუნვარე

მზეს ირჩევს დასასვენებლად. მაგრამ არის ადამიანთა კატეგორია, რომლებსაც სურთ თავი წინაღობათა გადალახვაში, გამძლეობაში, მაღალი მწვერვალების დაპყრობაში გამოცადოს.

უკანასკნელ წლებში, მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში დიდი პოპულარობა მოიპოვა სათავგადასავლო ტურიზმის ისეთმა სახეობებმა როგორცაა: დაივინგი (წყალქვეშ ყვინთვა), ვეიკბორდინგი, ვინდსერფინგი, კაიკინგი, რაფტინგი (წყალ-ჯომარდობა), მაუტინბაიკინგი, სპელეო და სამთო ტურიზმი, საჰაერო ტურიზმი.

სათავგადასავლო ტურიზმი პირობითად შეიძლება ორ ნაწილად დაიყოს: სპორტულ-სათავგადასავლო და სათავგადასავლო მოგზაურობად. სათავგადასავლო ტურიზმს განეკუთვნება არასტანდარტული მოგზაურობანი ეგზოტიკურ და ეკოლოგიურად სუფთა ბუნებრივ რეგიონებში (ძირითადად დიდი ქალაქებიდან მოშორებით), რომლებიც დაკავშირებულია გადაადგილების აქტიურ საშუალებებთან არატრადიციული სატრანსპორტო სახეების გამოყენებით.

სათავგადასავლო სპორტში ტრადიციულად მოიაზრება მთის მდინარეებზე დაცურება, მწვერვალების დაპყრობა, კარსტულ მღვიმეებში ჩასვლა, კლდეზე ცოცვა, თხილამურებით დიდი მანძილების დალაშქვრა, საფრენი აპარატებიდან გადმოხტომა და სხვადასხვა სირთულის ილეთების შესრულება. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი სახეობანი წარმოადგენს როგორც დამოუკიდებელი სპორტის სახეობებს, ასევე სათავგადასავლო მოგზაურობის შემადგენელ ნაწილს და მასში მონაწილე ტურისტებისაგან მოითხოვს: ამტანობას, კარგ ფიზიკურ მომზადებას და შექმნილი ექსტრემალური სიტუაციიდან სწრაფ, გონივრულ რეაგირებას.

ბუნებრივია, სათავგადასავლო ტურიზმის მარშრუტების შერჩევაში დიდი წვლილი გამოიღებს ეკუთვნის, რომლებიც წინასწარ ეცნობიან შერჩეულ მარშრუტებს, შეისწავლიან კლიმატურ ფაქტორებს, მარშრუტის სირთულეს. ტუროპერატორები ზრუნავენ ტურისტების დაბინავებასა და გამგზავრებაზე. ტურების მომწყობი უწყებანი მინიმუმამდე ამცირებს რისკების ფაქ-

ტორს, თუმცა არსებული სირთულეები ყოველთვის წარმოადგენს სათავგადასავლო ტურიზმისა და მოგზაურობის განუყოფელ ნაწილს, რაც თავისებურ გავლენას ახდენს ტურისტზე და მზად არის იბრძოლოს „გადარჩენისათვის“.

დაივინგი ინგლისურ ენაზე წყალქვეშ ყვინთვას ნიშნავს, რომელიც მყარად დამკვიდრდა მრავალ ქვეყანაში და პოპულარული გახდა წყალქვეშა სპორტის მოყვარულთათვის. დაივინგს საფუძველი ფრანგმა მეცნიერმა და მკვლევარმა ჟაკ-იუ-კუსტომ ჩაუყარა, რომელმაც ფრანგი ინჟინერ განიონთან ერთად შექმნა პირველი აკვალანგი. თანამედროვე მსოფლიოში სპორტის ამ სახეობას 20 მილიონამდე ადამიანი მისდევს.

ვეიკბორდინგი აქტიური დასვენების ცნობილი სახეობაა სათავგადასავლო ტურიზმში, რომელიც წლის თბილ პერიოდში ცვლის ზამთრის სამთო-სათხილამურო სახეობებს. იგი წარმოადგენს წყლის თხილამურების, სნოუბორდის, სკეიტისა და სერფინგის კომბინაციას, რომელმაც პოპულარობა გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან მოიპოვა.

ვინდსერფინგი საწყალოსნო სპორტის ერთ-ერთი სახეობაა, რომელიც დიდი მოწონებით სარგებლობს დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში, ამერიკაში (ჰავაის კუნძულებზე და კალიფორნიაში), ავსტრალიასა და ახალ ზელანდიაში. ვინდსერფინგი წარმოადგენს ოვალურ, განიერ დაფას, რომელზედაც დამაგრებულია მცირე ზომის იალქანი, რომლის მეშვეობით წყალზე მოსრიალემ ქარიან ამინდში შეიძლება 10-12 მეტრი სიჩქარე განავითაროს წუთში.

კაიკინგი ძალზედ პოპულარულია იმ ქვეყნებში, სადაც მთის ტიპის მდინარეებია. თანამედროვე კაიკინგში განვითარებულია სამი ძირითადი მიმართულება: ნიჩაბსლალომი, როდუო და ტივით დაცურება.

ნიჩაბსლალომი ერთპიროვნული სპორტის სახეობაა, რომლის დროსაც პიროვნება სრულად უნდა ფლობდეს ნავის მართვის ტექნიკას და ნიჩაბის დახმარებით მდინარეში დადგმული წინაღობების შეუფერხებლად გადალახვას.

როდუო სლალომისაგან განსხვავებით ტურისტისაგან მოითხოვს არა მარტო ტექნიკის ფლობას არამედ დიდ ფიზიკურ მომზადებას, რაც მას მდინარეში არსებული რთული რელიეფის ფორმების გადალახვაში დაეხმარება.

რეზინის ნავით ან ტივით დაცურება საწყალოსნო ტურიზმის გუნდური სახეობაა. იგი შეიძლება ჩატარდეს ნებისმიერი სირთულის მდინარეზე, ცალკეული წინაღობების გადალახვის შერჩევის გზით.

რაფტინგი (წყალჯომარდობა) საწყალოსნო ტურიზმის ექსტრემალური სახეობაა, რომელიც მდინარეებზე, ზღვაზე და ტბაზე სხვადასხვა სახის ნავებით მოგზაურობას გულისხმობს. იგი გასული საუკუნის 80-90-იან წლებში ამერიკის შეერთებულ შტატებში შეიქმნა და დიდი მოწონებით სარგებლობს მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში.

მაუნთინბაიკინგი – ველოტურიზმის ერთ-ერთი სახეობა, რომელიც XX საუკუნის 70-იან წლებში ჩამოყალიბდა. იგი გულისხმობს სპეციალური ველოსიპედით მთიდან სწრაფდაშვებას, დასერილ ადგილებში წინაღობათა გადალახვას და გარკვეული დაქანების მქონე რელიეფის ფორმებზე ასვლას.

სერფინგი ესაა სპეციალურად შექმნილი დაფით ზღვის ტალღებზე სრიალი და სხვადასხვა სახის ილეთების შესრულება.

სნოუბორდი – ზამთრის სპორტის სახეობა, რომელიც ამერიკელმა მოყვარულმა ჯეკ ბარჩეტმა 1929 წელს გამოიგონა. თანამედროვე სნოუბორდი ორი ნაწილისაგან შედგება: 1. სლალომი, განიერი ერთი თხილამურით სპეციალურად დაყენებული კარებების გაელა და 2. ე.წ. ჰაფ-პაიფი ანუ დაშვება ნახევარცილინდრულ ღარში აკრობატული ილეთების შესრულებით.

სკეიტბორდინგი – ოთხგორგოლაჭიანი მომცრო ფიცარით სხვადასხვა სახის დახრილობისა და კონფიგურაციის მქონე მოედნებზე ან გარკვეული სიგრძის მონაკვეთზე სრიალი. შეჯიბრებებზე სკეიტბორდით ჰაერში ახტომისას სრულდება სხვადასხვა სახის რთული ილეთები.

სამთო ტურიზმი ექსტრემალური დასვენების ყველაზე უფრო ვაჟკაცური სახეობაა, სადაც ვლინდება პიროვნების ნე-

ბისყოფა, ამტანობა, ურთიერთთანადგომა, ადამიანის ფიზიკური და ფსიქოლოგიური თვისებები.

სპელეოტურიზმი – მიწისქვეშა გამოქვაბულების (მღვიმეების) დალაშქვრა, რომელიც ადამიანისაგან მოითხოვს ფიზიკურ გამძლეობას, კლდეზე ცოცვის ელემენტების ცოდნას, უსაფრთხოების დაცვას და მიწისქვეშა გამოქვაბულებში ორიენტირებას.

სათავგადასავლო ტურიზმის მნიშვნელოვანი სახეობაა საჰაერო ტურიზმი, რომელიც მოიცავს: კლასიკურ პარაშუტიზმს, ჯგუფურ საჰაერო აკრობატიკას, თაღოვან აკრობატიკას, ფრისტაილს, სკაისერფინგს და დელტაპლანერიზმს.

ალნიშნულიდან ფრისტაილისა და სკაისერფინგის გარდა ყველა სახეობა სპორტულია, რომელიც მსტომელებისაგან მოითხოვს: გამძლეობას, სიზუსტეს და რთული საჰაერო ილეთების შესრულებას.

საჰაერო სკაისერფინგი – თავისუფალი ვარდნის პირობებში განიერი ერთი თხილამურით სხვადასხვა სირთულის ილეთების შესრულებას გულისხმობს. მასში ორი ადამიანი მონაწილეობს მსტომელი და ოპერატორი, ეს უკანასკნელი ვიდუოკამერით აფიქსირებს მსტომელის მიერ შესრულებულ ყველა ილეთს, მის სირთულეს, შესრულების სილამაზეს და მიწაზე დაშვების სიზუსტეს.

დელტაპლანერიზმი – მსოფლიოში ყველაზე უფრო გავრცელებული საჰაერო სახეობაა, რომელსაც დაახლოებით 90000-მდე მოყვარული მისდევს. მისი მართვა ხდება მასზე დაკიდებული ადამიანის სხეულის სიმძიმის ცენტრის გადანაცვლებით. აპარატით აფრენა და დაშვება ხორციელდება შემაღლებული ადგილების (ბორცვები, მთის კალთები) ფეხით გარბენით.

უკანასკნელ წლებში დიდი პოპულარობა მოიპოვა საჰაერო ბურთებით გადაადგილებამ, რომლის შექმნა დაკავშირებულია ფრანგი გამომგონებლების ძმები ჟოზეფ და ეტიენ მონგოლფილების სახელთან.

სასოფლო ტურიზმი

სასოფლო ტურიზმი, ტურისტული ბიზნესის შემოსავლიანი და მომგებიანი

დარგია, რომელიც ყველაზე მეტად არის დაკავშირებული ადამიანის სამეურნეო საქმიანობასთან.

მართალია სოფლის მეურნეობაში დიდი როლი ითამაშა მეცნიერებისა და ტექნიკის დანერგვამ, ადამიანებმა ისწავლეს მრავალი სასარგებლო მცენარისა და ცხოველის გამოყვანა ხელოვნურ თუ ნახევრად ხელოვნურ გარემოში, წინ წავიდა სელექცია და გენეტიკა, ბუნებრივი გარემო მაინც რჩება სოფლის მეურნეობის დარგთა განვითარების ასპარეზად. იგი ადამიანის გეოგრაფიულ გარემოზე ზემოქმედების ყველაზე მნიშვნელოვანი ფორმაცაა. სწორედ სოფლის მეურნეობასთან არის დაკავშირებული მსოფლიოს ბუნებრივი ლანდშაფტების დიდი ცვლილებანი. აგროკლიმატური და ნიადაგობრივი რესურსების გავრცელება ძირითადად თანხვდება ბუნებრივი პირობების სივრცობრივი დიფერენციაციის კანონზომიერებებს – განედურ და ვერტიკალურ ზონალურობას.

სოფლის მეურნეობა აწარმოებს არა მარტო კვებისა და მსუბუქი მრეწველობისათვის საჭირო ნედლეულს, არამედ იგი სოფლის მოსახლეობის კეთილდღეობის მნიშვნელოვან შემოსავლიან წყაროდაც გვევლინება. ტურიზმის ეს სახეობა თავისი მახასიათებლების მიხედვით ახლოს დგას ასევე ეკოლოგიურ ტურიზმთანაც.

სასოფლო ბიზნესს, როგორც ადამიანის საქმიანობის საკმაოდ შემოსავლიან სახეობას, მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ტურისტულ ბაზარზე და არცთუ მცირე მოცულობები გააჩნია. ბუნებრივია, კონკურენციით იგი ვერ შეედრება საზღვაო კურორტებს და მსოფლიოში აღიარებულ ტურისტულ ცენტრებს (პარიზი, რომი, მადრიდი, ათენი, ვენა, პრაღა და სხვ.), მაგრამ მიუხედავად ამისა სასოფლო ტურიზმი ტურისტული ბიზნესის მნიშვნელოვანი მიმართულებაა და დიდ ყურადღებას იმსახურებს.

ბუნებასთან სიახლოვე, ქალაქური მღელვარე რითმისაგან დროებით მოწყვეტა, ეკოლოგიურად სუფთა და იაფი პროდუქტებით კვება, სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოებში ჩართვა, უცხო კულტურისა და ჩვევების გაცნობა და, რაც მთავარია,

დასვენების ამ სახეობის სიაფე სასოფლო ტურიზმის ძირითადი შემადგენელი ფაქტორებია. გარდა ამისა, დასვენების ასეთ სახეობას, რომელიც ტურიზმის ორგანიზატორთა მონაწილეობით ხორციელდება, სახელმწიფოსათვის გარკვეული შემოსავალი მოაქვს გადასახადების სახით.

სასოფლო ტურიზმი კარგად არის განვითარებული დასავლეთ ევროპისა და ჩრდილო ამერიკის ქვეყნებში, სადაც ფერმერულ მეურნეობებში ტურისტები ეცნობიან სოფლოს მეურნეობის სხვადასხვა კულტურების – თესვის, მოსავლის აღებისა და გადამუშავების პროცესებს, ბინადებიან და ისვენებენ ფერმერების კერძო სასტუმროებში, თავისუფალ დროს ერთობიან და ეცნობიან ახლო მდებარე არქიტექტურულ და კულტურულ-ისტორიულ ძეგლებს. მონაწილეობენ მოსავლის აღების სადღესასწაულო ღონისძიებებში.

სასოფლო ტურიზმი საქართველოს ტურიზმის მეურნეობის ახალი სახეობაა, რომელიც უკანასკნელ წლებში ჩამოყალიბდა. რადგან სოფელში დასვენების მოტივს წარმოადგენს – ბუნებასთან სიახლოვე, გარემოს შეცვლა, სუფთა ჰაერი, ხალხის ნაკლები რაოდენობა, ცხოვრების სხვა სტილი, სოფლად მცხოვრები ადამიანების ადათ-წესების, ყოფა-ცხოვრების გაცნობა და, რაც მთავარია, დასვენების ამ სახეობის სიაფე, ამიტომ სასოფლო ტურიზმს განვითარების დიდი პერსპექტივები გააჩნია საქართველოში, რომლის პირველი კერები შეიქმნა სიღნაღის, თელავის, ლაგოდეხის, ბორჯომის, ახალციხის, ამბროლაურის, თუშეთისა და სხვა რეგიონების მაგალითზე.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ სოფლად დასვენება ეს არის გარემოს კარდინალური შეცვლა, რაც წლის მანძილზე ქალაქში დაგროვილი სტრესის მოხსნის და ფსიქოლოგიური განტვირთვის საშუალებას იძლევა.

საერთაშორისო ბამოფინეზი, ბაზრობები, სიმპოზიუმები, კონგრესები, სპორტული შეჯიბრებები, ფესტივალები
საერთაშორისო ტურიზმის ფორმები

საერთაშორისო ტურიზმის განვითარების ხარისხზე და ტურისტების ნაკად-

ზე დიდ გავლენას ახდენს საყოველთაოდ აღიარებული საერთაშორისო ბაზრობები და გამოფენები, რომლებიც მრავალ მნახველს იზიდავს. თავის მხრივ, საერთაშორისო ტურიზმიც ახდენს გავლენას აღნიშნულ ღონისძიებებზე, რაც აისახება ბაზრობებისა და გამოფენების მომწოდებლების სავალუტო შემოსავლებზე და რეკლამაზე.

საერთაშორისო გამოფენები წარმოადგენს თავისებურ დათვალიერებას იმ მიღწევებისა, რომელსაც მასში მონაწილე ქვეყნებმა მიაღწიეს დროის გარკვეულ მონაკვეთში. საერთაშორისო ბაზრობები და სავაჭრო-სამრეწველო გამოფენების მოწოდება დამახასიათებელია ევროპისა და ამერიკის მაღალგანვითარებული ქვეყნებისათვის, კერძოდ გერმანიაში წელიწადში 6 ქალაქში ეწეობა, საფრანგეთში 7, იტალიაში 8-ში, ეს მაშინ როდესაც განვითარებად ქვეყნებში მათი რიცხვი ძალზედ მცირეა. მსოფლიოში ცნობილი 50 საერთაშორისო ბაზრობებიდან ევროპაში ეწეობა 37, აზიაში 6, აფრიკაში 4, ჩრდილო ამერიკაში 2, ხოლო ლათინურ ამერიკაში 1.

როგორც წესი საერთაშორისო გამოფენები და ბაზრობები უმეტესწილად ზღვისპირა ქალაქებში იმართება, რადგან საგამოფენო ექსპონატების გადატანა და ტურისტების უდიდესი ნაკადის გადაყვანა ძირითადად საზღვაო ტრანსპორტით ხორციელდება.

საერთაშორისო გამოფენებისა და ბაზრობების ძირითად ფუნქციას ქვეყნებს შორის საგარეო ვაჭრობის განვითარება, სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციების გაცვლა და კულტურულ ღირებულებათა ამაღლება წარმოადგენს. ასევე იგი ხელს უწყობს ტურიზმის განვითარებას, მის ზრდას და მონაწილე ქვეყნების ეკონომიკური ღონის ამაღლებას.

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნების მეცნიერების, გამოგონებლების, სპეციალისტების აზრთა გაზიარების, მათ მიერ შექმნილი ახალი ტექნოლოგიებისა და თეორიების ურთიერთგაცვლის მიღებულ საერთაშორისო ფორმას სიმპოზიუმების, სამეცნიერო კონფერენციების და კოლოკვიუმების ჩატარება წარმოადგენს.

მიუხედავად იმისა, რომ ჩამოთვლილ სახეობებში მონაწილე პირთა რაოდენობა არ არის მრავალრიცხოვანი და მათი ამ ღონისძიებებში მუშაობის ხანგრძლივობა უმეტეს შემთხვევაში დროის მცირე მონაკვეთით (3-5 დღე) განისაზღვრება, იგი მაინც წარმოადგენს ამ ღონისძიებების მომწეობი ქვეყნის ეკონომიკის ერთ-ერთ შემოსავლის წყაროს, რადგან საერთაშორისო სიმპოზიუმებზე და კონფერენციებში ძირითადად მონაწილეობას დებულობს მაღალანაზღაურებადი მეცნიერები და სპეციალისტები, რომელთა სამივლინებო ხარჯებს ნაწილობრივ ან მთლიანად იღებს ის ორგანიზაციები, სადაც დასაქმებულნი არიან მოწვეული პირები.

საერთაშორისო ტურიზმში წამყვანი ადგილი სპორტულ სანახაობებს (ავტობოლა, ფეხბურთი, ჩოგბურთი, მოტობოლა, კალათბურთი, ოლიმპიური თამაშები და სხვა სახეობებს) უჭირავს, რომლებიც მოიცავს ორ ერთმანეთისაგან განსხვავებულ მოგზაურთა კატეგორიას: სპორტსმენ-მონაწილეებს და გულშემატკივრებს. პირველი კატეგორია (სპორტსმენები) არ გამოირჩევიან სიმრავლით სახეობების მიხედვით, ხოლო მეორე (მაყურებელი ანუ გულშემატკივარი) წარმოადგენს მრავალათასიან ტურისტულ ნაკადს, რომელიც ესწრება მსოფლიო რანგის შეჯიბრებებს. ნიშანდობლივია ისიც, რომ ოლიმპიური თამაშები, მსოფლიოს და ევროპის ჩემპიონატები ფეხბურთში ძირითად შემთხვევაში ტარდება იმ ქვეყნების დედაქალაქებში (პარიზი, ლონდონი, რომი, მადრიდი, ათენი, მელბურნი და სხვ.), რომლებიც საერთაშორისო ტურიზმის ცენტრებს წარმოადგენს და საერთაშორისო სატრანსპორტო ტრასებთან ახლოსაა, რაც, თავის მხრივ, ხელს უწყობს როგორც ტურისტების, ასევე სპორტის მოყვარულთა დიდი ნაკადის სწრაფ და შეუფერხებელ გადაადგილებას შეჯიბრების ჩატარების ადგილამდე.

უფრო დიდ მოთხოვნებს უყენებს ზამთრის ოლიმპიური თამაშები და სახეობები იმ ქვეყნებს რომლებიც ამ თამაშებს ატარებს. კერძოდ, ზამთრის ისეთი სახეობანი როგორცაა: სლალომი, ტრამპლინიდან ხტომა, ბობსლეი, თხილამურებით

რობლა და სხვ., საჭიროა მთიანი რელიეფი და კარგი თოვლის საფარი, ხოლო ფიგურულ სრიალს, ხოკეის და ციგურებით სრიალს ესაჭიროება სწორი მოედნები.

ტურისტებისა და გულშემატკივრების დიდი მოზღვაება შეიმჩნევა ოლიმპიურ თამაშებზე, მსოფლიო და ევროპის საფეხბურთო ჩემპიონატების ჩატარების დროს, სადაც ფულადი შემოსავლები ტურიზმიდან ძირითადად იზრდება ბილეთების მაღალი ფასების, გაყიდული სუვენირებისა და საფოსტო მარკების ხარჯზე.

გართობის როგორც აქტიური, ასევე პასიური სახეობა ტურის აუცილებელ ელემენტს შეადგენს და დამოკიდებულია მოგზაურის მიმართულებასა და ფორმაზე. ტურისტის ეროვნებაზე, მის ტრადიციებზე და ცხოვრების წესზე. მაგრამ არსებობს გართობის ზოგადი სახეობებიც, რომლებსაც ადვილად აღიქვამენ ტურისტთა ნებისმიერი ჯგუფის წარმომადგენლები (მ. ბირჟაკოვი, 2004).

გართობის საშუალებები და ფორმები უსაზღვროა, მაგრამ ამ სისტემაში განსაკუთრებული ადგილი ჯაზფესტივალებს, თეატრალურ კოლექტივებს, მუსიკოსებსა და კარნავალებს უკავია. არანაკლებ მნიშვნელოვანია ატრაქციონებისა და თემატური პარკების როლი.

ფესტივალების ჩატარების ეკონომიკური როლი მნიშვნელოვანია. გაანგარიშებულია, რომ ტურისტები ესპანეთში, იტალიაში, საფრანგეთში, აშშ-ში და სხვა ქვეყნებში გაცილებით მეტ ფულს ხარჯავს ვიდრე იგი იხდის საგზურის შეძენის დროს. ტურისტებში დიდი მოთხოვნით სარგებლობს პოპულარული მსახიობების, მომღერლების, ჯაზმენების სურათები, მუსიკალური ვიდეო და აუდიო ფირები. ფესტივალების ჩატარება მრავალი ქვეყნისათვის წარმოადგენს ეკონომიკური აქტივობის უმთავრეს სტიმულატორს. როგორც წესი ფესტივალებს და მუსიკალურ კონკურსებს ძირითადად ამ ღონისძიების მომწეობი ქვეყნის მოსახლეობა სტუმრობს, რომლისთვისაც ხელმისაწვდომია ამ ღონისძიებებზე დასწრება.

სათამაშო ბიზნესს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია გართობის სისტემაში. მსოფლიოს სათამაშო ბიზნესის დედაქა-

ლაქად ლასვეგასია აღიარებული. იგი განთქმულია გასართობ საშუალებათა სიმრავლით. აქ მდებარეობს 13 უდიდესი სასტუმრო და ბევრი სათამაშო დარბაზი, რომელსაც მრავალი ტურისტი სტუმრობს. ევროპაში სათამაშო ცენტრს მონტეკარლო წარმოადგენს, სადაც ბევრმა ტურისტმა თავისი მოღვაწეობა თვითმკვლევლობით დაამთავრა დიდი თანხის წაგების შემდეგ.

გართობის სისტემაში განსაკუთრებული ადგილი თემატურ პარკებს განეკუთვნება. მსოფლიოს ტურისტულ ცენტრებში არსებობს პარკები სადაც თავმოყრილია ატრაქციონების სხვადასხვა სახეობები („ეშმაკის ბორბალი“, კარუსელები, სიცილის ოთახი, საქანელები, მექანიკური და ელექტრონული გასართობი დანადგარები). ამერიკის შეერთებულ

შტატებში ქ. ანჰაიმში (კალიფორნიის შტატი) უოლტ დისნეიმ 1955 წელს დააარსა „დისნეილენდის“ პარკი, რომელსაც ყოველწლიურად მილიონობით ტურისტი სტუმრობს. აქ ტურისტები ტექნიკური ატრაქციონების მეშვეობით ეცნობიან დისნეის მიერ შექმნილ მულტფილმების გმირებს, საკრუიზო ლაინერთ „დისნეი მაჯიკით“ მოგზაურობენ პარკის ტერიტორიაზე და მონაწილენი ხდებიან მრავალი სათავგადასავლო ატრაქციონებისა. ანალოგიური პარკი შექმნილია პარიზში „ევროდისნეი“.

ატრაქციონების ფართო ქსელში განსაკუთრებული ადგილი ბავშვთა სათამაშო ავტომატურ დანადგარებს უკავია, ხოლო მოზრდილთათვის გართობის საუკეთესო საშუალებებია: ბოულინგი, ბილიარდი, ბანქო, რულეტი და სხვ.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მ. ბირჟაკოვი, ტურიზმის თეორია (ქართული თარგმანი მ. მეტრეველისა). გამ. შპს „ფოტონი“. თბილისი, 2004. გვ. 10-23-95-205.
2. გ. გესტმანი, ნარკვევები გეოგრაფიის ისტორიიდან. გამ. თსუ. თბილისი, 1955, გვ. 23-155-403.
3. ჯ. ბაძუა, ეკოლოგიური ტურიზმი საზღვარგარეთის ქვეყნებში (სამეცნიერო კრებული „საქართველოს გეოგრაფია“). გამ. თსუ. თბილისი, 2007. გვ. 1-3.
6. ჭითანავა, გარდამავალი პერიოდის სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემები. თბილისი, 1997. 5. Беш Г. География мирового хозяйства. Москва, 1966. стр. 1.
5. Беш Г. География мирового хозяйства. Москва, 1966. стр. 1.
6. Народы и религии мира. Москва, 2000. стрю 351-352.

J. Dzadzua

TYPES OF INTERNATIONAL TOURISM

Summary

Travel has always been an important part of human activities of economic, political and cultural significance attached to it at various stages of development of the mankind. The said functions of travel have been expanding and complicating steadily.

The types of international tourism have become more varied and complex, complementing and enriching one another. The amount of the tourist traffic has affected its quality. Therefore, classification of tourism is important in order to determine the demand for various tourism services.

At present, there are the following types of international tourism: curative, cognitive, business, religious (pilgrimage), scientific, exotic, agricultural, ecologic and recreational.

დ. კერესელიძე, მ. ალავერდაშვილი, დ. კიკნაძე, ნ. ცინცაძე, ნ. კოკაია

„კატასტროფული წყალმოვარდნები მდ. ვერეზე და მათი ბაანგარიშების მეთოდოლოგია“

მდინარეთა ჩამონადენისა და შესაბამისად მისი მახასიათებლების გაანგარიშებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს წყლის ხარჯების ზუსტად გაზომვას და მიღებული მონაცემებით ხარჯების მრუდების აგებას. წყლის ხარჯების გაზომვა სასურველია მოხდეს წლის განმავლობაში ისე, რომ იგი მოიცავდეს წელიწადის რეჟიმის ყველა ფაზას – მეუენის, წყალდიდობის და წყალმოვარდნების დამახასიათებელ დონეებს. მაგრამ წყლის ხარჯები ყველა საჭირო დონისათვის ხშირად ვერ იზომება, განსაკუთრებით ისეთი მოუწესრიგებელი რეჟიმის მქონე პატარა მდინარეებისათვის, როგორცაა, მაგალითად, მდ. ვერე, რომელსაც ახასიათებს ძლიერი თავსხმა წვიმების შედეგად უცარი წყალმოვარდნები, რაც ზოგჯერ კატასტროფულ ხასიათს ატარებს. თუ გადავხედავთ სტატისტიკას, წყალმოვარდნები ძირითადად ღამის საათებში ხდება. ამიტომ ხშირია შემთხვევა, როდესაც დონეთა რეგვის ამპლიტუდა 80 % -ზე მეტი კი არა, 40-50 %-ითაც არაა ათვისებული.

ზემოთ აღნიშნულის გამო, ყოველდღიური საშუალო და დამახასიათებელი წყლის ხარჯების განსასაზღვრავად საჭიროა მრუდების ექსტრემალურ დონეებამდე ექსტრაპოლაციისათვის გამოყენებულ იქნეს სხვა მეთოდები. თავისი სიმარტივითა და სიზუსტით გამოირჩევა შეზის მეთოდი, რომლის გამოსაყენებლად აუცილებელია საიმედო მონაცემები წყლის ზედაპირის დახრილობის შესახებ. ამასთან, წყლის მოძრაობა მდინარეში უნდა იყოს თანაბარი ან მასთან მიახლოებული, რასაც პატარა მდინარეებზე ძირითადად მაღალი დონეების დროს აქვს ადგილი. ასეთ შემთხვევაში შეზის კოეფიციენტი (C) ძირითადად მუდმივია ან მას უახლოვდება.

მდ. ვერეს შესახებ არსებული საკმაოდ ხანგრძლივი და მეტად საიმედო დაკვირვების მონაცემების ანალიზის შედე-

გად დადგინდა, რომ ცალსახა კავშირი C-სა და წყლის დონეებს შორის არ არსებობს, რაც მდინარის კალაპოტში მიმდინარე ეროზიული და აკუმულაციური პროცესებითაა გაპირობებული. ამავე მიზეზების გამო არაა მკაფიოდ გამოხატული კავშირი წყლის ზედაპირის დახრილობასა და მდინარის დონეს შორის. სამაგიეროდ საკმაოდ მჭიდროდაა კავშირი შეზის კოეფიციენტსა და წყლის ხარჯებს შორის. ამასთან, როდესაც მდ. ვერეს წყლის ხარჯი $4,0 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ -ს აღემატება, შეზის კოეფიციენტი მუდმივ მნიშვნელობას $C=28,0$ იღებს. ერთი და იმავე წყლის დონისათვის შეზის მეთოდით გაანგარიშებული წყლის ხარჯები ტრიალით გაზომილ მათ ჭეშმარიტ მნიშვნელობებისაგან უმნიშვნელოდ განსხვავდება.

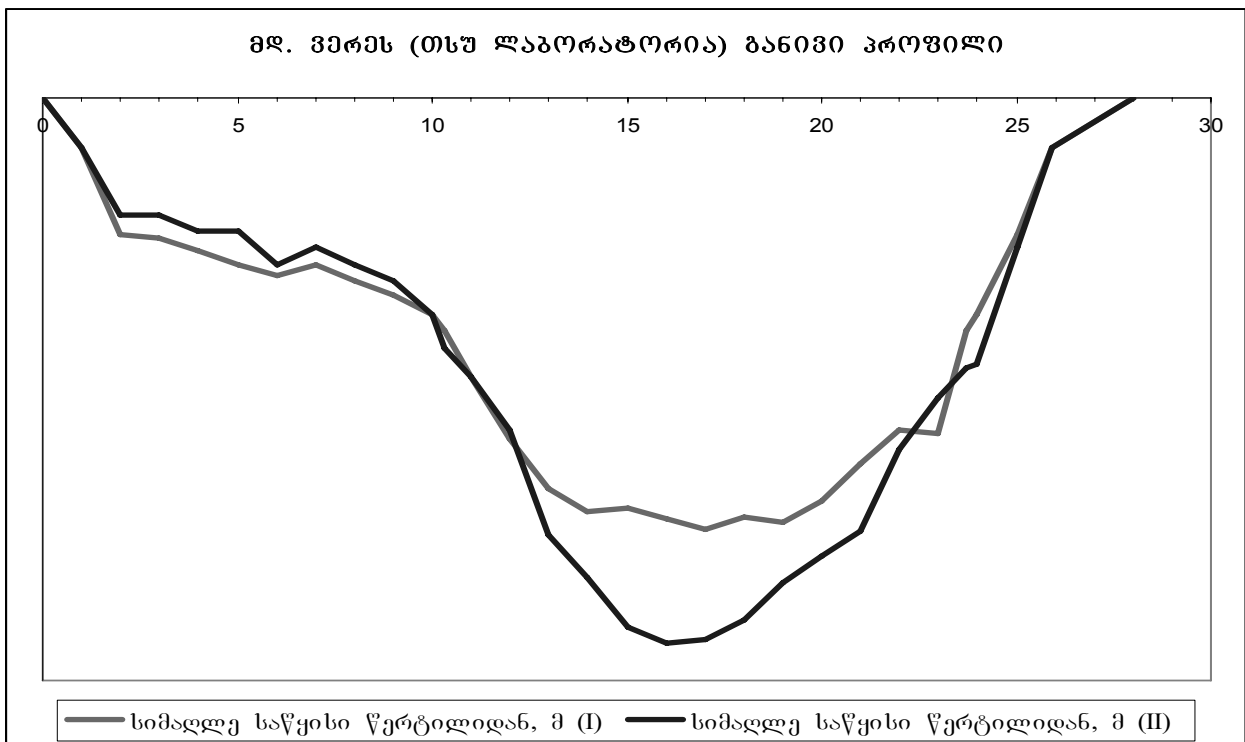
ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის გეოგრაფიის მიმართულების სასწავლო ჰიდრომეტეოროლოგიური ლაბორატორიის მიერ მდ. ვერეს ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლა წარმოებს 1962 წლიდან დღევანდელ დღემდე (დაკვირვებები მეტეოროლოგიურ ელემენტებზეც იგივე პერიოდშია). მდ. ვერეზე ყველაზე დიდი წყალმოვარდნა დაფიქსირებულია 1960 წლის 4 ივლისს, რაც გამოწვეული იყო ხეობის ნაწილში დიდი ინტენსივობის წვიმით – 2,5 საათში 120 მმ. ამ დროს მაქსიმალური ხარჯი $320 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ 2,5 სთ-ის განმავლობაში მიდიოდა, რომელიც წყალმოვარდნის შემდეგ იქნა გაანგარიშებული.

რაც შეეხება ლაბორატორიის მიერ ჩატარებულ უწყვეტ გაზომვებს 1963-2009 წწ. პერიოდისათვის რიგით თავსხმა წვიმებით გამოწვეული ყველაზე დიდი წყალმოვარდნა დაფიქსირდა 1963 წლის 3 აგვისტოს, რომლის დროსაც მაქსიმალური ხარჯი $Q_{\text{მაქ}}=147,5 \text{ მ}^3/\text{წმ}$. ამას შემდეგ ყველაზე დიდი წყალმოვარდნა 2009 წლის

17 ივნისს დაფიქსირდა, როდესაც $Q_{მაქ}=134,5$ მ³/წმ შეადგინა. საერთოდ კი 100 მ³/წმ-ზე მეტი ხარჯები მოცემულ პერიოდში დაფიქსირდა 1992 წ. 21 ივნისს $Q_{მაქ}=117$ მ³/წმ, 1997წ. 30 ივნისს $Q_{მაქ}=106$ მ³/წმ. ეს წყალმოვარდნები გამოწვეული იყო ძლიერი ინტენსიური თავსხმა წვიმებით, რაც გაანგარიშებულ იქნა შეზის ფორმულის და ცოცხალი კვეთის ნივთიერებით. მაგალითისათვის შეიძლება მოვიყვანოთ 2009 წლის 17 ივნისს ბოლო დიდი წყალმოვარდნის გაანგარიშება შეზის ფორმულით. ამ დროს ლაბორატორიის პლუვიოგრაფის ბაფთის მიხედვით წვიმის ინტენსივობამ ორსაათ-ნახევარში შეადგინა 58 მმ ნალექი. სამწუხაროდ მეტეოსადგურები მანგლისი და კოჯორი დახურულია, რის მიხედვითაც შეიძლება ნალექების მონაცემების დაფიქსირება მდ. ვერეს ზემო წელში. წყალმოვარდნის მაქსიმუმმა გაიარა დამის 3-4 საათზე და მეორე დღესვე მოხდა ცოცხალი კვეთის ფართობის აგეგმა წყლის მიერ დატოვებული კვალის მიხედვით. დადგინდა, რომ წყლის მაქსიმალური დონის დროს (342სმ) ცოცხალი კვეთის ფართობმა შეადგინა-38,0 მ²; საშუალო სიჩქარის გასაან-

გარიშებლად გამოვიყენეთ შეზის ფორმულა: $V_{sas} = C\sqrt{R_f}$, სადაც C შეზის კოეფიციენტი და გაანგარიშების შედეგად მივიღეთ, რომ $C_{საშ} = 28,1$; R – ჰიდრაულიკური რადიუსია, რომელიც წყლის დიდი დონის დროს ტოლია საშუალო სიღრმის და, ჩვენს შემთხვევაში, $R = h_{საშ} = 38/24,9 = 1,53$; ბიკოვ-ვასილევების ცხრილის მიხედვით, როცა $h_{საშ} = 1,53$ -ს, მაშინ $C_{საშ} = 28,2$. i არის მდინარის მონაკვეთის საშუალო დახრილობა, რომელიც ჩვენი გაანგარიშებით ტოლია 0,0102 მ/მ. თუ ამ სიდიდეებს ჩავსვამთ შეზის ფორმულაში, მივიღებთ, რომ: $V_{საშ} = 3,51$ მ³/წმ, ხოლო მაქსიმალური ხარჯი კი: $Q_{მაქ} = 133,5$ მ³/წმ.

საინტერესოა ისიც, რომ ასეთი სახის წყალმოვარდნებს თან ახლავს კალაპოტის ვერტიკალური დეფორმაცია გარეცხვის სახით. მოცემულ ბოლო შემთხვევაში გარეცხვა მოხდა 65-70 სმ-ით. ამ მიზნით აგებულ იქნა მოცემულ კვეტში მდინარის განივი პროფილი (ნახ. №1) ორი სხვადასხვა პერიოდისათვის, სადაც ნათლად ჩანს გარეცხვის მოცულობა.



ზემოთ აღნიშნული საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ ყველა წყალსაზომ საგუშაგოზე უნდა გამოვლინდეს წყლის ხარჯებისა (დონეების) და შეზის კოეფიციენტის დამოკიდებულების სახე, ეს კი საშუალებას მოგვცემს წყლის დონის ნებისმიერი მნიშვნელობისათვის განვსაზღვროთ შესატყვისი ხარჯი.

მაქსიმალური ხარჯების შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც აკეთებს აღნიშნული ლაბორატორია აუცილებელ საწყის მასალად იქცა ვაკის რაიონის განტვირთვის მიზნით (როგორც ტრანსპორტის, ასევე ჰაერში გამონაბოლქვის ხარისხის საგრძნობი შემცირება) მიმდინარე ახალი ჩქაროსნული მაგისტრალის მშენებლობისათვის მდინარე ვერეს ხეობაში გპირთა მოედნიდან ვაკე-საბურთალოს გადასასვლელ გზამდე. არ შეიძლება არ აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ 2009 წლის 17 ივნისს, წყალმოვარდნის შემდეგ, მოხდა

კალაპოტის გარეცხვა 65 სმ-ის სიდრმეზე, რამაც გამოიწვია კალაპოტის ვერტიკალური დეფორმაცია მოსილვის სახით, ე.ი. აღდგენა პირვანდელ მდგომარეობისაკენ 40 სმ-ით და შემდეგ 2010 წელს 8 სმ-ით. აღნიშნული მაგისტრალის მშენებლობასთან დაკავშირებით, ლაბორატორიასთან არსებული გვირაბის ქვემოთ დამატებითი გვირაბის გაკეთებამ მოითხოვა კალაპოტიდან მდინარის გადაადგება მარცხენა მხარეს, რომელსაც III-IV თვეებში თან დაერთო თოვლის ნადნობი წყლებით და უხვი ნალექებით გამოწვეული მდინარის დიდი წყლიანობა. ყოველივე ამან გამოიწვია კალაპოტის აწევა 60 სმ-ით. ჩვენი აზრით შემდგომში მდინარე მოახდენს იმ დაგროვილი ნატანის გადაადგილებას მდინარის ქვემო წელში, რაც გასათვალისწინებელია მდინარეზე გაკეთებული გვირაბების გამტარუნარიანობისათვის.

ლიტერატურა

1. Годовые отчеты гидрометеорологической лаборатории ТГУ.
2. Быков В.Д., Васильев А.В., "Гидрометеорология". издательство «Гидромет», 1972.
3. Annual Reports of Hydrometeorological Laboratory of TSU.
4. Bykov V.D., Vasiljev A.V. Hydrometeorology, publishing house "Hydromet".

D. Kereselidze, M. Alaverdashvili, D. Kiknadze, N. Tsintsadze

CATASTROPHIC FLASHINGS ON THE VERE RIVER AND THE METHODICS FOR THEIR CALCULATION

Summary

The proceedings "Catastrophic Flashings on the Vere River and the Methodics for their Calculation" considers maximal water discharge on small rivers by means of Chezy formula. The researches have been carried out on the example of Vere River under the data of the training-hydrometeorological laboratory of TSU (1962-2009). According to the data analysis of the sufficiently long and reliable observations, it was stated that there is a close connection between Chezy coefficient and water discharge. Meanwhile, when the water discharge on the Vere River exceeds 4,0 cubic metre/sec, the Chezy coefficient acquires the constant value - $c=28,0$. There are shown the data for various years and as an example, the calculation of the strong flashing on the night of June 17, 2009 is provided, the maximal discharge of which was 133,5 cubic metre/sec. These data in the stated period lag behind only by the value from the flashing of August 3, 1963 (147,5 cubic metre/sec).

გ. დოსნაძე, ვ. ბალამწარაშვილი, ფ. ლორთქიფანიძე, **ი. მახარაძე**

სამხედრო ტექნიკის საკოლონე გზაზე გადაადგილების შეფასება მოწყვლადობისა და რისკის ბათვალისწინებით

მოსალოდნელი სამხედრო ოპერაციების წარმართვისათვის დასმული ამოცანების მომზადება და შესრულება მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ადგილმდებარეობაზე და კლიმატზე. ამ მიზნით უნდა დადგინდეს, პირველ რიგში, გასათვალისწინებელი ფაქტორები და ჩატარდეს მათი დროში და სივრცეში განვითარებული ცვლილებების ყოველმხრივი შეფასება და ანალიზი, რაც აუცილებელია არსებულ პირობებში განსახორციელებელი ტაქტიკური მოქმედებების მისაღები და გამართლებული ფორმების შესარჩევად.

მანევრის, უსაფრთხოების, ტრანსპორტირებისა და ბრძოლის ყოველმხრივი უზრუნველყოფისათვის ტერიტორიის ბუნებრივი (მდინარეები, ხეობები, ჭაობები, ნაპრალები, ხშირი ტყეები, უდაბნოები, მთები, ზღვები და ა.შ.) და ხელოვნური (დასახლებული პუნქტები, წყალსაცავები, სარწყავი სისტემები, დანადგური ველები, თხრილები, ტანკსაწინააღმდეგო ხერგილები და ა.შ.) დაბრკოლებების ფონზე, სხვა ღონისძიებებთან ერთად, უნდა წარ-

მოებდეს საკომუნიკაციო ინფრასტრუქტურის შესაბამისი მოწყობა, რომლის დროსაც ხდება ჯარების ხმელეთზე სამოძრაო გზების შერჩევა და საექსპლოატაციო პარამეტრების დადგენა.

ჯარების სამოძრაოდ გამიზნულია სამხედრო და საკოლონე გზები.

სამხედრო გზად იწოდება ყველა არსებული და ახლად აგებული გზები, სადაც გათვალისწინებულია ჯარის მოძრაობა.

საკოლონე გზა კი წარმოადგენს სამხედრო გზების მიღმა არსებულ რელიეფზე შერჩეულ სამოძრაო ზოლს, რომელიც გამოიყენება ჯარის მოკლევადიანი გადაადგილებისათვის [4,5]. საკოლონე გზები გაყავთ სამხედრო გზების არარსებობის (უგზობის) შემთხვევაში ან სხვადასხვა მიზეზების (დანადგვა, ჩახერგვა და ა.შ.) გამო შეუძლებელი და მიზანშეუწონელია არსებული გზების გამოყენება, ან ახალი გზის მშენებლობა.

სამხედრო და საკოლონე გზებისადმი არსებული ზოგადი მოთხოვნები მოყვანილია ცხრილში №1 [8].

ცხრილი 1.

**სამხედრო და საკოლონე გზებისადმი არსებული
ზოგიერთი ძირითადი მოთხოვნები**

მაჩვენებლები	სამხედრო გზები	საკოლონე გზები		
		საბურავებიანი ტექნიკისათვის	მუხლუხებიანი ტექნიკისათვის	შერეული მოძრაობისათვის
სამოძრაო ზოლების რაოდენობა	1-2	1	1	2
სავალი ნაწილის სიგანე, მ.* ორმხრივი მოძრაობისათვის	<u>6-7</u> 8-9	-	-	-
ცალმხრივი მოძრაობისათვის	<u>3-4</u> 4-4,5	3,5	4,5	8

* მრიცხველში არის მაჩვენებელი საბურავებიანი ტექნიკისათვის, მნიშვნელში – მუხლუხებიანი ტექნიკისათვის.

დანადმული წინაღობების გაგლის სიგანე, მ.	სავალი გზის სიგანე	8-10	8-10	8-10
მაქსიმალური გრძივი ქანობი, %	9	10	20	10
მაქსიმალური განივი ქანობი, %	3	< 3	< 5	< 3
მოსახვევის მინიმალური რადიუსი, მ.	50	25	25	25
ხილვადობის მინიმალური მანძილი, მ.	60	60	60	60
გამავლობა ორმხრივი მოძრაობისას დღე-ღამეში	1000	500	500	500
კოლონაში მოძრაობის საშუალო სიჩქარე, კმ/სთ	25-30	15-20	15	15
ხიდეების თვითამწეობა ტ.	60-80	25-30	60-80	60-80

გარდა ცხრილში მოყვანილი მოთხოვნებისა, საკოლონე გზების შერჩევის დროს აუცილებელია განისაზღვროს ტექნიკის გრუნტზე გამავლობა ანუ დადგინდეს გრუნტების ე.წ. გამტარუნარიანობა გზის კონკრეტული მონაკვეთებისათვის. აღნიშნული თვისება გრუნტისა დგინდება პენეტრომეტრის (PII-1), დამრტყმელი ძალაყინის და გირაკიანი დამრტყმელის მეშვეობით [8].

პენეტრომეტრის გამოყენებით გრუნტის გამტარუნარიანობა დგინდება ხელსაწყოს გრუნტში ჩაღრმავების (h_1) და ტექნიკის კლირენსის (h_2) შეფარდების მიხედვით. თუ ამ შეფარდებას დავარქმევთ ადგილის გამტარუნარიანობის კოეფიციენტს (k) გვექნება:

$$K = \frac{h_1}{h_2} \quad (1).$$

ტექნიკის კლირენსი არის ტექნიკის ქვეშ არსებული ღრეჩო ანუ მანძილი ტექნიკის საყრდენი ზედაპირიდან კონსტრუქციის ყველაზე დაბალ ელემენტამდე (მოძრავი ელემენტების გამოკლებით) [3].

მოყვანილი შეფარდების მნიშვნელობა იცვლება 0-დან 1-მდე და მინიმუმიდან 1-თან მიახლოებისას უტოლდება თავის ზღვრულ სიდიდეს კონკრეტული სახის ტექნიკისათვის. ასეთი მიდგომით ტექნიკის გრუნტზე ის შესაძლო რაოდენობა, რომელმაც შეიძლება გაიაროს კონკრეტულ ადგილზე (ცხრილი №2) [8].

ცხრილი 2.

ტექნიკის გრუნტზე გამავლობის დადგენა პენეტრომეტრის საშუალებით

გრუნტის გამტარუნარიანობის კოეფიციენტი (k)	სხვადასხვა მასის მუხლუხებიანი ტექნიკისათვის		გამავალი ტექნიკის შესაძლო რაოდენობა
	≤ 20 ტ	≤ 40 ტ	
0,5	0,6	0,4	5
0,4	0,5	0,3	10
0,3	0,3	0,2	20
0,25	0,15	0,1	30
0,2	0,11	0,07	35
0,15	0,07	0,05	40
0,05	0,04	0,02	50

ცხრილის მიხედვით გამავლობის კოეფიციენტის ზღვრული მნიშვნელობა ავტომობილებისათვის არის 0,5, მუხლუხებიანი ტექნიკისათვის ≤ 20 ტ 0,6 და ≤ 40 ტ 0,4.

ტექნიკის გავლის შესაძლებლობა დამრტყმელი ძალაყინის გამოყენებით დგინდება ძალაყინის გრუნტში ჩაღრმავების მიხედვით (ცხრილი 3).

ცხრილი 3.

ადგილმდებარეობის გამავლობის განსაზღვრა დამრტყმელი ძალაყინის მიხედვით

დამრტყმელი ძალაყინის ჩაღრმავება, სმ.	სხვადასხვა ტვირთამწეობის (ტ) გამავალი ავტომობილების რაოდენობა		
	3-4	5-7	10-15
3-4	მოდრაობა შეუზღუდავია.		
5	50	30	20
6	15-20	10-15	10
8	5-8	2-3	1-2
10	2-3	1	1
14	1	გავლა შეუძლებელია.	
15	გავლა შეუძლებელია.		

ყამირისა და ჭაობის გამავლობა ფასდება აგრეთვე ДорНИИ-ს მიერ შემუშავებული გირაკიანი ხელსაწყოს გამოყენე-

ბით, რომელსაც გააჩნია გრუნტში ფოლადის ღეროს ჩაღრმავების შემზღუდავი ფარი (ცხრ. 4, 5) [7].

ცხრილი 4.

გრუნტის გამავლობის განსაზღვრა ДорНИИ-ს ხელსაწყოს მეშვეობით

გირაკის დარტყმის რაოდენობა	ავტომობილების გავლის შესაძლო რაოდენობა		
	ГАЗ-66, ЗИЛ-131, Урал-375	ЗИЛ-130	МАЗ-200 МАЗ-300
3	3	1	0
4	5	2	1
5	15	5	2
6	30	15	5
7	40	30	15
8	50	50	30
9	100	100	50
10	400	200	100
11	800	400	200
12	1500	800	400
13	2500	1500	800
14	3500	2500	1500
15	5000	3500	2500
16	7000	5000	3500
17 და მეტი	10 000	7500	5000

დაჭაობებული ადგილის გამავლობა

გირაკის დარტყმის რაოდენობა	ტექნიკის გავლის შესაძლო რაოდენობა					
	ავტომობილებისათვის ტვირთშიდაობით – ტ.			მუხლუხებიანი ტექნიკისათვის – ტ.		
	3-4	5-7	10-15	≤ 20	≤ 40	≤ 60
7	0	0	0	1	0	0
10-11	3	1	3	8	1	0
15	8	3	5	15	3	1
20	10	5	8	18	5	2
25	15	8	12	21	7	4
30	20	11	15	25	10	5

სამხედრო საქმეში გეოგრაფიული ობიექტების (ნიადაგგრუნტები, მდინარეები, მცენარეულობა, მეტეოლოგიკური და სხვა) მაქსიმალურად ეფექტური გამოყენებისათვის მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მათი საიმედოობის დადგენა ექსპლოატაციის პირობებში.

საიმედოობა ეს ისეთი მახასიათებელია, რომლის გაზომვაც შეუძლებელია, მაგრამ არსებობს მისი შეფასების გზები მათემატიკური სტატისტიკისა და ალბათობის თეორიის გამოყენებით.

მეცნიერების შედარებით ახალი მიმართულების – საიმედოობის თეორიის გამოყენების მიზანი, ჩვენ შემთხვევაში, არის გეოგრაფიული ობიექტების სამხედრო თვალსაზრისით შეფასების ოპტიმალური ვარიანტის დადგენა.

დაკვირვებები მოწმობს, რომ სამხედრო მანქანების გადაადგილება ყამირ მიწაზე იწვევს გრუნტის სტრუქტურულ ცვლილებებს, რაც განსაკუთრებით შეიძლება გამოვლინდეს ტრანსპორტის ერთ კვალში მოძრაობის შემთხვევაში. ამ დროს, მრავალი ფაქტორის ზეგავლენით ხდება სავალი ნაწილის პირველადი კვალის თანდათანობითი ჩაღრმავება, რაც თავისთავად იწვევს მანქანის თვლებსშორისი გრუნტის ზედაპირის მიახლოებას მანქანის კონსტრუქციის ქვედა ნაწილთან და მცირდება კლირენსის სიდიდე. თუ თვლებით გრუნტის ჩაღრმავებას ჩავთვლით პენეტრომეტრის ჩვენებად, მივი-

ღებთ, რომ გარკვეული დროის (შესაბამისი რაოდენობა მანქანების გავლის) შემდეგ, ფორმულა (1)-ით გამოთვლილი გამტარუნარიანობის კოეფიციენტი მისწრაფვის თავისი ზღვრული მნიშვნელობისაკენ (ცხრ. 2). ასეთ შემთხვევაში შეიძლება ითქვას, რომ ნიადაგი ხდება მოწყვლადი ტრანსპორტის გადაადგილებისათვის. მოწყვლადობაში იგულისხმება ობიექტის მდგრადობის საწინააღმდეგო თვისება გარე ზემოქმედების მიმართ. ე.ი. სამხედრო ტექნიკის სამოძრაოდ ნიადაგგრუნტები შეიძლება იყოს საიმედო გარკვეული დროის განმავლობაში, შემდეგ კი გახდეს მოწყვლადი. მთელი ეს პროცესი სტოქასტიკური ხასიათისაა და დამოკიდებულია მრავალ შემთხვევით X(t) ფაქტორზე.

აკადემიკოს ც. მირცხულავას მიერ შემოთავაზებულია მოწყვლადობის შეფასების მეთოდოლოგია [6], რომლის მიხედვით ობიექტის დეგრადაციის განმსაზღვრელი ძირითადი პარამეტრის (y) ცვლილება დროში აღწერილია სტოქასტიკური დიფერენციალური განტოლებით:

$$dy(t) = v(t)dt + n(t)dx(t), \quad (2)$$

სადაც v(t) და n(t) შესაბამისად არის პარამეტრის ცვლილების საშუალო სიჩქარე და მისი საშუალო კვადრატული გადახრა; x(t) – ნორმალური (გაუსის) განაწილების მდგენელი.

ფოკერ-პლანკ-კოლმოგოროვის განტოლების გამოყენებით და რიგი მათემატი-

კური გარდაქმნებით ობიექტის მოწყვლადი მდგომარეობის დადგომის ალბათობა, მონოტონურად ცვლადი პროცესის შემთხვევაში, განისაზღვრება ფორმულით:

$$P(t) = \Phi\left(\frac{t - \mu}{\alpha\mu\sqrt{t}}\right). \quad (3)$$

შესაბამისი რისკი (τ) ამ შემთხვევაში იქნება:

$$\tau = 1 - P(t). \quad (4)$$

ნორმირებული შემთხვევითი სიდიდის (Z) გამოყენებით, შეიძლება დაიწეროს:

$$\frac{t - \mu}{\alpha\mu\sqrt{t}} = Z, \quad (5)$$

$$\text{სადაც } \Phi(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^Z e^{-\frac{x^2}{2}} dx; \quad 0,00 \leq Z \leq 4,99.$$

მეთოდის მიხედვით ობიექტის მოწყვლადი მდგომარეობის დადგომის დრო ინტეგრირება ტოლობით:

$$t = \mu \left[\frac{2 + Z^2 C_g^2 \pm \sqrt{(4 + Z^2 C_g^2) Z^2 C_g^2}}{2} \right], \quad (6)$$

სადაც $\mu = \frac{g_{\text{ხლ}}}{g}$; $g_{\text{ხლ}}$ - არის განმსაზღვრელი პარამეტრის, ჩვენს შემთხვევაში, გამავლობის კოეფიციენტის (K) ზღვრული მნიშვნელობა; g - გამავლობის კოეფიციენტის დროში ცვლილების საშუალო არითმეტიკული, C_g - გამავლობის კოეფიციენტის ცვლილების ვარიაციის კოეფიციენტი.

განვიხილოთ მე-6-ე ფორმულის მიხედვით მაგალითი ვირტუალური შემთხვევისათვის ტოლობა (1)-სა და ცხრილი 2-ის გამოყენებით.

დავუშვათ, რომ: ადგილის გამავლობის კოეფიციენტის ცვლილების სიჩქარის საშუალო არითმეტიკული არის 0,01/საათში. ერთი საათის განმავლობაში კი მოცემულ ადგილზე უნდა გაიაროს ხუთმა ერთეულმა ტექნიკამ.

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_g = 0,03$. ცხრილი 2-ის მიხედვით გამავლობის კოეფიციენტის ზღვრული მნიშვნელობა, რომლის დროსაც ავტომობილისათვის საეჭვო ხდება ამ ადგილის გავლა, არის 0,5.

ვთქვათ საკითხის გადაწყვეტა გვინდა $P=0,88$ საიმედოობით. საიმედოობის ამ მნიშვნელობას შეესაბამება ნორმირებული შემთხვევითი სიდიდე $Z=1,18$ [2].

მოყვანილი სიდიდეების მე-6 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$t = \frac{0,5}{0,01} \left[\frac{2 + 1,18^2 \cdot 0,03^2 \pm \sqrt{(4 + 1,18^2 \cdot 0,03^2) \cdot 1,18^2 \cdot 0,03^2}}{2} \right] \approx$$

≈ 52 სთ.

იგივე პირობებში 20ტ-მდე მუხლუხებიანი ტექნიკა ამ გზაზე იმოდრავებს მიახლოებით 62 სთ, ხოლო 40ტ-მდე ტექნიკა - 41 საათი. ე.ი. ასეთ ადგილზე შეიძლება გაიაროს 260-მა ავტომობილმა ან 310-მა 20ტ-მდე მუხლუხებიანმა ტექნიკამ, ან კიდევ 205-მა 40ტ-მდე მუხლუხებიანმა ტექნიკამ.

არცთუ იშვიათია ის შემთხვევა, როცა საკოლონო გზის მარშრუტზე გადასალახავია მდინარე და დასადგენია ამა თუ იმ ტექნიკით მისი გადალახვის საიმედოობა. ამ საჭიროებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი ფორმულა [1];

$$P(H \leq h_{\text{დას}}) = \Phi\left(\frac{h_{\text{დას}} - m_h}{\sigma_h}\right), \quad (7)$$

სადაც:

$h_{\text{დას}}$ - არის ის დასაშვები (ზღვრული) სიღრმე წყლისა, რომლის გადალახვაც შეუძლია ამა თუ იმ მანქანას;

m_h და σ_h არის შესაბამისად მდინარის სიღრმის მათემატიკური ლოდინი და საშუალო კვადრატული გადახრა.

დავუშვათ მონაცემების სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მივიღეთ, რომ $m_h = 0,8$ მ და $\sigma_h = 0,24$ მ. ასეთ შემთხვევაში მე-7-ე ფორმულის მიხედვით გაზ-69 მდინარეს გადალახავს 0,2033 საიმედოობით; გაზ-63, ზილ-151 და ზილ-157 U 0,5000 საიმედოობით; კრაზ 214 U 0,7967 საიმედოობით; საშუალო სიძიმის ტანკები U 0,9525 საიმედოობით და მძიმე ტანკები U 0,9981 საიმედოობით. მდინარის გადალახვის რისკი კი კონკრეტული ტექ-

ნიკისათვის შესაბამისად იქნება U 0,7968; 0,5000; 0,2033; 0,0475 და 0,0019.

მსგავსი მიდგომით, საჭირო მონაცემების მოპოვების შემთხვევაში, შესაძლებელია, გარკვეული სიზუსტით დადგინდეს სამხედრო ტექნიკის მიერ სხვადასხვა წი-

ნაღობების გადალახვის საიმედოობა და შესაბამისი რისკი, რაც საშუალებას მოგვცემს მთლიანად შევაფასოთ შერჩეული საკოლონე გზა და დავადგინოთ გადაადგილების ოპტიმალური ვარიანტი.

ლიტერატურა:

1. დოხნაძე გ. – სატრანსპორტო საშუალებებით მდინარის გადალახვის ალბათური მოდელი. საქიდროეკოლოგიის ინსტიტუტის შრომები, 2003, გვ. 28-32.
2. Вентцель Е.С. Теория Вероятностей. Наука, М., 1964, с. 564.
3. Военный энциклопедический словарь. Воениздат, М., 1983, с. 336.
4. Войсковые фортификационные сооружения. Воениздат, М., 1984, с. 658-663.
5. Методическое пособие по инженерной подготовке родов войск. Воениздат, М., часть III, 1986, с. 335-339.
6. Мирцхулава Ц.Е. Современные возможности предсказания уязвимого состояния территории и объектов для катастрофических целей. Геоэкология, Наука, М., № 1, 2006, с. 57-65.
7. Наставление по военно-инженерному делу для Советской Армии. Воениздат, М., 1984, с. 354-357.
8. Справочник офицера инженерных войск. Под редакцией маршала инженерных войск С.Х. Аганова. Воениздат, М., 1989, с. 79-85.

**G.Dokhnadze, V.Balamtsarashvili
F.Lordkipanidze, I.Makharadze**

ASSESSMENT OF THE MOVEMENT OF MILITARY TECHNIQUES ALONG THE CONVOY ROAD BY CONSIDERING THE DEGREE OF VULNERABILITY AND RISK

Summary

The aim of the work is to estimate the overcoming of resistances on the convoy road by military techniques by using the vulnerability and risk theories.

The existing methods to determine the location passability and relevant requirements are described.

A new approach to solve the problem by considering the site vulnerability is proposed.

Concrete examples for virtual scenes are considered.

მაღალი მთის აბროეკოლოგიურ ზონებში პერსპექტიული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ბავრცელების სცენარები კლიმატის გლობალური დათბობის ბათვალისწინებით

გასული საუკუნის ოთხმოციან წლებში მკვლევარებმა დაასკვნეს, რომ კლიმატის გლობალური დათბობა გამოწვეულია გარემოზე ინტენსიური ანთროპოგენური ზემოქმედებით, რაც XXI საუკუნის დასაწყისშიც გრძელდება. აღნიშნულ გავლენას ახდენს გარემოს ეკოლოგიურ წონასწორობაზე (მყინვარების დნობის გააქტიურება, წყალდიდობებისა და ქარიშხლების გახშირება და სხვა). წიაღისეული სათბობი (ნახშირი, ნავთობი და სხვა), რომელსაც ადამიანი საწვავად იყენებს ასევე დიდი სამრეწველო ქარხნებიდან, ავტოტრანსპორტიდან ნახშირორჟანგის (CO₂) და სხვა სახის გაზების ემისიები ატმოსფეროში ქმნის ე.წ. „სათბურის ეფექტს“. ატმოსფეროს ნახშირორჟანგი შეუფერხებლად ატარებს მზის მოკლეტალღიან სხივებს (ულტრაიისფერი) დედამიწისაკენ და თბება დედამიწის ზედაპირი. ამ უკანასკნელიდან ხდება არეკვლილი გრძელტალღიანი (ინფრაწითელი) სითბური სხივების შეკავება ნახშირორჟანგის მიერ, რის შედეგად მიწისპირა ჰაერის ფენაში მიმდინარეობს გლობალური დათბობა – ჰაერის ტემპერატურის მატება.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მომავალში ნახშირორჟანგის გაზის ემისია ატმოსფეროში თუ ასე გაგრძელდა, წინასწარი გაანგარიშებით [1], 2030-2050 წლისათვის ატმოსფეროში გაორმაგდება და ჰაერის ტემპერატურა 2-3-ით მოიმატებს, რომელმაც შეიძლება ნეგატიურად იმოქმედოს ქვეყნის ეკონომიკაზე. ბოლო ათწლეულში სულ უფრო მეტი ინტენსივობით გვევლინება [2, 3, 4] წყალდიდობები, თოვლის ზვავები, გვალვები და სხვა სტიქიური ჰიდრომეტეოროლოგიური მოვლენები, რომლებიც იწვევს დიდ მატერიალურ ზარალს. ტემპერატურის ცვლილე-

ბამ არ არის გამორიცხული მოახდინოს სოფლის მეურნეობის დარგის წარმოების სტრატეგიის შეცვლა – ნიადაგის მოხვნის, სასუქების შეტანის, მელიორაციული ღონისძიებების ჩატარების, მარცვლეული კულტურების თესვის ვადების გადაწევა და სხვა. ამიტომ კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით უნდა დაზუსტდეს საქართველოს მაღალი მთის აბროეკოლოგიურ პირობებში პერსპექტიული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელების ზონები და შემუშავდეს მისი გავრცელების სცენარები.

დედამიწის ზედაპირის უდიდეს ნაწილზე გამოვლენილია გლობალური დათბობა, რომელმაც საქართველოც მოიცვა. ჩატარებული გამოკვლევების [5] მიხედვით, საქართველოს ტერიტორიის მიწისპირა ჰაერის ტემპერატურის მატებამ XX საუკუნის განმავლობაში 0.3-0.4° შეადგინა. აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე აღნიშნულია ტემპერატურის მატება 0.1-0.5°-მდე, ხოლო ზოგიერთ რაიონში 0.7°-მდე [6]. ტემპერატურის მატება გამოვლენილია ასევე დასავლეთ საქართველოს კავკასიონთან მიმდებარე მაღალმთიან რაიონებში [7]. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩოკონვენციაში [8] მითითებულია, რომ ჰაერის ტემპერატურის ცვლილების ტენდენცია (მატება) 1960 წლამდე არსებულ მრავალწლიურ ნორმასა და 1957-2006 წწ. პერიოდის საშუალო მნიშვნელობებს შორის დასავლეთ საქართველოში შეადგენს 0.2°, აღმოსავლეთ საქართველოში 0.3°.

ნაშრომში [9] პიკი დიუ-მიდი მონაცემებით (საფრანგეთი, პირინეები, სიმაღლე ზღ. დონიდან 2863 მ) 100 წლის განმავლობაში საშუალო წლიური ტემპერატუ-

რის მატება 0.94° შეადგენს. XXI საუკუნის დასაწყისში მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის (WMO) მიერ ჩატარებული გამოკვლევებმა დაადასტურეს კლიმატის გლობალური დათბობა.

დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში ზემოაღნიშნული ტემპერატურების თითქოს მცირე მატების ტენდენცია მომავლისთვის აუცილებლად გასათვალისწინებელია, რადგან ასეთმა ტენდენციამ ორი-ოთხი ათეული წლის შემდეგ შესაძლებელია მიაღწიოს საკმაოდ მნიშვნელოვან მატებას (1-2° და მეტს). ამიტომ საჭიროდ მოგვაჩნია წინასწარ ვიცოდეთ უშუალოდ მაღალმთიან რეგიონებში, როგორ იმოქმედებს კლიმატის გლობალური დათბობა აგროკულტურების გაფრცვლებაზე ვერტიკალური აგროეკოლოგიური ზონალობის მიხედვით აგრეთვე ტემპერატურების (10°-ის ზევით) ჯამებზე, რომელიც მცენარეთა ზრდა-განვითარების ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორია. აქედან გამომდინარე, მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში პერსპექტიული

აგროკულტურების (ბოსტნეული, კენკროვანები, მეცხოველეობის საკვები ძირხვენები და სხვა) გაფრცვლებისათვის შევიმუშავეთ სცენარები ჰაერის ტემპერატურის 1 და 2°-ით მატებისას (შესაბამისად დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველო). ამისათვის გამოვიყენეთ ჰაერის ტემპერატურის 10°-ის ზევით დადგომის თარიღები, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები [10] და დაფუკავშირეთ ზღვის დონიდან სიმაღლეებს (მ). მათემატიკური სტატისტიკის მეთოდით დამუშავებისას, მათ შორის, გამოვლენილ იქნა მჭიდრო კორელაციური კავშირები: სრულიად საქართველოს მაღალი მთისათვის $r=0.96$, სცენარების მიხედვით 1 და 2°-ით მატებისას (შესაბამისად) დასავლეთ საქართველოს მაღალი მთისათვის $r=0.98$, აღმოსავლეთ საქართველოს მაღალი მთისათვის $r=0.97$. ანალოგიური კავშირები მოცემულია სხვა ნაშრომებშიც [11]. ტემპერატურის ჯამის განსაზღვრისათვის შედგენილ იქნა შესაბამისი რეგრესიის განტოლებები (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

საქართველოს მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში ჰაერის ტემპერატურის 10°-ის ზევით თარიღის დადგომის და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების განსაზღვრის რეგრესიის განტოლებები

განსაზღვრა	სრულიად საქართველოს მაღალი მთის ზონებისათვის	სცენარი, ტემპერატურის 1°-ით მატებისას დასავლეთ საქართველოს მაღალი მთის ზონებისათვის	სცენარი, ტემპერატურის 2°-ით მატებისას აღმოს. საქართველოს მაღალი მთის ზონებისათვის
10°-ის ზევით თარიღის დადგომის	$n=0.0548h-7.383$ ცდომილება $S_n \pm 6$	$n=0.048h-3.364$ ცდომილება $S_n \pm 5$	$n=0.0481h-7.2844$ ცდომილება $S_n \pm 5$
ტემპერატურათა ჯამის	$T=-19.685n-0.434h+4078$ ცდომილება $S_n \pm 125$	$T=-23.539n-0.323h+4295$ ცდომილება $S_n \pm 90$	$T=-24.015n-0.397h+4626$ ცდომილება $S_n \pm 110$

განტოლებებში n – ჰაერის ტემპერატურის 10°-ის ზევით დადგომის თარიღია (დღეთა რიცხვი 1 მარტიდან 10°-ის ზევით თარიღის დადგომამდე), h – ზღვის დონი-

დან სიმაღლე (მ), T – აქტიურ ტემპერატურათა (10°-ის ზევით) ჯამი.

კლიმატის გლობალური დათბობის გათვალისწინებით დასავლეთ და აღმო-

სავლეთ საქართველოს მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელებისა და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების დადგენისათვის გამოყენებულია განტოლებები (ცხრილი 1). მოცემული განტოლებების

მიხედვით განსაზღვრულია და გამოყოფილია ზღვის დონიდან სიმაღლეების მიხედვით პერსპექტიული აგროკულტურების გავრცელების ვერტიკალური აგროეკოლოგიური ზონები (ცხრილი 2).

ცხრილი 2.

აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები (>10°) და ზოგიერთი მრავალწლიანი და ერთწლიანი კულტურების გავრცელება მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში

აგროეკოლოგიური ზონა, ზღ.დონიდან სიმაღლე (მ)	ჰაერის ტემპერატურის ჯამი (>10°)			აგროკულტურების გავრცელება ტემპერატურის 1 და 2°-ით მატებისას (სცენარი), ზღ. დონიდან სიმაღლის მიხედვით (მ)			
	სრულიად საქართველოში	დასავლეთ საქართველოში 1°-ით მატებისას (სცენარი)	აღმოსავლეთ საქართველოში 2°-ით მატებისას (სცენარი)	საშემოდგომო ხორბალი	საადრეო ვაზის ჯიში	ხეხილოვანები	კარტოფილი, ქერი, შვრია, საგაზ. ხორბალი, ბოსტნეული, კენკროვანები, მეცხ. საკვები ძირხვეწ. სათიბ-საძოვრ.
I 1400-1800	2110-1500	2340-1760	2630-2010	გავრცელებულია 1400-1500მ 1°-ით მატებისას 1550-1650მ ვრცელდება	1 და 2°-ით მატებისას 1400-1600 მ ვრცელდება	1°-ით მატებისას 1400-1500მ ვრცელდება. 2°-ით მატებისას 1550-1650მ ვრცელდება	გავრცელებულია 1400-2100მ
II 1800-2200	1500-900	1760-1180	2010-1380	2°-ით მატებისას ვრცელდება 1750-1800მ			1°-ით მატებისას 2100-2200მ ვრცელდება
III 2200-2400	900-590	1180-890	1380-1080				2°-ით მატებისას 2200-2400მ ვრცელდება

ცხრილიდან ჩანს, რომ შემუშავებული სცენარით ტემპერატურის 1 და 2-ით მატებისას ჰაერის აქტიურ ტემპერატურათა

ჯამები მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში იზრდება არსებული ტემპერატურის ჯამებთან შედარებით. სავეგეტაციო

პერიოდში ტემპერატურის 1^o-ით მატებისას საშუალოდ შეადგენს 240-260^o, 2^o-ით მატებისას 480-500^o.

მოგვეყვას აგროეკოლოგიურ ზონებში სცენარით – ტემპერატურის 1 და 2^o-ით მატებისას სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელების შესაძლებლობა ზდ. დონიდან ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით.

I – აგროეკოლოგიურ ზონაში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები შეადგენს 2110-1500^o. ამ ზონაში გავრცელებულია საშემოდგომო და საგაზაფხულო ხორბალი, ქერი, შვრია, კარტოფილი და სხვა. სცენარის მიხედვით ტემპერატურის 1^o-ით მატებისას აღნიშნული კულტურების გავრცელების აგროეკოლოგიური ზონა ზღვის დონიდან აიწევს 150მ-ით მაღლა, ხოლო 2^o-ით მატებისას აიწევს კიდევ მაღლა და მიაღწევს სუბალპური ზონის ქვედა საზღვარს (1800 მ). ამ ზონაში ხეხილოვანები (ვაშლი, მსხალი და სხვა) სცენარით 1 და 2^o-ით მატებისას შესაძლებელი იქნება გავრცელებულ ზღვის დონიდან 1400-1500 და 1550-1650 მეტრამდე (შესაბამისად).

II – აგროეკოლოგიური ზონა მოიცავს სუბალპურ სარტყელს (ზდ. დონიდან 1800-2200 მ). ზონაში სცენარით ტემპერატურის 1^o-ით მატებისას აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები შეადგენს 1760-1180^o, 2^o-ით მატებისას 2010-1380^o. აღნიშნული ტემპერატურის პირობებში შესაძლებელია ხორბლეულის, კარტოფილის, პერსპექტიული ბოსტნეული კულტურების, კენკროვანების (შავი და წითელი მოცხარი, ქაღვი, არონია, ჟოლო და სხვა), მეცხოველეობის საკვები ძირხვევნების („კუუზიკუ“, „ესკო“), საზაფხულო სათიბ-საძოვრების

ზრდა-განვითარება და მათი მაღალი პროდუქტიულობა.

III – აგროეკოლოგიური ზონა მდებარეობს ალპების პირობებში (2200-2400 მ სიმაღლე ზდ. დონიდან). აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები (10^o-ის ზევით) მცირეა (ცხრილი 2). სცენარის განხორციელების შემთხვევაში ტემპერატურის 1 და 2^o-ით მატებისას დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში (შესაბამისად) შესაძლებელი იქნება საგაზაფხულო ხორბლის, ქერის, შვრიის, საადრეო კარტოფილის, ზოგიერთი პერსპექტიული ბოსტნეული კულტურების (ყვავილოვანი და საადრეო კომბოსტო, სუფრის ჭარხალი, უცხო სუნელი, ცერეცო, ოხრახუში, ნიახური, ნიორი, ხახვი), კენკროვანების, მეცხოველეობის წვნიანი საკვები ძირხვევნების („კუუზიკუ“, „ესკო“) გავრცელება საწარმოო მიზნით და საზაფხულო სათიბ-საძოვრების განვითარება.

ზემოგანხილული მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში სასურველია ვიცოდეთ, სცენარის მიხედვით, ტემპერატურის 1 და 2^o-ით მატებისას აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების ცვლილება და მცენარისათვის საჭირო ტემპერატურის ჯამის განმეორების უზრუნველყოფა (%). ამისათვის ნაშრომში [11] მოცემული აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის განსაზღვრის ნომოგრამის ანალოგიურად აგებულ იქნა დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს მაღალი მთის აგროეკოლოგიური ზონებისათვის შესაბამისი ნომოგრამა და ამ უკანასკნელიდან ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით გამოთვლილია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები (ცხრილი 3).

ცხრილი 3.

ჰაერის აქტიურ ტემპერატურათა (10^o-ის ზევით) ჯამებით უზრუნველყოფა სცენარით ტემპერატურის 1 და 2^o-ით მატებისას საქართველოს მაღალმთიან აგროეკოლოგიურ ზონებში

სცენარი, ტემპერატურის მატება	აგრო-ეკოლოგიური ზონა	ზღვის დონიდან სიმაღლე (მ)	სცენარი, ტემპერატურის ჯამებით უზრუნველყოფა (%)					
			10	30	50	70	90	95
1 ^o -ით დასავლეთ	I	1400-1700	2450	2460	2130	2000	1820	1750

საქართველო	II	1800-2200	1810	1600	1470	1330	1180	1090
	III	2300-2500	1230	1010	890	750	580	510
2°-ით აღმოსავლეთ საქართველო	I	1400-1700	2710	2520	2400	2330	2110	2020
	II	1800-2200	1950	1890	1650	1510	1340	1280
	III	2300-2500	1380	1200	1080	940	790	700

ცხრილიდან ჩანს, რომ ტემპერატურის 1 და 2°-ით მატებისას დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს მაღალი მთის ზონები, ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით (შესაბამისად), დამაკმაყოფილებლად არის ტემპერატურათა ჯამებით (10°-ის ზევით) უზრუნველყოფილი.

აღვნიშნავთ, რომ ჩვენ მიერ შემუშავებული სცენარით ჰაერის ტემპერატურის 1°-ით მატებისას ტემპერატურის 10°-ის ზევით და ქვევით თარიღების დადგომის განსაზღვრამ გვიჩვენა, რომ დასავლეთ საქართველოს მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში გაზაფხულზე მისი თარიღის დადგომა იწყება 8 დღით ადრე, შემოდგომაზე 10°-ის ქვემოთ თარიღის დადგომა წყდება 6 დღით გვიან არსებული მრავალწლიური ტემპერატურის 10°-ის ზევით და ქვევით დადგომის თარიღებთან (31 მაისი და 19 სექტემბერი) შედარებით. აქედან გამომდინარე, ტემპერატურის 10°-ის ზევით (სავეგეტაციო პერიოდის) დღეთა რიცხვის პერიოდი შეადგენს 125,

განსხვავებით არსებული მრავალწლიურისაგან (111 დღე). სცენარით ტემპერატურის 2°-ით მატებისას აღმოსავლეთ საქართველოს მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში გაზაფხულზე 10°-ის ზევით თარიღის დადგომა აღინიშნება 12 დღით ადრე, შემოდგომაზე 10°-ის ქვემოთ თარიღის დადგომა წყდება 11 დღით გვიან მრავალწლიურთან შედარებით (31 მაისი, 19 სექტემბერი). ტემპერატურის 2°-ით მატებისას 10°-ის ზევით პერიოდი საგრძობლად ხანგრძლივია (134 დღე) არსებულ მრავალწლიურთან (111 დღე) შედარებით.

მომავალში საქართველოს მაღალი მთის აგროეკოლოგიურ ზონებში (ორიოთხი ათეული წლის პერიოდში) კლიმატის გლობალური დათბობა ვერ შეცვლის ზემოაღნიშნული კულტურების გაერცვლების პირობებს ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით, თუ ტემპერატურის მატება სცენარებით მოცემულ ტემპერატურებზე (1-2°) მეტი არ აღმოჩნდება.

ლიტერატურა

1. Будико М.М., Израиль И.А., Макракен М.С., Хект А.Д. Предстоящие изменения климата. Л., Гидрометеоиздат, 1991.
2. Картвелишвили Л.Г., Кордзахия Г.И., Куталадзе Н.Б., Цицкишвили М.С. Экстремальные погодные и климатические явления в Грузии на фоне изменения климата. Проблемы экологии, т. IV, Тб., 2006.
3. Кордзахия Г.И., Месхия Р.Ш., Цицкишвили М.С. Современные изменения климата температуры и осадков в восточной Грузии. Проблемы экологии, т. IV, Тб., 2006.
4. Climate Change 2003. The Science of Climate Change. The contribution of WG -1 to the second assessment. Rep. of the IPCC. Cambridge. Univ. press-IPCC, 1996.
5. კ. თავართქილაძე. ჰაერის ცვლილების თავისებურებანი საქართველოში. ვ. ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, №2 (81), თბ., 2008.
6. საქართველოს პირველი ნაციონალური შეტყობინება გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კლიმატის ცვლილების ჩარჩოკონვენციაზე. თბ., 1999.
7. Grusa G., Rankova E., Buligina O. Indicators of Climate Change for Russian Federation. Climate Change 42. 1999.

8. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო-კონვენციისათვის. თბ., 2009.
9. ე. ელიზბარაშვილი. საქართველოს კლიმატური რესურსები. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბ., 2007.
10. Справочник по климату СССР. Температура воздуха и почвы. Вып. 14, Гидрометеоиздат, Л., 1967.
11. G.Meladze, M.Meladze Agroclimatic Zone Scenarios of the Distribution of Crops with Account of Global Warming. Bulletin of The Georgian Academy of Sciences, vol. 3, №1, 2009.

G. Meladze, M. Meladze

**SCENARIOS OF DISTRIBUTION OF PERSPECTIVE AGRICULTURAL CROPS
IN HIGH-MOUNTAINOUS AGROECOLOGICAL ZONES OF GEORGIA
WITH ACCOUNT OF GLOBAL WARMING**

Summary

The article deals with the aspects of global warming. Proceeding from the tendency of the rise in temperature, climate change has been taken into account and the zones of distribution of perspective agricultural crops in high-mountainous agroecological conditions of Georgia have been defined according to the developed scenarios under the conditions of the rise in temperature in Western and Eastern Georgia by 1 and 2° (respectively).

The work also discusses the influence of climate change (in accordance with vertical agroecological zonality) for the sums of temperatures (above 10 °).

In order to determine the sums of temperatures under the scenarios of the increase in temperature for high-mountainous regions of West and East Georgia by 1 and 2° (respectively), the regression equation has been compiled. The equation defined and allocates three vertical agroecological zones of distribution of perspective agricultural crops.

In high-mountainous agroecological zones if the existing temperatures increase by 1 and 2°, the active temperature sums will rise on average by 240-260° and 480-500°(respectively).

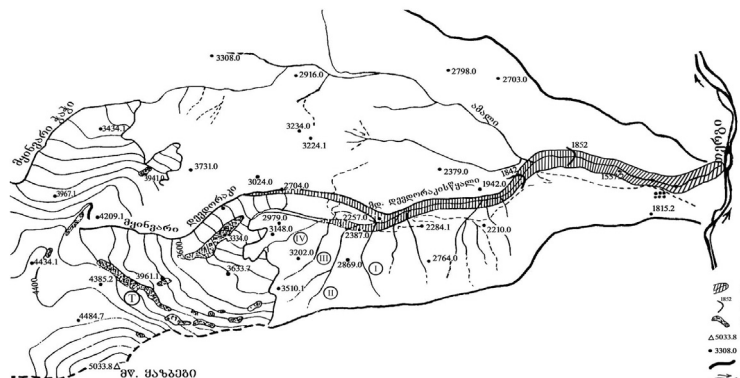
ღარიალის კატასტროფა და მისი პარამეტრების გამოთვლის შედეგები სააღსაზრისო ღონისძიების დასაბუთებისათვის

2007 წ. 2 აგვისტოს მყინვარ დეველორაციის აუზის ფარგლებში (მყინვარწვერის გამყინვარების აღმოსავლეთი სექტორი), ადგილი ჰქონდა ძლიერ თავსხმა წვიმას, აღინიშნებოდა ჰაერის მაღალ ტემპერატურა, რამაც იქ არსებულ ყველა ხევში გამოიწვია ძლიერი ღვარცოფული ნაკადები. მათ შორის უძლიერესი იყო მყინვარ დეველორაციის ენის ბოლოს, მარჯვენა ფერდობის, ოთხი ხევის ღვარცოფული ნაკადი (ნახ. 1).

ისინი ქვემო წელში შეერთდნენ და მყინვარ დეველორაციის ენას ქვემოდან ერთ მთლიან ნაკადად შემოუარეს. მყინვარის ტროგული ხეობის ძირი 20 მ სისიქის ღვარცოფული გამონატანით ჩაიხერგა. განსაკუთრებით ძლიერი იყო ქვემოდან რიგით მესამე ხევის ნაკადი. მან აიტაცა ბალახმოდებული ხევის მარცხენა ტერასა და წლობით დამალული მიწისქვეშა ყინული გააშიშვლა (რომლის ქვედა თეთრი კედელი ყურადღებას იპყრობდა). ასევე ვარაუდებენ, რომ T-ს მაგვარი ვერტიკალური კედლიდან ჩამოვარდა ყინულის

დიდი ლოდი, რომლის ჰაერის ტალღამ (ან თვითონ მასამ) ხევის მარცხენა ტერასაზე 2002 წ. აგებული ორსართულიანი სახლი დაანგრია, რომელიც განკუთვნილი იყო სპილენძის მოპოვებით სამუშაოებზე მომუშავე მუშახელისათვის (საგულისხმოა, რომ ადგილზე ნანგრევები არ არის ნაპოვნი). თავად ყინულის ლოდები ხეობის ქვემო წელში ეყარა.

ჩახერგვის ზემოთ დაგროვდა წვიმის და თოვლ-ყინულის ნაღობი წყალი. წარმოიშვა 30 მ სიგანის დაგუბებული ტბა. იგი მაღე გაირღვა და ნაზღველი წყალმოვარდნის სახით ძირს დაეშვა. ნაკადს წინ უძღოდა ჰაერის ტალღის მიერ ატაცებული ქვა-ლოდები, ამასთან ვიწრო ხეობიდან გამოსვლისას ნაკადი შეუერთდა მდ. ამალის და გაყვა მას შესართავამდე. გაძლიერებულმა ნაკადმა ღარიალის ხეობაში ჩახერგა მდ. თერგი და მარჯვენა კლდოვანი ფერდობის ძირას 400-500 მ სიგრძეზე გადარეცხა სამხედრო გზა რის შედეგადაც ამ მონაკვეთში შეწყდა მოძრაობა (ნახ. 2,3,4).



ნახ. 1.

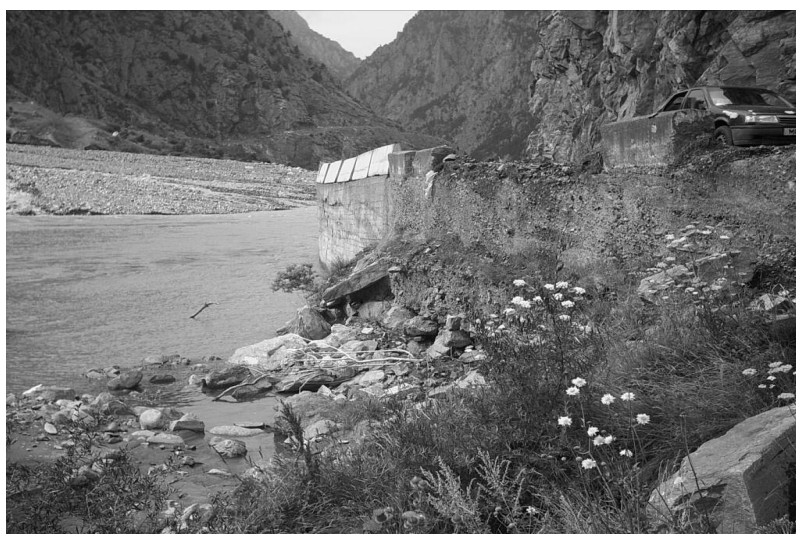
**მყინვარ დეველორაციის (მყინვარწვერის
გამყინვარება) პულსაციის ბაზრცემების სქემა**

1. ხეობის ჩახერგილი უბანი; 2. პულსაციის შემდეგ მყინვარის სიმაღლე; 3. კლდოვანი უბნები; 4. მყინვარწვერის, სიმაღლე; 5. ადგილის ნიშნული და სიმაღლე; 6. საუღელტეხილო გზა; 7. მდინარე; 8. მარჯ. შენაკადის რიგითი ნომერი (სადაც გაიარა ღვარცოფულმა ნაკადმა); 9. T-ს ფორმის კლდოვანი ფერდობი.



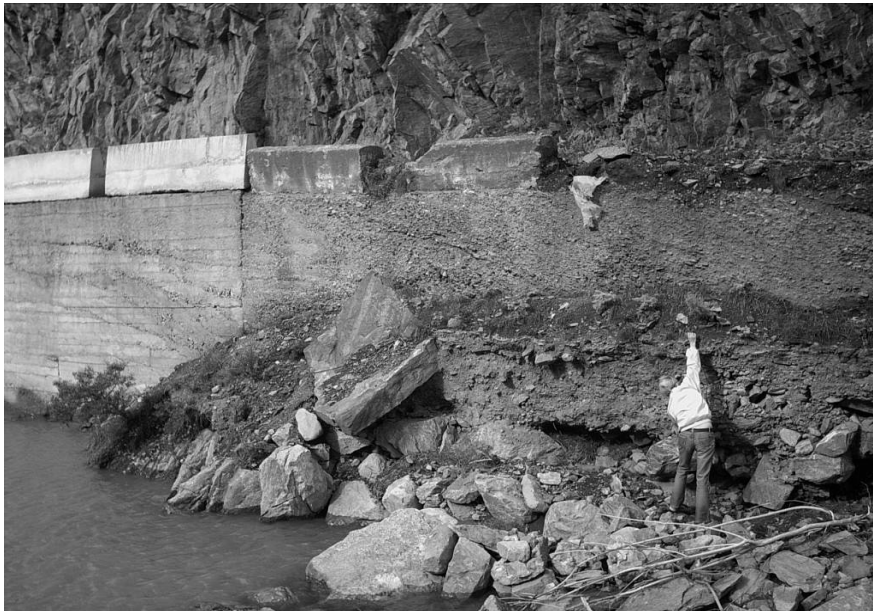
ნახ. 2.

მდ. თერგის მარჯვენა ნაპირი, ნაზღველვი წყალმოვარდნის მიერ გადარეცხილი საქართველოს სამხედრო გზა (2007 წ 2 აგვისტო)



ნახ. 3.

ზედა პლანზე მარცხნიდან ჩანს მდ. ამალის გამოზიდვის კონუსი, რომელმაც მდ. თერგი დააგუბა (2007წ 2 აგვისტო)



ნახ. 4.

მდ. თერგის მარჯვენა კლდოვანი კედლის ძირი (წყლის დონიდან გზის ვაკისამდე წყლის დონე 4მ) (2007წ 2 აგვისტო)

ნახლვევი წყალმოვარდნის წყლის მაქსიმალური ხასრჯი ჩახერგილი კაშხლის გარღვევის ადგილას გამოითვლება ფორმულით [1]:

$$Q_{მავს} = 1,9 \cdot B \cdot h \sqrt{h} = 1,9 \cdot 30 \cdot 20 \sqrt{20} = 5098 \text{ მ}^3/\text{წმ} \quad (1)$$

ასეთი წყლის ხარჯი დადგენილ იქნა ჯერ კიდევ 1977 წ წყლის ტემპერატურის გათვალისწინებით მ. გლაზირინის [2] ფორმულათა სისტემის გამოყენების საფუძველზე და შეადგინა 4589 მ³/წმ (ვ. ცომაიას ექსპედიციის სამეცნიერო ანგარიში, თბილისი, 1977წ). მათი გადახრა ურთიერთ შორის შეადგენს საშუალოდ 10%, რაც 2-ჯერ ნაკლებია გაზომვის სიზუსტეზე.

ასევე მდინარის ტრანზიტულ უბანზე ნახლვევი წყალმოვარდნის წყლის მაქსიმალური ხარჯის გამოსათვლელად გამოყენებულ იქნა ფორმულა [1]:

$$Q_{(მავს)TP} = \frac{L}{L + L_i} \cdot Q_{მავს}, \quad (2)$$

რომლითაც ნახლვევი წყალმოვარდნის წყლის მაქსიმალური ხარჯი მივიღეთ.

მდ. დეველორაკის წყლის შესართავთან:

$$Q_{მავს}^{II} = \frac{5,8}{5,8 + 1,7} \cdot 5098 = 3942 \text{ მ}^3/\text{წმ}.$$

მდ. ამაღის შესართავთან:

$$Q_{მავს}^{III} = \frac{5,8}{5,8 + 1,7 + 4,0} \cdot 5098 = 2571 \text{ მ}^3/\text{წმ}.$$

ზემოთ მოყვანილი გამოთვლების სისწორეს ადასტურებს სრულიად სხვა დამოუკიდებელი ფორმულის გამოყენება, რომელიც აგებულია წყალმოვარდნის გავლის შემდეგ დატოვებული ნიშნულის პარამეტრების გამოყენებით [3].

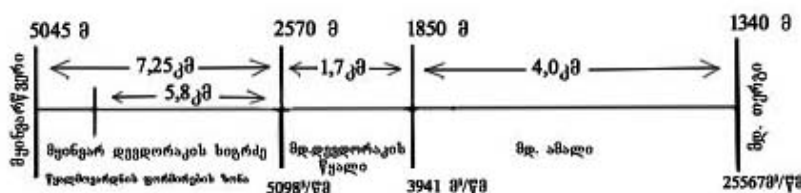
$$Q_{მავს} = \frac{1}{n} \omega h^x \sqrt{hi}, \quad (3)$$

სადაც ω – ცოცხალი კვეთის ფართობია მ²; იგი შეგვიძლია შევცვალოთ ფორმულით:

$$\omega = B \cdot h \quad (4)$$

B – მდინარის კალაპოტის სიგანეა მდ. ამაღის შესართავთან, რომელიც საშუალოდ შეადგენს 35 მ. h – წყალმოვარდნის წყლის საშუალო სიღრმეა და იგი უდრის 4 მ. (ნახ. 5). X – პარამეტრია, რომელიც წყლის სიღრმის 3 მ-ზე მეტის შემთხვევაში მუდმივია და შეადგენს 1/6 ან 0,167 [3]; n – მქისაობის კოეფიციენტი, რომელიც მოცემულ უბნისათვის 20-ის ტოლია; პარამეტრების ჩასმით მივიღებთ:

$$Q_{მავს} = 20 \cdot 35 \cdot 4 \cdot 4^{0,166} 4^{0,5} \sqrt{0,125} = 2487 \text{ მ}^3/\text{წმ}.$$



ნახ. 5.

მყინვარ დევედორაკის, მდ. დევედორაკის წყლის, ამალის მორფომეტრიული მახასიათებლებისა და ნაზღვევეი წყალმოვარდნის წყლის მაქსიმალური ხარჯების განაწილების საზოგადოებრივი სქემა

მიღებული სიდიდე ზემოთ მოყვანილი სიდიდეებისაგან განსხვავდება სულ მცირე 88 მ³/წმ ანუ 3,2%, რაც ნაკლებია გაზომვის სიზუსტეზე. ამას ასევე ადასტურებს მიღებული სქემის გამოყენება ჩახერგილი მასის გარღვევის ადგილას წყალმოვარდნის წყლის მაქსიმალური ხარჯის გამოსათვლელად. მართლაც,

$$Q = \frac{L + L_1 + L_2}{L} \cdot Q_i = \frac{5,8 + 1,7 + 4,0}{5,8} \cdot 2487 = 4931 \text{ მ}^3/\text{წმ},$$

რაც 5098 მ³/წმ განსხვავდება 3,3 %-ით. აღნიშნული სქემით და სხვადასხვა სახის ფორმულების გამოყენებით მიღებული დადებითი შედეგები საანგარიშო სქემის დიდ თეორიულ, პრაქტიკულ, მეთოდოლოგიურ და ოპერატიულ მნიშვნელობას ადასტურებს. ეს სქემა წარმოადგენს საიმედო მეცნიერულ ბაზას, რომელიც კატასტროფული ნაზღვევეი წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების საშიშროების თავიდან აცილებისათვის საჭირო რეკომენდაციებისა და ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების საფუძველია.

ლიტერატურა

1. ნ. ბეგალიშვილი, ვ. ცომაია, კატასტროფული მოვლენები კავკასიონის ნივალურ ზონაში. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ეროვნული მოამბე, 2007.
2. Глазырин Г.Е. Распределение и режим горных ледников. Гидрометеоздат., Л., 1985, ст. 180.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики (за 1963-1970гг и весь период наблюдений). т.9, вып. 1. Гидрометеоздат., Л., 1977, ст. 359.

V. Tsomaia., S. Gorgijanidze

THE CATASTROPHE OF DARIALI AND THE RESULTS OF ESTIMATING ITS PARAMETERS TO JUSTIFY ADAPTIVE MEASURES

Summary

The presented article describes the Dariali catastrophe of August 2, 2007, which occurred below Devdoraki glacier and was caused by the breaching of downpour-triggered landslide blockage formed by the ejection of mud torrent. It was followed by the flood, which washed out 400-500 m long military road by the rocky wall, on the right bank of the river Terek near the mouth of the river Amali.

Maximum discharges of flood water have been calculated by means of using different methods: at the breaching place of the river Devdorakistskali and the transit section of the river Amali. The obtained results will lay the foundation for recommendations on technical-economic reasoning of necessary measures that are to be taken for the avoidance of catastrophic phenomena caused by floods.

ზ. სეფერთელაძე, ე. დავითაია, თ. ალექსიძე, ნ. რუხაძე

ბუნებათსარგებლობის გეოგრაფიული ასპექტები

ბუნებათსარგებლობა, როგორც საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთქმედების პროცესი, თანამედროვეობის ერთ-ერთი უმთავრესი პრობლემაა. ბუნებრივ ლანდშაფტებზე ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად წარმოქმნილი ნეგატიური შედეგები თანდათან გამწვავდა. ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედება გავლენას ახდენს ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობაზე. გარემოში ჩნდება ახალი კომპონენტები; ატმოსფეროში, წყალსა და ნიადაგში გამოიყოფა სხვადასხვა სახის ბუნებრივი და სინთეზური ნივთიერებები; იქმნება ანთროპოგენური ლანდშაფტების სხვადასხვა მოდიფიკაციები, რაც საბოლოოდ საფრთხეს უქმნის თვით სიცოცხლეს დედამიწაზე.

ბუნებრივ გარემოში მიმდინარე მოვლენების მართვა, ბუნებრივი რესურსებით საზოგადოების მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილება და გარემოს მდგომარეობის ოპტიმიზაცია მოითხოვს ფიზიკურ-გეოგრაფიული (ლანდშაფტური) მონიტორინგის განხორციელებას, რაც, პირველ რიგში, ბუნებრივი გარემოს სისტემის კომპლექსური შესწავლით არის შესაძლებელი. ამიტომ XXI საუკუნის დასაწყისში თანამედროვე ფიზიკურ-გეოგრაფიული მეცნიერების წინაშე დადგა კაცობრიობის უმნიშვნელოვანესი პრობლემების – გააქტიურებული სტიქიურ-კატასტროფული მოვლენების სისტემური შესწავლის და ბუნებრივი პროცესების რეგულირება-მართვის მექანიზმების შემუშავების აუცილებლობა, რომელთა გადაწყვეტა მოითხოვს:

– ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს სივრცე-დროითი განვითარების, განსაკუთრებით გარემოს მდგრადი ეკოლოგიური განვითარების, ანთროპოგენური ზემოქმედების მასშტაბებისა და ფორმების შესწავლას;

– ბუნებრივ გარემოში მიმდინარე პროცესების, ბუნებისა და ადამიანის ურთიერთდამოკიდებულების ნორმალიზაცი-

ის და გარემოს მდგომარეობის შესაძლო განვითარების პროგნოზირებისა და ოპტიმიზაციის კვლევის თანამედროვე მეთოდების დაუფლებას;

– გარემოს მდგომარეობის შესახებ მონაცემთა გეოგრაფიული ბაზის შექმნას;

– ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობის გეოგრაფიულ-ეკოლოგიურ შეფასებასა და გეოეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარებას;

– ბუნებრივი და ანთროპოგენური კატასტროფების წარმოშობის მიზეზშედეგობრივი კავშირების დადგენასა და მოდელირებას;

– ლოკალური, რეგიონული და გლობალური ბუნებათსარგებლობითი პრობლემების ანალიზს.

ბუნებათსარგებლობა არის საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთქმედების პროცესი, სფერო მოქმედებისა, რომელიც მიმართულია რესურსთა უზრუნველყოფის სამი უმთავრესი ამოცანის კომპლექსური გადაწყვეტისაკენ. ესენია: ადამიანთა საცხოვრებელი სივრცის შენარჩუნება, ბუნების მრავალფეროვნების დაცვა და ბუნებრივი ლანდშაფტების რესურსული პოტენციალის რაციონალური გამოყენება. ბუნებათსარგებლობა თავისი განვითარების რამდენიმე ეტაპს მოიცავს. საწყისი ეტაპი ბუნებრივი რესურსების (მიწის წყლის, ტყის, რეკრეაციული და ა. შ.) გამოვლენას, მათი სტუქტურისა და ხარისხობრივი მაჩვენებლების განხილვას ეხება. მომდევნო ეტაპი მოიცავს ბუნებრივი რესურსების გამოყენებასა და გარემოს ეკოლოგიური სიტუაციის შესწავლას. ბოლო ეტაპზე განხილვა ბუნებათსარგებლობის პროცესში გამოყენებული რესურსების, გარემოს მდგომარეობის შეფასებისა და პროგნოზირების საკითხები (Максаковский В. П., 1996).

ბუნებათსარგებლობის ძირითადი მიმართულებების განსაზღვრა მოითხოვს ლანდშაფტურ-ფუნქციური არეალების გა-

მოყოფას, რომლის დროსაც გასათვალისწინებელია რეგიონის ბუნებრივ-სივრცობრივი სტრუქტურა და ტერიტორიების სამეურნეო ათვისების ხასიათი.

ფუნქციური არეალების გამოყოფისას უნდა გავითვალისწინოთ შემდეგი:

– განსაკუთრებით დაცვას დაქვემდებარებული არეალების, კერძოდ ბუნებრივ ან ბუნებრივთან მიახლოებული ლანდშაფტების უპირატესი შენარჩუნება;

– ექსტენსიური მოხმარების არეალების გამოყოფა. ასეთი არეალები გამოირჩევა ბუნებრივთან მიახლოებული ან ექსტენსიური მოხმარების კულტურული ეკოსისტემების მაღალი წილით, სასოფლო და ტყის მეურნეობისთვის გამოყენებული ტერიტორიების მონაცვლეობით და სხვ.

– განსაკუთრებით არამდგრადი არეალების გამოვლენა და გაუმჯობესება, სადაც მათი გამოყენების (მოხმარების) სახეები და ხარისხი არსებითად ჭარბობს დატვირთვის დასაშვებ ნორმებს (Дроздов А. В., 1996).

ტერიტორიების სამეურნეო ათვისებისა და დაგეგმარებისას (ბუნებათსარგებლობასთან ერთად) მნიშვნელოვანია საკითხი ბუნების დაცვის ღონისძიებების გატარების შესახებ. ბუნების დაცვის ღონისძიებებმა უნდა მოიცვას დასაგეგმავი ტერიტორია სრულად, რადგან ლანდშაფტების, როგორც ღია სისტემის სახეცვლილება ხდება ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების ერთობლივი ზემოქმედებით. ბუნებათსარგებლობის პროცესში რეგიონის სარესურსო პოტენციალი თანდათან მცირდება, თუმცა მართებული ღონისძიებების გატარების შედეგად შესაძლებელია ის გაიზარდოს კიდევ.

ბუნებისმეტყველების განვითარების მთელი ისტორია ბუნების კანონების თანდათანობითი შეცნობის და ახალი საბუნებისმეტყველო-სამეცნიერო დარგების ჩამოყალიბების პროცესია. მათ შორის ერთ-ერთი უძველესი გეოგრაფიული, კერძოდ ფიზიკურ-გეოგრაფიული მეცნიერებაა, რომლის წიაღშიც ჩამოყალიბდა ახალი მეცნიერული ქვედარგი – ბუნებათსარგებლობის გეოგრაფია, რომელსაც მჭიდრო კავშირი აქვს როგორც გეოგრაფიულ, ისე დედამიწის შემსწავლელ სხვა მეცნიერებებთან (ნახ. 1).

ბუნებათსარგებლობა, თავის მხრივ, ფართო ცნებაა და მოიცავს ღონისძიება-

თა სისტემას, რომელშიც შედის ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება, დაცვა, კვლავწარმოება და ბიოპროდუქტიულობის გაზრდა ადამიანის მატერიალურ და სულიერ მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილების მიზნით. მის ერთ-ერთ ძირითად პრინციპს ბუნებათსარგებლობისა და ბუნების დაცვის ერთიანობა წარმოადგენს.

ბუნებათსარგებლობა კომპლექსური მეცნიერული დარგია, რომლის ამოცანა ადამიანთა – საზოგადოების დამოკიდებულებაა ბუნებრივი გარემოსადმი, განსაკუთრებით კი მისი რესურსული პოტენციალისადმი. იგი განიხილება გლობალურ, რეგიონალურ და ლოკალურ დონეებზე. ის მოიცავს ბუნებრივი რესურსების ექსპლუატაციის ყველა ფორმას (Реймерс 1990).

ბუნებათსარგებლობის ფიზიკურ-გეოგრაფიული ასპექტების კვლევა ხელს შეუწყობს:

– ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოში მიმდინარე პროცესების გაცნობიერებას;

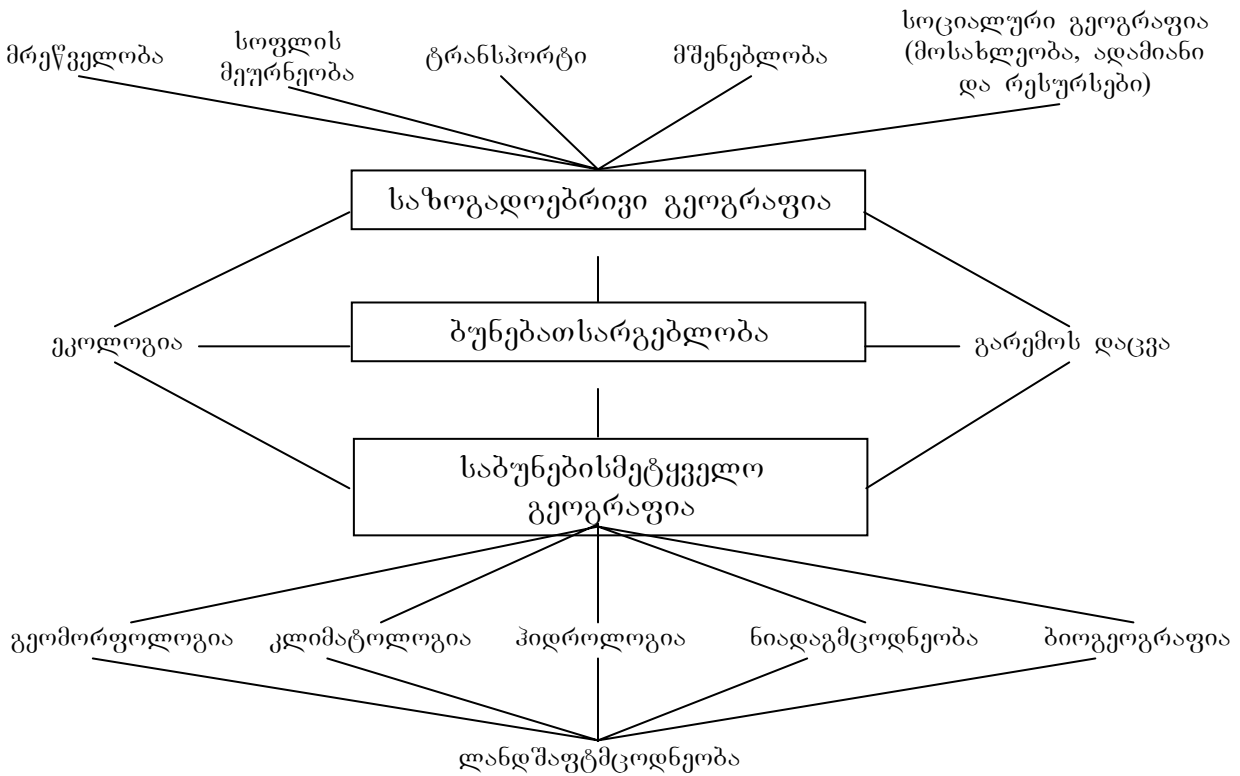
– ბუნებას, მოსახლეობას და მეურნეობას შორის არსებული ურთიერთკავშირების დადგენას;

– რეგიონული გეოგრაფიულ-ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტას;

– ბუნების კატასტროფული პროცესების პროგნოზირებას;

– ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ გამოყენებას;

თანამედროვე ეპოქაში, როცა სამრეწველო ტექნიკურმა პროცესმა არნახულ მასშტაბებს მიაღწია, გარემოზე ზემოქმედებამ მოიცვა მთლიანად გეოგრაფიული გარსი და დედამიწის ზედაპირის ეგზოგენური და ენდოგენური გარდამქმნელი ძალების გვერდით ანთროპოგენური ფაქტორი ეკვივალენტურ ძალად მოგვევლინა, რომლის ზემოქმედება და გამოვლენილი ეფექტი, ხშირ შემთხვევაში, ბევრად აჭარბებს ბუნებრივს, რის გამოც საგრძნობლად დაირღვა გეოლოგიური პერიოდის განმავლობაში დამყარებული დინამიკური წონასწორობა ბუნების ცალკეულ კომპონენტებსა და კომპლექსებს შორის. ლანდშაფტური სფერო კი თითქმის მთლიანად ანთროპოგენიზებულია.



ამასთან აღსანიშნავია, რომ ბუნებრივი პროცესებით გამოწვეული ცვლილებები შეუდარებლად ნელა მიმდინარეობს. ანთროპოგენური ზემოქმედებით ყოველწლიურად მწყობრიდან გამოდის ათასობით კუბ. მ. მიწის ფართობი, მნიშვნელოვნად იზრდება ალბედოს (არეკვლილი რადიაციის) რაოდენობა (8% -ით წწ-ში) და, რაც უფრო მნიშვნელოვანია, აღნიშნული ზემოქმედების მასშტაბები ყოველ 12-15 წელიწადში ორმაგდება. ასეთ პირობებში, კონტროლს დაუქვემდებარებელი ბუნებათსარგებლობა გლობალური მასშტაბით საფრთხეს უქმნის გეოგრაფიულ გარსში დამყარებულ ბუნებრივ წონასწორობას, რაც საბოლოოდ დამლუპველი აღმოჩნდება კაცობრიობისათვის.

ამჟამად, ნებისმიერი ქვეყნის მეურნეობის წინაშე დგას მწვავე ცხოვრებისეული პრობლემა – ბუნების დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება. განსაკუთრებით მძაფრად იგრძნობა ეს პრობლემა მთიან რეგიონებში (მათ შორის საქართველოში), სადაც ადამიანს სამეურნეო საქმიანობა საკმაოდ

ძნელ პირობებში უხდება (მთაგორიანი, ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი, გააქტიურებული ეგზოლინამიკური პროცესები, მთის მკაცრი კლიმატი და სხვ.). ეს თავისთავად განსაზღვრავს ბუნების როგორც ცალკეული კომპონენტების, ისე მთლიანად ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სახეცვლილებას და წარმოქმნის ანთროპოგენური ლანდშაფტების სხვადასხვა მოდიფიკაციას, რომელთა ფორმირების, დაცვისა და აღდგენის პროცესების შესწავლა თანამედროვე კონსტრუქციული გეოგრაფიის, კერძოდ ფიზიკური გეოგრაფიის ერთ-ერთი აქტუალური ამოცანაა.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, პრინციპულად მნიშვნელოვანია რაციონალური ბუნებათსარგებლობის (რაც, თავის მხრივ, გარემოს დაცვასაც გულისხმობს) თეორიული, მეცნიერული საფუძვლების დამუშავება და, ამ მხრივ, კვლევადიების ჩატარება. ეს კი წარმოუდგენელია ბუნების კომპლექსური (ფიზიკურ-გეოგრაფიული), ლანდშაფტური ანალიზის გარეშე, ამიტომაც თანამედროვე ფიზი-

კურ-გეოგრაფიული სამეცნიერო კვლევები ძირითადად ბუნებრივი პროცესების რეგულირება-მართვის პრობლემისადრე მიძღვნილი.

ბუნებრივი პროცესების უწყვეტი და თანმიმდევრული რეგულირება სასურველი მიმართულებით და სათანადო დონეზე კულტურული ლანდშაფტის ერთ-ერთი განმასხვავებელი ნიშანია დარღვეული ლანდშაფტებისაგან. როგორც დ. არმანდი (1968) აღნიშნავდა ამ შემთხვევაში ჩვენ საქმე გვაქვს გეოსისტემის დადებითი უკუკავშირების (იმპულსების) გამოყენებასთან. ამასთან, თუ უარყოფითი უკუკავშირები იწვევს ბუნებრივი პროცესების შენელებას (ანუ მთავარ როლს ასრულებენ თვითრეგულაციის მექანიზმში), დადებითი იმპულსები განაპირობებს მათ გაძლიერებას. ასე რომ, ბუნებრივი პროცესების მართვაში დადებითი უკუკავშირები ე.წ. „რელეს“ როლს ასრულებს. თუმცა ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ამგვარი „ჯაჭვური რეაქციისას“ აუცილებელია იმის გათვალისწინება, რომ სისტემაში მუდმივად არსებობს (ანთროპოგენური ჩარევის გარეშეც კი) არამდგრადი წონასწორობა, რომლის რეგულირებასაც ვესწრავით. იყო შემთხვევები, როცა გარემოს რეგულირების მიზნით, „ჩართავდნენ რელეს“ და იწვევდნენ ჯაჭვურ რეაქციას გეოსისტემაში (არცთუ იშვიათად, არასასურველს). ამიტომაც ვფიქრობთ, რომ ბუნებრივი პროცესების მართვის ეს მეთოდი მართებულია მხოლოდ ანთროპოგენური ზემოქმედების ლოკალურ და ეპიზოდურ შემთხვევებში, ხოლო „ჯაჭვური რეაქციის“ მასშტაბების გაზრდამ შესაძლებელია შექმნას მასზე კონტროლის დაკარგვის საშიშროება.

არსებობს ბუნებრივი სისტემის გარდაქმნისა და რეგულირების სხვა მოსაზრებებიც (ხილმი გ.ფ. 1964, ურსულ ა.დ. 1968). კერძოდ, არ არის სასურველი შეიცვალოს უნივერსალური, ინვარიანტული კანონები (ფიზიკური, ქიმიური და სხვ.), რომლებიც ერთნაირად მოქმედებს ნებისმიერ სისტემაზე. გარდაქმნის არსი კი უნდა მდგომარეობდეს იმაში, რომ შეიცვალოს ამ სისტემისათვის სპეციფიკური „ორგანიზაციული“ („კონსტრუქციული“)

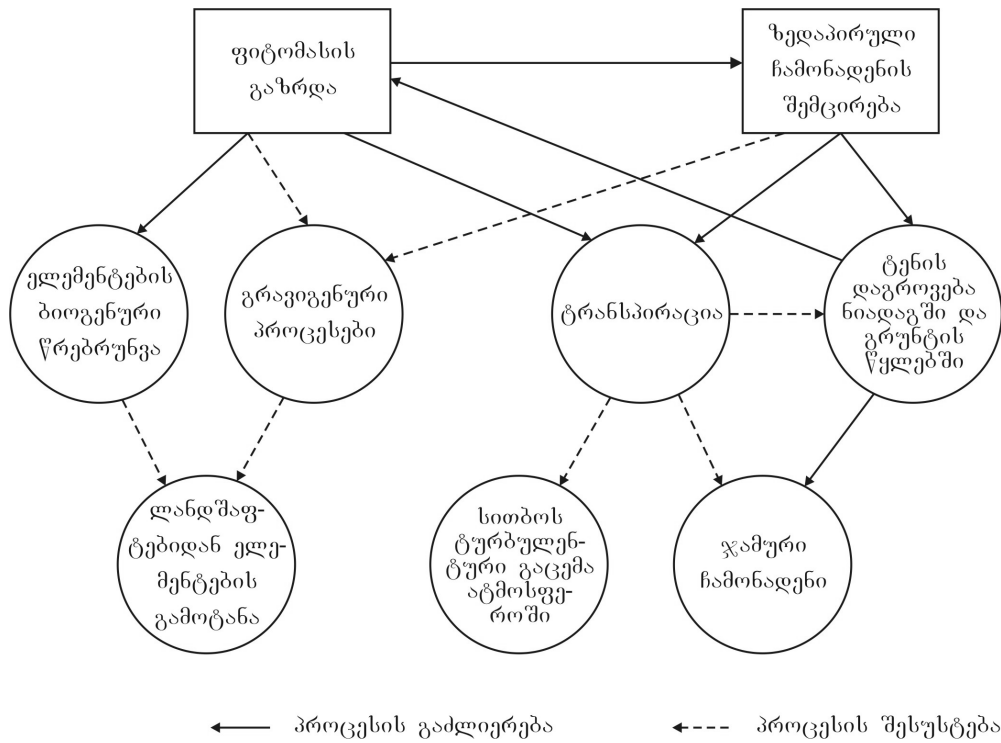
კავშირები¹. მაგალითად, ჭაობების დაშრობის ან ტყის გაშენებისას, გარემოს ბუნებრივი მდგომარეობა მკვეთრად იცვლება. მიუხედავად ამისა, ყველა ადრე მოქმედი ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური კანონები (დროის გარკვეულ მონაკვეთში) ჩვეულებრივად განაგრძობს მოქმედებას.

ზემოაღნიშნულ მოსაზრებებს, ჩვენი აზრით, გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ლანდშაფტში მიმდინარე ბუნებრივი პროცესების რეგულირებისას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კულტურული ლანდშაფტების ფორმირებისას აუცილებელია მონაცემები არა მხოლოდ მათი ეპიზოდური, ლოკალური გარდაქმნის შესახებ, არამედ შედარებით დამაჯერებელია პროცესების ხანგრძლივი ცვლილების სურათის აღდგენა შედარებით ვრცელ ტერიტორიაზე. ეს კი მიიღწევა, უპირველეს ყოვლისა, ზემოაღნიშნული კავშირების გარდაქმნასთან ერთად ლანდშაფტის სარესურსო პოტენციალის, როგორც ბუნებრივი კომპლექსის ფუნქციონირების, ძირითადი „საჭის“ შეფასებით.

სწორედ ამ მოსაზრებას ეფუძნებოდა ჯერ კიდევ ვ. დოკუჩაევი (1949), როცა მან შექმნა სტეპის ლანდშაფტების „ოპტიმიზაციის“ პირველი სქემა, სადაც ლანდშაფტში ბუნებრივი პროგრესის ძირითად ფაქტორებად მიჩნეულია ბიოტური ფაქტორი (მცენარეულობა და მიკროორგანიზმები) და ტენბრუნვა, უფრო ზუსტად ზედაპირული ჩამონადენი. სწორედ ამ ფაქტორებზე დაყრდნობით გვთავაზობს ფ. მილკოვი ლანდშაფტებში ბუნებრივი პროცესების რეგულირების სქემას (ნახ. 2).

ჩვენი აზრით, ამ შემთხვევაში, დაქვემდებარებული, მაგრამ მაინც გარკვეული როლი ეკისრება რელიეფის ფორმებს და კლიმატურ ფაქტორს, ვინაიდან სწორედ ეს უკანასკნელი განსაზღვრავს (მცენარეული საფარის გამოყენებისას) ალბედოსა და ტრანსპირაციის სიდიდეს, ასევე ჩამონადენის რეგულირებისას აორთქლებისა და ტრანსპირაციის გაძლიერების პროცესებს და ა. შ.

¹ ორგანიზაციული კავშირები, დინამიკური კავშირების მიმართულების განმსაზღვრელი ფაქტორები.



ნახ. 2. ბუნებრივი პროცესების რეგულირება ლანდშაფტში ბიოტასა და ზედაპირული ჩამონადენის მეშვეობით

(ა. მილკოვი, 1978)

უდავოა, რომ ბუნებაზე ანთროპოგენური ზემოქმედებისას, გეოგრაფიული პროცესების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ბუნებრივი რეგულატორი მაინც ბიოტაა. მცენარეული საფარის როლი გეოსისტემაში განუზომელია, ის წარმოადგენს (განსაკუთრებით ვერტიკალური კავშირების) მუდმივმოქმედ რეგულატორს. მასზე დიდადაა დამოკიდებული მეზობელი გეოსისტემების ფუნქციონირებაც. ამასთანავე, ნიადაგწარმოქმნისა და ტენბრუნვის ინტენსივობაც პირდაპირ კავშირშია ბიოლოგიური პროცესების აქტივობასთან. ამ უკანასკნელთან კი, თავის მხრივ, დაკავშირებულია მცენარეული საფარის გეოქიმიური ფუნქციონირება. ასე მაგალითად, ბუნებაზე ტექნოგენური ზემოქმედების შემთხვევაში, განსაკუთრებით ტიპურად არის გამოხატული ქიმიური ელემენტების მიგრაციის ბუნებრივი ციკლის რღვევა, ხდება მათი ინტენსიური „გამოტანა“ ლანდშაფტიდან. პრაქტიკულად, ბიოტა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რომე-

ლიც განაპირობებს ქიმიური ელემენტების მიგრაციის ხასიათს და მათ შიდალანდშაფტურ წრებრუნვას. ფიზიკურ-გეოგრაფიული ფაქტორების ანალიზით შესაძლებელია შემუშავდეს ბუნებათსარგებლობის და გარემოს ოპტიმიზაციის შემდეგი ძირითადი დებულებები: – ტერიტორიის ლანდშაფტური (ფიზიკურ-გეოგრაფიული) ანალიზი ბტკ-ბის ყველა კომპონენტის სივრცითი და ფუნქციური თავისებურებების გათვალისწინებით, რაც იძლევა ამა თუ იმ ლანდშაფტის შესაძლო გამოყენების შესახებ ობიექტური გადაწყვეტილების მიღების საშუალებას; – გარემოს და მეურნეობის მდგრადი განვითარების მიმართულებების განსაზღვრა გამოყენების უპირატესი სახის გათვალისწინებით, რაც გამორიცხავს ლანდშაფტებზე არასასურველ ზემოქმედებას და უზრუნველყოფს მათ ოპტიმიზაციას საზოგადოების მოთხოვნილებათა გათვალისწინებით;

– ბუნებათსარგებლობის და გარემოს კომპონენტების ზღვრულად დასაშვები დატვირთვის ნორმების დადგენა;

– გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების გრძელვადიანი პროგნოზული პროგრამების შემუშავება;

– გარემოსდაცვითი ეკოაუდიტის ჩატარება ლანდშაფტების რღვევის ხარისხის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით;

– ანთროპოგენური ზემოქმედებით გამოწვეული კატასტროფული ბუნებრივი პროცესების გააქტიურების შედეგად ამა თუ იმ რეგიონის ეკოლოგიური მდგომარეობის კრიტერიუმების დაზუსტება და ეკოლოგიური ზონირება.

ზემოაღნიშნული დებულებებიდან გამომდინარე, ლანდშაფტის განვითარების

ტენდენციის შესწავლა მისი ოპტიმიზაციის ერთ-ერთი ძირითადი წინაპირობაა, თუმცა ისიც უნდა ითქვას, რომ ეს არ შეიძლება მიხნეულ იქნეს ამ რთული ამოცანის გადაწყვეტის ერთადერთ და უნივერსალურ მეთოდად მითუმეტეს, რომ ზოგჯერ ამ ტენდენციებმა (დაჭაობება, დამლაშება, ეროზიული პროცესების განვითარება და სხვ.) შეიძლება სრულიად სხვა (ხშირად ნეგატიურ) შედეგებამდე მიგვიყვანოს. ასე რომ, სანამ ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსი შეასრულებს რაიმე სახის სამეურნეო „დაკვეთას“, ის გამოკვლეული უნდა იქნეს მეცნიერული, გეოგრაფიული თვალსაზრისით.

ლიტერატურა

1. მ. არდია, გ. მარგველანი. მსოფლიოს ბუნებრივი რესურსები (გამოყენება და ბუნების დაცვა). თბ., 1988.
2. გ. ბაბუნაშვილი, მ. ხუტაშვილი. ზოგადი ეკოლოგია და გარემოს დაცვა. თსუ გამომც., თბ., 2003.
3. ე. დავითაია, ტ. კიკვაძე. საქართველოს ტექნოგენური ლანდშაფტების ოპტიმიზაციის პრობლემები. თბ., 2009.
4. ნ. ელიზბარაშვილი. ლანდშაფტური დაგეგმარების გეოეკოლოგიური საფუძვლები. თბ., 2005.
5. ზ. სეფერთელაძე. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება და ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური პრობლემები. თბ., 2009.
6. Анучин В.А. Основы природопользования. „Мысль“, М., 1978.
7. Герасимов И.П. Взаимодействие природы и общества и задачи современной географии. В кн.: Взаимодействие природы и общества. М., 1973.
8. Дорст Ж. До того, как природа умрет. „Прогресс“, М., 1986.
9. Дроздов А.В. Ландшафтное планирование и его перспективы в России М., 1996.
10. Исаченко А.Г. Прикладное ландшафтоведение. часть I. Л., 1976.
11. Максаковский В.П. Географическая картина мира. часть I-III, Ярославль. 1996.
12. Мильков Ф.Н. Рукотворные ландшафты. М., 1978.
13. Реймерс Н.Ф., Природопользование. М., Мысль, 1990.
14. Odum E. P. Fundamentals of Ecology. Philadelphia – London – Toronto, 1971.
15. Seperteladze Z., Davitaya T., Kikvadze T. Natural Anthropogenic Mining Complexes and the Problems of their Optimization. Bulletin vol. 1., No.3. Georgian Academy of Sciences. Tb., 2007.
16. Urushadze T., Seperteladze Z., Davitaya E., and others. Natural-Resource Potential of Western Georgia and Territorial Management of Agro Landscapes. Bulletin of Georgian National Academy of Sciences. vol. 4, no. 1. Tb. 2010.

Z. Seperteladze, E. Davitaya, T. Aleksidze, N. Rukhadze

GEOGRAPHIC ASPECTS OF NATURE MANAGEMENT

Summary

The relationship between the nature and human society has a long history. The development and utilization of natural resources gradually increased, therefore, the rate of human influence on nature rose and resulted in violation of ecological balance of environment and the relationship between the nature and human being became extremely antagonistic.

Modern mankind is very concerned with the deplorable ecological situation caused primarily by the irrational (wrong) nature management and anthropogenic pollution of the environment.

In order to avoid negative outcomes of the human influence on nature, it is necessary to solve important (social, scientific, economic, technical, legal, pedagogical, etc.) problems. The second part of our scientific work focuses on very interesting and urgent issues, like: system of protected territories and conditions of the biosphere; geographic environment and human health care; global ecological problems and degradation of geographic environment.

A. Khantadze, N. Tsivtsivadze, D. Kereselidze, and L. Laghidze

THE PROBLEM OF SOIL ACTIVE LAYER RECOVERY IN DESERTIFICATION PROCESS

ABSTRACT

The present article considers the problem of soil active layer rehabilitation during the desertification process, requiring the solution of nonlinear thermal processes having place in soil' near surface layer physical tasks.

Firstly, for soil temperature field, well describing current thermodynamic processes in the soil active layer, the thermal conductivity equation' nonlinear analytical solution is obtained.

Based on the abovementioned formula, it has been shown how in terms of desertification, caused by "Greenhouse Effect", the intrinsic soil parameters (density, heat capacity, heat transfer coefficient) change structurally and convert soil into the new fraction.

Key words: "Greenhouse Effect", heat transfer coefficient, heat capacity, desertification, etc.

INTRODUCTION

The process of desertification as the nonlinear physical task, was reviewed for the first time by us in the article [1], where analytically it was shown that the "greenhouse effect" in the soil is caused by the degradation of vegetation coverage and decrease of precipitation amount. At this time the surface soil layer, which is thermally active, functions as a semiconductor in the process of heat transfer - it easily gets heat from the solar radiation and loses it at a quite slow rate.

The thermodynamic processes in the active soil layer during the desertification are well described by the nonlinear analytical formula for the temperature field obtained by us. Based on the aforementioned formula, it has been shown how in terms of desertification, caused by the "greenhouse effect", the intrinsic soil parameters (density ρ , heat capacity c , heat transfer coefficient λ .) change structurally and convert soil into a new fraction.

Generally in order to halt the desertification process, it is necessary to neutralize the "greenhouse effect" that originated in the active soil layer and to balance thermal equilibrium by means of scientifically approved soil conservation methods. The quoted paper also offers some practical recommendations on the soil-conservation activities, which should be accomplished through the examined region to prevent the desertification process and to recover the active soil layer.

Following the recommendations introduced in the article [1], one should mind that it is impossible to measure by means of experimental methods the soil intrinsic parameters (ρ , c , λ .) that structurally change during the desertification process.

The soil temperature is the only main characteristic parameter which submits to accurate experimental measurement.

The preceding article will analytically review the nonlinear dependence of temporal change of temperature on the structural change of soil parameters. The stationary temperatures will be determined and in case of their experimental measurement it will be possible to state the duration and intensity of "greenhouse effect" during the desertification process, also to determine the links between the internal soil parameters and stationary soil temperatures at different stages of the desertification process. The complex characteristic parameter q of soil-conservation recommendations will be introduced. This parameter has to play a significant role in ceasing the "greenhouse effect" and recovery of soil active layer.

It should be mentioned that in normal conditions (in terms of existence of the vegetation coverage and adequate amount of precipitation) in the active soil layer the water content functions as the complex parameter q , which prevents the sharpening of radiation processes and origination of "greenhouse effect". Meanwhile, the heat obtained from the solar radiation intensively scatters among the elementary soil particles that are linked to each other with water pellicle and the stati-

onary temperature field forms with the stationary temperature T_{st} . The link between the stationary temperature T_{st} of the soil and the q parameter can be easily arranged for different types of soil in natural terms in case if the water content evaporates per unit of the soil, its exact amount is measured, and compared with the relevant stationary temperatures of the soil. It will not be exaggerated to note that this type of work for the soil in Georgia should become a precondition for the study of the desertification process in this country.

It is evident that in general terms the soil T_{st} stationary temperature will depend on the internal (ρ , c , λ) and complex q parameters.

Then the linkage of the internal and q parameters with the stationary temperature T_{st} , will enable us to use the stationary solutions of the heat conductivity equation to determine the mentioned parameters.

In natural conditions the value of the parameter q significantly decreases and the soil thermal activity increases because of structural change of internal parameters. In these terms only by means of artificial, soil-conservational methods is it possible to raise the q parameter to such a value which in the given geographical and climatic conditions is necessary for conducting thermal processes in the same way as it proceeded before the origination of the desertification process.

The q parameter can be defined as: water mass m_b per soil unit divided by the sum of the soil and water masses in the same volume

$$q = \frac{m_b}{m_n + m_b}$$

where m_n is the soil mass per unit

of volume, thus q represents a dimensionless parameter and is always below 1 in the soil.

As it was mentioned, the q parameter prevents the sharpening of the desertification process in the soil, while the structural change of the internal soil parameters causes heat accumulation, origination of "greenhouse effect" and its further development. Thus, in natural conditions the process of desertification always proceeds on the basis of two opposite processes: the first one promotes the growth of the "greenhouse effect" in the soil according to the time (p , c , λ) and the second one disturbs it and causes the extinction of the "greenhouse effect" q .

In the desertification problem examined by us, where the effect of the q parameter on the current thermal processes in the soil was not considered, resulted in the existence of the undeterminable Δ parameter in the analytical solution and for its determination it is necessary to artificially deliver the thermal source to the earth surface. The analytical solution, which did not include the results of activities of thermal sources in the soil, did not allow obtaining of the stationary solutions out of a non-stationary solution for a long time interval. Our solution allowed us only to describe the initial stage of desertification considering the "greenhouse effect".

Below we will review a real case when the thermal sources resulting in desertification are located in the soil active layer.

If we generally mark the heat flow and loss functions by $Q(T)$ and $R(T)$, the equation of soil heat conductivity formula will look as [2,3]:

$$\rho \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \lambda \frac{\partial T}{\partial t} + Q(T) - R(T) \quad (1)$$

where p , c , λ parameters represent the power functions of temperature T [1].

Generally, the equation (1) should comply with the initial and the boundary conditions:

$$T(0, t) = \varphi(t) \quad T(z, 0) = f(z) \quad (2)$$

where the quantities $\varphi(t)$ and $f(z)$ represent the functions dependent on the solar radiation and the intensity of Earth radiation.

Certainly, the temperature change caused by the solar radiation at considerable depths of the soil ($z \rightarrow \infty$) should tend to zero.

Let us consider a thermal function of unitary volume and the heat conductivity coefficient [1,2]:

$$du = \rho c d \frac{T}{T_0}; \quad f = \frac{\lambda}{\rho c} = au^n \quad (3)$$

The result of equation (1) and the relation (2) gets the following form:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{a}{n+1} \frac{\partial^2 u^{n+1}}{\partial z^2} + Q(u) - R(u) \quad (4)$$

$$U(0, t) = \Phi(t); \quad U(z, 0) = F(z) \quad (5)$$

where $a = f_0$; $f_0 = \frac{\lambda}{\rho_0 c_0}$.

The coefficient n shows the nonlinear character of desertification process. Without $Q(u)$ and $R(u)$ functions the exact nonlinear solution of equation (4), as the simple thermodynamic model of desertification, was obtained in the cited article [1].

ANALYTICAL CONSIDERATION

The soil heat conductivity equation (4) represents the most complex nonlinear differential equation. It is impossible to obtain the general solution of this equation both analytically and by numerical methods [1,2,3]. In such a case an equation simplification method is used. This is approved by the fact that a particular thermodynamic process in the soil is characterized by individuality, which creates possibilities for the consideration of a particular task, in which the equation members, which play the role of primary importance in conducting the thermodynamic process, are simplified and left. This gives a possibility to end up the integration of the examined equation in some cases and to construct the theoretical models that qualitatively well describe any thermodynamic process going on in the soil and which explain the physical mechanism resulting in the aforementioned process.

Below the aforementioned method will be used to explain the soil desertification process from the quantitative point of view, to build a theoretical model considering the particular thermal sources and explain the physical mechanism, which preconditions the harmful phenomenon of desertification.

In order to solve the task, the thermal sources should be identified. Let us consider the case when the difference between heat flow and loss functions represents the power function of the u function

$$Q(u)-R(u)=\alpha u^\sigma, \quad (6)$$

where α and u^σ are the parameters of the thermal function.

The representation of thermal functions $Q(u)$ and $R(u)$ by means of power formula of u function is justified by the fact that they represent the complex temperature function in the thermodynamic tasks of the soil. The mentioned appropriateness changes from the appropriateness of Newtonian thermal function ($\sigma = 1$) to the appropriate-

ness of the Boltzman thermal function ($\sigma = 4$) according to the value $\Delta T=T-T_e$, where T_e is the temperature of environment.

According to the relation (6), the equation (4) will get the following form:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{a}{n+1} \frac{\partial^2}{\partial z^2} u^{n+1} + \alpha u^\sigma \quad (7)$$

The first term in the right part of the equation (7) expresses the nonlinear heat transfer process, and the second member marks the action of the nonlinear thermal sources in the soil.

The exact solution [1] of equation (7) was obtained by us in case when $\alpha=0$. This solution organically included the mechanism of “greenhouse effect” characterizing the desertification process in the active soil layer, in particular the temperature growth in time during the desertification and the localization of heat accumulation in the limited space area.

It is easy to demonstrate that considering the thermal source the equation (7) preserves the mechanism of “greenhouse effect” in case when we assume that $\sigma=n+1$. Consider also that. the α parameter must include the effect of the thermal activity caused by the change of internal soil parameters (ρ, c, λ). The intensification of this thermal activity effect promotes the sharpening of “greenhouse effect” and the growth of q parameter, which prevents the development of “greenhouse effect” in the soil. Out of the aforementioned, let us introduce a parameter as a two members' difference

$$\alpha=\alpha_1(\rho, c, \lambda) - \alpha_2(qq) \quad (8)$$

and rewrite the equation (7) in the following way:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{a}{n+1} \frac{\partial^2 u^{n+1}}{\partial z^2} + (\alpha_1-\alpha_2)u^{n+1} \quad (9)$$

By direct insertion it is possible to show that the nonlinear solution of the equation (9), which includes the “greenhouse effect” will look like [4],

$$u(z,t) = u(0,0) \cos^{\frac{2}{n}}\left(\frac{\pi x}{2|\Delta|}\right) \left(1 - n \frac{t}{|t_f|}\right)^{-\frac{1}{n}} \quad (10)$$

where $|\Delta|$ and $|t_f|$ are defined by the formulae:

$$|\Delta| = \frac{\pi}{n} \sqrt{n+1} \sqrt{\frac{f_0}{|\alpha_1 - \alpha_2|}} ;$$

$$|t_f| = \frac{2(n+1)}{(n+2)|\alpha_1 - \alpha_2|} \quad (11)$$

Unlike the problem considered in [1], in this task in the nonlinear solution (10) the parameters $|\Delta|$ and $|t_f|$ are defined by the initial functions by parameters of heat exchange $f_0 = \frac{\lambda_0}{\rho_0 c_0}$ and

$$|\alpha| = |\alpha_1 - \alpha_2|. \quad (11)$$

The formula (10) shows that desertification process develops in time in three stages:

1. If the water content q is sufficient to satisfy the condition $\alpha_1(\rho_1, c_1, \lambda_1) = \alpha_2(q_1)$ then $|\Delta| \rightarrow \infty, |t_f| \rightarrow \infty$ is obtained from (11) formulation, and the stationary temperature distribution can be obtained from the formula (10):

$$u = u(0,0), \text{ that is } T = T_{st}^{(1)} \quad (12)$$

This kind of thermal condition of the soil takes place before the desertification process begins, when the vegetation coverage and the precipitation amount is sufficient for normal functioning of the thermally active soil layer.

2. If the thermal activity coefficient α_1 is higher than the heat loss α_2 coefficient, which represents the q water content function, then the following equation will be obtained from $|\Delta| = \Delta > 0, |t_f| = t_f = 0$ and formula (10):

$$u(z,t) = u(0,0) \frac{\cos^n \left(\frac{\pi z}{2 \Delta} \right)}{\left(1 - n \frac{t}{t_f} \right)^{1/n}} \quad (13)$$

which includes “greenhouse effect”- thermal process that is space limited ($z < \Delta$) and grows in time for the $t < \frac{t_f}{n}$ interval. This type of appropriateness of soil temperature field should take place in the desertification process.

3. If by human active interference in the desertification process the water content q grows up so as to satisfy the condition $\alpha_1 < \alpha_2$, then $|t_f|$ in the (11) formulation will be negative and equal to $(-t_f)$ and imaginary $|\Delta|$ to $|\Delta| = i\Delta$. Therefore, (10) the solution will have the following form:

$$u(z,t) = u(0,0) \frac{ch^n \left(\frac{\pi z}{2 \Delta} \right)}{\left(1 + n \frac{t}{t_f} \right)^{1/n}} \quad (14)$$

The (14) formula demonstrates that the thermal function of the soil will be space limited in this case as well ($|z| \leq \Delta$), and will have the form of time reducing function.

This kind of thermal process will develop in the soil under the soil-conservation methods accomplished by a human. At this time the $U(z^{\wedge} t)$ function achieves zero for a long-term interval and the “greenhouse effect” extincts.

Out of the above mentioned, it may be concluded that analytical formula (10) quantitatively well describes the three stages of desertification process and includes the basic physical mechanism which is the basic reason for desertification. This physical mechanism proceeds in cooperation with two opposite processes (sharpening of the “greenhouse effect” because of the structural change of the soil and thermal activity, on the one hand, and the weakening of the process caused by man's active interference).

The formula (14) is unable to demonstrate that the soil temperature should take stationary character, when for the long-term time interval the expression (14) achieves zero and “greenhouse effect” extincts. The non stationary equation (9)

has stationary solution when $\frac{\partial u}{\partial t} = 0 (t \rightarrow \infty)$

$$U_{st}(Z) = U(0) \cos^{n+1} \left(\frac{\pi z}{2 \Delta} \right) \quad (15)$$

which shows that after a good while ($t \rightarrow \infty$) the structural change of the soil will practically end up with the result of classical desert with its characteristic stationary temperature. Obviously the accomplishment of the soil-conservation method is rather expensive at this stage than at the early phase of desertification. Thus, in the study of desertification a considerable importance is given to the detailed study of appropriateness of soil temperature change in time during the desertification process. The link of the mentioned appropriateness with the average stationary temperature at different stages of desertification is also significant to the same extent.

Let us consider the equation (1) without the heat exchange member (this term provides only the spatial distribution of soil temperature) in order to state the duration of desertification individuality. This approach is approved by the fact that the nonlinear solutions obtained by us are represented by the product of the two functions, where

the first one depends on the spatial Z coordinate, and the second on the time -t.

Considering the above mentioned, let us rewrite the equation (1) in the following form:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{Q(T)}{\rho c} - \frac{R(T)}{\rho c} = \varepsilon(T) \quad (16)$$

For simplicity let us restrict with the lower power of the nonlinearity, when $\frac{Q(T)}{\rho c}$ function changes directly proportional to the temperature, while $\frac{R(T)}{\rho c}$ changes by square appropriateness with the temperature:

$$\frac{dT}{dt} = E(T) = (\alpha_1 - \alpha_2)T - \beta T^2 \quad (17)$$

Preserving dimensions of the parameters α_1 , α_2 and β they can be written in the following form:

$$\alpha_1 = \frac{2f}{H^2}; \quad \alpha_2 = q\omega \frac{T_{st}^{(1)}}{k}; \quad \beta = \frac{\omega}{k}, \quad (18)$$

where H represents the distance of temperature disturbance penetration from the surface [3]. ω - the frequency of thermal sources caused by solar radiation per year or more, $f = \frac{\lambda}{\rho c}$, $T_{st}^{(1)}$ is the

stationary temperature, q is the water content, k is the numerical coefficient expressed in degrees, which has to be determined experimentally.

Admitting that during desertification the internal soil parameters are experiencing structural changes, let us sign the value of soil stationary temperature before the beginning of desertification process by $T_{st}^{(1)}$, and the values of internal parameters by $\alpha_1^{(1)}$, $\alpha_2^{(1)}$ and let us consider them $\alpha_1^{(1)} = \alpha_2^{(1)}$ equal at this stage. The temperature disturbance bears harmonic character and its frequency is connected with soil parameters by known formula $\omega = \frac{2f_1}{H_1^2}$ [3], because ordinary

thermal processes always proceed linearity before the beginning of the desertification process. Using the condition $\alpha_1^{(1)} = \alpha_2^{(1)}$ an important expression is obtained for the connection between the stationary temperature and water content in this layer

$$T_{st}^{(1)} = \frac{k}{q_1}, \quad (19)$$

which shows that the growth of water content q_1 decreases the stationary temperature of the soil

and vice versa. The numerical coefficient k is experimentally easily determinable for different soils. The soil stationary temperatures T_{st} is counter proportional of water content q in soil that can be obtained without limitation of generality. The nonlinear equation (17) for a long-term time interval ($t \rightarrow \infty$) has a stationary solution.

Really, if $t \rightarrow \infty$ the left part of (equation 17) $\frac{dT}{dt}$ tends to zero, then the right part will also become zero:

$$(T_{st}^{(2)} - T)T = 0 \quad (20)$$

where $T_{st}^{(2)} = \frac{\alpha_1^{(2)} - \alpha_2^{(2)}}{\beta^{(2)}}$

Excluding the trivial case ($T=0$) for a long-term interval we get $T = T_{st}^{(2)}$. The nonlinear exact solution of equation (17), when $t \rightarrow 0$. $T(0) \rightarrow T_{st}^{(1)}$ and $t \rightarrow \infty$, $T(\infty) \rightarrow T_{st}^{(2)}$, will have a form [3]:

$$T(t) = \frac{T_{st}^{(2)}}{1 - \left(1 - \frac{T_{st}^{(2)}}{T_{st}^{(1)}}\right)^{-\tau_1}} \quad (21)$$

where $\tau_1 = (\alpha_1^{(2)} - \alpha_2^{(2)})t$.

The obtained expression (21) describes the change of temperature by time of active soil layer from the beginning of the desertification process till its maximum value. Relevantly, from (21) $T(0) = T_{st}^{(1)}$, when $t \rightarrow 0$ and $T(\infty) = T_{st}^{(2)}$, when $t \rightarrow \infty$.

Formula (21) enables us to determine the soil temperature at any stage of desertification. Because $e^{-7} \approx 0,001$, the following formula is obtained, for the long-term period of desertification with the one thousandth accuracy:

$$t_0 = \frac{7}{\alpha_1^{(2)} - \alpha_2^{(2)}} = \frac{7}{\omega} \frac{k}{T_{st}^{(2)}} \quad (22)$$

which can be called the relaxation period of desertification.

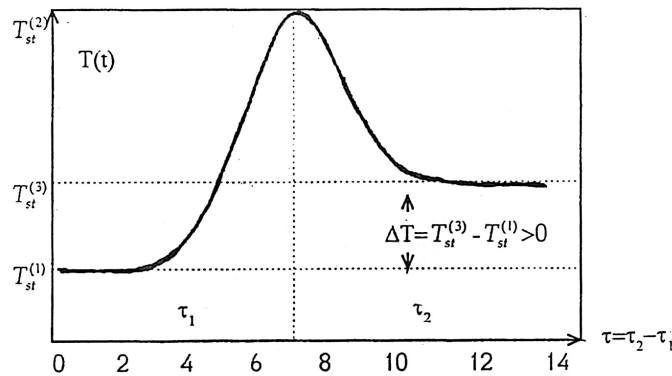
Let us consider the most inconvenient occasion, when the soil-conservation methods are realized after the end of desertification process (the typical situation exists in the African countries, Israel and in all other states where the desertification is over and where soil is represented by a new sandy fraction), if by an efficient human activity the water content q in the soil raises so as the $\alpha_2^{(3)}$ parameter value exceeds $\alpha_1^{(3)}$, then the temperature field caused by the "greenhouse effect" $T_{st}^{(2)}$ decreases exponentially and shifts into a new

steady stationary state $T_{st}^{(3)}$. The non stationary solution of the equation (17), when $\alpha_2^{(3)} > \alpha_1^{(3)}$ looks like:

$$T(t) = \frac{T_{st}^{(3)}}{1 - \left(1 - \frac{T_{st}^{(3)}}{T_{st}^{(2)}}\right) e^{-(\tau_2 - \tau_1)}} \quad (23)$$

where $\tau_2 = (\alpha_2^{(3)} > \alpha_1^{(3)})t$, when $\tau_2 \rightarrow \tau_1$, $T \rightarrow T_{st}^{(2)}$, and $T \rightarrow T_{st}^{(3)}$ when $\tau_2 \gg \tau_1$ (when practically $\tau_2 = 12$).

If the value of $T_{st}^{(3)}$ is approximately the same as $T_{st}^{(1)}$ value, which characterized the soil before the beginning of desertification process, the efficiency of soil-conservation methods is justified.



The analytical formulae (21) and (23) and the graph on the Fig.1 show stability in the process of desertification after human intervention. The presented picture and formulae (21), (22), bearing the character of the universal function of Landau

$$X(t) = \frac{X(0)}{X(0) - (X(0) - 1)^{-\tau}}$$

are represented in numerous physical tasks [3,4,6] and indicates similarity in the formation of time-dependent structures in different nonlinear processes, as the result of two opposite, internally cooperative processes during the development of physical process in time and a human impact upon it.

On the basis of the aforementioned analytical model of desertification, the working activities can be outlined. These activities have to precede the accomplishment of soil-conservation methods in a certain examined region.

1. Georgian soils have to be mapped according to their consistency and their thermodynamic parameters (ρ , c , λ) have to be stated.

Therefore, the $\Delta T = T_{st}^{(3)} - T_{st}^{(1)}$ parameter can be considered to be the indicator of the efficiency of soil-conservation methods. In fact, the sooner the soil-conservation methods are applied the less efforts are needed for the reconstruction of the soil active layer, because at this time ΔT is lower than in typical desert occasion. The formulae (21) and (23) clearly show how the desertification develops with and without human interference.

The graph built upon the solutions of (21) and (23) formulae, which shows the soil temperature dependence on time is displayed in the Fig. 1.

2. The average annual amount of the solar radiation and the precipitation upon the examined region has to be determined from the desertification point of view.
3. The vegetation coverage and its sustainability for the forecasted beginning of desertification in the examined region have to be described and characterized by the botanists.
4. The geographical and climatic conditions of the observable region have to be described and the average annual atmospheric parameters (predominating winds, pressure, temperature, humidity) have to be determined by geographers, meteorologists and climatologists.
5. The water content q and mean annual stationary temperature are to be stated in the active soil layer for spring and summer seasons (period of active desertification). The validity of the above mentioned analytical formula

$$T_{st} = \frac{k}{q} \text{ has to be checked.}$$

6. Special attention has to be paid to the rise

and fall tendency of mean annual temperature. The stage of desertification in the examined region has to be determined based on the universal Landau function extrapolation. The predicted duration of desertification, the initial and final temperatures have to be determined based on the aforementioned function.

7. The efficiency of soil-conservation methods and the duration of their accomplishment have to be estimated by means of $\Delta T = T_{st}^{(3)} - T_{st}^{(1)}$ parameter.

An active human intervention in the desertification process becomes possible after the realization of the mentioned activities in a certain examined region by means of soil-conservation methods, considered in the cited article [1].

At first glance, the physical conception of temperature distribution in space and time in the active soil layer during the desertification process seems to be rather simple, but it has to be considered that exactly these modeling tasks, likewise in other fields of physics, offer correct orientation on how to approach real thermal processes in the soil during the desertification process.

References:

1. Khantadze A., Gzirishvili T. Thermodynamic Model of Desertification Process. Information Bulletin. National Centre of Climate Research. #10, pp.71-76, 2001.
2. Khrgyan A.K. Physics of Atmosphere, vol.11, L., Gidrometeoizdat, 1978 (in Russian).
3. Landau L.D., Lifshits E. M. Hydrodynamics, Nauka, M., 1988 (in Russian).
4. Khantadze A., Gzirishvili T., Lazriev G. On the Nonlinear Theory of Global Climate Warming. The Bulletin of National Agency on Climate Change N6 (E), Tbilisi, 1997.
5. Samarski A.A., Zmitenko N.V., Kurdyumov S.P., Mikhailov A.P. Effect of Metastable Localization of Heat in Nonlinear Heat-Conductivity Environment. Dokl. A.N. USSR, Vol 233, No 6, 1975 (in Russian).
6. Ebeling V. Origination of Structures in Irreversible Processes. Mir, M., 1979 (in Russian).

ა. ხანთაძე, დ. კერესელიძე, ნ. წიგწივაძე, ლ. ლალიძე

ნიადაგის აქტიური ფენის აღდგენის პრობლემა გაუდაბნოების პროცესის დროს

რეზიუმე

წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია ნიადაგის აქტიური ფენის რეაბილიტაციის პრობლემები გაუდაბნოების პროცესის დროს, რომელიც მოითხოვს ნიადაგის ზედაპირულ ფენაში არაწრფივი თერმული პროცესების ფიზიკური ამოცანების ამოხსნას. პირველად არის მიღებული ნიადაგის ტემპერატურული ველისათვის თერმოგამტარობის განტოლების არაწრფივი ანალიტიკური ამოხსნა, რომელიც კარგად აღწერს ნიადაგის აქტიურ ფენაში მიმდინარე თერმოდინამიკურ პროცესებს. შემოხსენებული ფორმულის საფუძველზე, ნაჩვენებია სტრუქტურულად როგორ იცვლება ნიადაგის პარამეტრები (სიმკვრივე, სითბოტევადობა, სითბოგადაცემის კოეფიციენტი) და როგორ გარდაიქმნება ნიადაგი ახალ ფრაქციად „სათბურის ეფექტი“ გამოწვეული გაუდაბნოების დროს.

მარცვლეულის წარმოების პერსპექტივები საქართველოში

მარცვლეულის წარმოება სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთ პრიორიტეტულ და დასაყრდენ დარგს წარმოადგენს, შეიძლება ითქვას, რომ მისი სათანადო დონეზე განვითარება ქვეყანაში სასურსათო უსაფრთხოების მნიშვნელოვან გარანტიებს ქმნის. მარცვლეული კულტურებიდან მიღებული პროდუქტები უძველესი დროიდან შედის ადამიანის კვების რაციონში და იმდენად მნიშვნელოვანია კაცობრიობის ისტორიაში, რომ პურმა საკრალური მნიშვნელობაც კი შეიძინა.

საქართველოში მარცვლეულის მოყვანას მევენახეობა-მეღვინეობასთან ერთად რიგი რეგიონალური თავისებურებანი და დიდი ტრადიციები აქვს. დიკა, ივჭლი, დოლის პური, თავთხუხი, მახა, ზანდური – ყველა ხორბლის ადგილობრივი ჯიშებია. ცნობილია, რომ საქართველო ოდითგანვე მიწათმოქმედების მაღალი კულტურის ქვეყანა იყო. ჯერ კიდევ საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებამდე საქართველო არა მარტო აკმაყოფილებდა საკუთარ მოთხოვნილებას მარცვალზე, არამედ ექსპორტზეც გაჰქონდა. ყოფილა წლები, როცა წელიწადში რვა მილიონი ფუთი სიმინდიც კი გასულა ქვეყნიდან. რაც შეეხება ხორბალს, საქართველო სხვა ქვეყნებისგან იმით გამოირჩევა, რომ ხორბლის ბევრი ჯიში გვაქვს. წარსულში ყველა მეურნე ხორბლის ადგილობრივ ჯიშს თესავდა თვითონვე არჩევდა შესაბამისი მინდვრისათვის. ეს მრავალფეროვნება სტაბილური მოსავლის შესაძლებლობას იძლეოდა; მოსავალი ნაკლებად იყო დამოკიდებული სხვადასხვა ხელისშემშლელ ფაქტორებზე. თუ ხორბლის რომელიმე ჯიშის მოსავალი არ მოვიდოდა, სამაგიეროდ სხვა სახეობა საკმაოდ თავთავს იძლეოდა. საქართველოში 150-ზე მეტი ჯიში იყო აღრიცხული.

ვითარება შეიცვალა საბჭოთა ხელისუფლების პირობებში. ეკონომიკის დარ-

გობრივმა სპეციალიზაციამ ადგილობრივი წარმოება საკმაოდ შეზღუდა. საქართველოს სოფლის მეურნეობა ჩაისა და ციტრუსოვანი კულტურების ინტენსიურ წარმოებაზე გადავიდა. 2500 ათ. ტონა მარცვლეულიდან, რომელსაც საქართველო მოიხმარდა, ადგილობრივი წარმოების მხოლოდ 500-700 ათ. ტონა იყო. მოთხოვნილების დანარჩენ ნაწილს რუსეთიდან და სხვა მოკავშირე რესპუბლიკებიდან შემოსული მარცვალი აკმაყოფილებდა, მაგრამ საბჭოთა კავშირის დაშლამ ამ რესპუბლიკებს შორის კავშირიც მოშალა. შედეგად კი საქართველო საკუთარი წარმოების მარცვლის ამარა დარჩა, რაც საკმარისი არ აღმოჩნდა არსებული მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად. მარცვლეული პროდუქციის სტრატეგიულობის გამო, ქვეყანა იძულებული შეიქნა მასზე მოთხოვნილება იმპორტით დაეფარა, დაეწესებინა ფიქსირებული ფასი და ხელოვნურად გაეწონასწორებინა. გარკვეულ პერიოდამდე ეს პოლიტიკა გამართლებული იყო და ერთხანს დადებითი ზეგავლენაც კი მოახდინა ჩვენს ეკონომიკაზე – აღმოფხვრა გამომცხვარი პურის დეფიციტი. მაგრამ მუდმივად მხოლოდ უცხოური მარცვლეულის ხარჯზე ყოფნა შეუძლებელია, რადგან განუწყვეტელმა იმპორტმა ამ დარგის დაკნინებამდე და, შესაძლებელია, სრულ მოსპობამდე მიგვიყვანოს. თუ გავითვალისწინებთ იმასაც, რომ მარცვლოვანი კულტურები, კერძოდ კი ხორბალი პირველადი მოხმარების სტრატეგიულ პროდუქციას წარმოადგენს, მაშინ მისი წარმოების ინტენსიური განვითარება და ქვეყნის შიდა რეზერვების შექმნა აუცილებელია. პურით და, საერთოდ, კვების პროდუქტებით მოსახლეობის უზრუნველყოფა ქვეყნის უსაფრთხოების და მდგრადი განვითარების ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორია. მაგრამ ჯერჯერობით სასურველი მიზანი

მიღწეული არ არის, საბაზრო სისტემის პირობებში მოწოდების გეოგრაფია გაზრდილია და, რაც მთავარია, იმპორტის დიდი წილი კვლავ შენარჩუნებულია. მსოფლიო ბაზარზე ხორბლის ფასების მერყეობა და მოსავლის არასტაბილური ხასიათი იმპორტზე დამოკიდებულ ქვეყნებს დიდ სირთულეებს უქმნის; აქ არც საქართველოა გამონაკლისი.

ბოტანიკური თვალსაზრისით, ქართულ ხორბალს საკუთარი ბოტანიკური (ბანდურის) ხაზი გააჩნია, ამიტომაც ითვლება საქართველო ხორბლის კულტურის ერთ-ერთ სამშობლოდ. დღეს მსოფლიოში ე.წ. რბილი ხორბლის ნაირსახეობანია გავრცელებული და მათ წარმოშობაში ხორბლის ქართულმა სახეობებმა მიიღეს მონაწილეობა. დღეს საქართველოში მოწეული მარცვლეულის საერთო მოსავალი ბაზრის მოთხოვნის 10-15% აკმაყოფილებს. წარმოებული მარცვლის დიდი წილი კი ფერმერულ მეურნეობებზე მოდის. საჭიროა ფერმერული მეურნეობების წახალისება და გაძლიერება. საქართველოში 800 ათ. ჰა. სახნავ-სათესი მიწის ფართობია. თუ ფერმერული მეურნეობები 250 ათ. ჰა-ზე ხორბალს და იგივე ფართზე სიმინდის კულტურას აწარმოებენ, სავსებით შესაძლებელია, რომ 1 მლნ 600 ათ. ტონა მარცვლეული მივიღოთ, რაც სრულიად საკმარისი იქნება როგორც მოსახლეობისათვის, ასევე მეცხოველეობის საკვები ბაზის შესაქმნელად, მითუმეტეს, როცა ქართული ჯიშები დარაიონებულია: სამცხე-ჯავახეთის ზონაში – ახალციხის წითელი დოლის პური, ქართლის ორივე ზონაში რეკომენდებულია დოლის პური. ქართული სახეობების ბაზაზეა მიღებული ბაგრატიონი, ვარძია, მუხრანულა დედა და სხვა დარაიონებული ჯიშები. სამწუხაროა, რომ ასეთი მნიშვნელოვანი რეზერვის გამოყენება პრაქტიკულად არ ხდება, რადგან არ ტარდება მათი თესლბრუნვა.

ფერმერულ მეურნეობებში მარცვლეულის წარმოების ორგანიზაცია მოითხოვს რიგი საკითხების საფუძვლიან შესწავლას:

1. წარმოების სპეციალიზაციის განსაზღვრა;

2. ნიადაგურ-კლიმატური პირობების შესწავლა და კულტურისათვის ადგილის შერჩევა ტერიტორიის ორგანიზაციის ჩათვლით;

3. კულტურის მოვლა-მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიური სქემის შედგენა.

სათანადო ყურადღებას საჭიროებს ფერმერული მეურნეობების შესაბამისი ტექნიკითა და მოწინავე ტექნოლოგიებით უზრუნველყოფა. ეს კი აუცილებელია ხარისხობრივი მაჩვენებლების, კერძოდ კი საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობის გასაღივად. შირაქის ვაკეზე, ურწყავ მიწებზე საშემოდგომო ხორბლის საშუალო მოსავლიანობა თესლბრუნვაში ტოლია 2.8 ტ/ჰა-სა, ხოლო უთესლბრუნვოდ 1.8 ტ/ჰა-ს არ აღემატება. ტირიფონის ველზე გორის რაიონში სარწყავ მიწებზე თესლბრუნვაში ერთ ჰექტარზე საშემოდგომო ხორბლის მოსავლიანობაა 3.7 ტ/ჰა, უთესლბრუნვოდ ზედიზედ თესვის პირობებში – 2 ტ/ჰა-ს აღწევს.

წეროვანის მინდვრის სარწყავ მიწებზე მაღალი აგროტექნიკისა და მინერალური სასუქებით განაყოფიერებული საშემოდგომო ხორბლის საშუალო მოსავლიანობა თესლბრუნვაში აღწევს 4.5ტ/ჰა.

მიუხედავად იმისა, რომ სიმინდი ადგილობრივი კულტურა არ არის და მხოლოდ 400 წლის წინ შემოვიდა საქართველოში, მაინც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. მანამდე მსგავსი კულტურა დომი არსებობდა, რომელიც სიმინდმა თითქმის მთლიანად განდევნა. დღეს საქართველოში ისეთი ადგილობრივი ჯიშები გვაქვს, როგორცაა: გეგუთის ყვითელი, აჯამეთის, აბაშის, ადგილობრივი ნახევრად თეთრი, გურული ნახევრად კბილა და სხვა, რომლებიც მოსავლიანობით მსოფლიო რეკორდსმენებად ითვლება. აღსანიშნავია, რომ სიმინდი, ხშირ შემთხვევაში, პურის როლს ასრულებს, მას ქვეყნის მოსახლეობის 60%-ი მოიხმარს.

ხემოთქმულიდან გამომდინარე, ნათელია, რომ საქართველოს მარცვლეულის წარმოების დიდი პოტენციალი გააჩნია. მისი გამოყენება კი სახელმწიფო მნიშვნელობის საკითხია. მისი გადაწყვეტისათვის მიზანშეწონილად მიგვაჩნია სახელმწიფოს მხრიდან განხორციელდეს შემდეგი ღონისძიებები:

1. გატარდეს პროტექციონისტული პოლიტიკა მარცვლეულის წარმოების და ამ საქმით დაინტერესებული ფერმერული ორგანიზაციის მიმართ;

2. მოხდეს ფინანსური მხარდაჭერა (დოტაციები, სუბსიდიები, გრძელვადიანი შეღავათიანი კრედიტები) და ფორსმაჟორული სიტუაციების მინიმუმამდე დაყვანა;

3. ფერმერთა მიმართ ლიბერალური საგადასახადო პოლიტიკის გატარება;

4. ჯიშთა სელექციისა და გამოცდის გამართული სისტემის ფორმირება;

5. აგროსერვისის და საინფორმაციო ქსელების ფართო სპექტრის შექმნა;

6. ფერმერთა ტრენინგებისა და სწავლების მოწინავე ფორმების, მეთოდების გამოყენება;

7. მარცვლეულის ქართული წარმოშობის ენდემური ჯიშების გენოფონდის შექმნა, დაცვა და მისი წარმოებაში დაუყოვნებლივ ჩართვა;

8. სახელმწიფომ ხელი შეუწყოს მარცვლეულის ბაზრის და მისი ორგანიზებული ფორმის, ბირჟის ფორმირებას, ასევე აუქციონების, სამაკლერო კომპანიების შექმნას. სწორედ მათი პრეროგატივა უნდა იყოს მოსავლის შეფასება, შესყიდვა და რეალიზაცია.

ლიტერატურა:

1. ს. ყამარაული. წარმოების ორგანიზაცია და მართვა ფერმერულ მეურნეობებში. თბ., 2000.
2. ვ. ჯაოშვილი. საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფია. თბ., 1996.
3. ო. ვაშაკიძე, პ. ნასყიდაშვილი. მარცვლეულის წარმოება სოფლის მეურნეობის ყველა დარგის საფუძველთა საფუძველია. ჟ - „ეკონომიკა“ №1, 1994.
4. Минаков П. и др. Экономика сельского хозяйства. М., 2004.
5. International Agricultural Development. Third edition, C.K. Eicher and J.M. Staatz. 1998.

Maisuradze G.

THE DEVELOPMENT OF CEREALS PRODUCTION AND ITS PERSPECTIVES IN GEORGIA

Summary

It is impossible to create an independent state without a strong economy. The article elucidates the actual agrarian problems. If the cereals production was considered a developed branch before the F.S.U., now it is almost destroyed.

The reality requires pushing forward of this main branch to a leading place and introducing important changes into this sphere. Considerations about the elaboration of proper agrarian policy and the ways of solving the above-mentioned problems are given.

საქართველოში ვაზის ჯიშების წარმოშობის გეობრაფიული თავისებურებანი

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს ცალკეულ რეგიონებში ნიადაგურ-კლიმატური პირობების შესატყვისად წარმოშვა და ქართველმა მეურნემ გამოარჩია ვაზის ისეთი ჯიშები, რომელთაგან მსოფლიოში ცნობილი ღვინოები მიიღება, ეს ჯიშებია: საფერავი, რქაწითელი, კახური მწვანე, გორული მწვანე, ჩინური, ცოლიკაური, კრახუნა, ციცქა, ოცხანური საფერე, ჩხავერი, ალადასტური, ალექსანდროული, მუჯურეთული, ოჯალეში და სხვა.

ვაზის მცენარის ისტორია რამდენიმე ათეულ მილიონ წელს მოიცავს. ხოლო მევენახეობის, როგორც დარგის ისტორია, მხოლოდ რამდენიმე ათეული წლით შემოიფარგლება (1). მსოფლიოში გავრცელებული ვაზის ყველა სახეობა და ჯიშში მიეკუთვნება ვაზისებრთა ოჯახს, რომელსაც Vitaceae (Lind) juss (ვიტაცე) ანუ Ampelideae Kanth (ამპელიდე) ეწოდება.

აღსანიშნავია, რომ ვაზის ევრაზიული სახეობის Vitis (ვიტის) გვარის მრავალრიცხოვანთაგან ისტორიულად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა მიიღო ვაზის ევრაზიულმა სახეობამ V. Vinifera-მ მსოფლიოს ყველა მხარეში და მათ შორის საქართველოში (2).

საქართველოს ტერიტორია 69.7 ათას კვადრატულ კილომეტრს შეადგენს. იგი მდებარეობს ჩრდილოეთ განედის 41°07'-43°35'-ს და აღმოსავლეთ გრძედის 40°01'-46°44'-ს შორის, განფენილია ამიერკავკასიის ცენტრალურ და დასავლეთ ნაწილში.

საქართველო მთაგორიანი ქვეყანაა. ქვეყნის მთელი ტერიტორიის 54%-ზე გადაჭიმულია სხვადასხვა სიმაღლის მთები. 33%-ზე წარმოდგენილია სხვადასხვა დახრილობის მთისწინა ფერდობები, მხოლოდ 13% უკავია დაბლობებს.

საქართველოში მე-20 საუკუნის ბოლოსათვის ერთ მცხოვრებზე 0.15 ჰექტარი სახნავი და 0.61 ჰექტარი სასოფლო-სამეურნეო სავარგული მოდიოდა.

საქართველო ბუნებრივად ველური და კულტურული მცენარეების გავრცელების, სამეურნეო-ეკონომიკური ეთნიკურ-სოციალურ-ფსიქოლოგიური პირობების დიდი ნაირფეროვნებით ხასიათდება (2). ყოველივე ამას განსაზღვრავს მკვეთრად გამოხატული გეომორფოლოგიური ელემენტების არსებობა. ასე მაგალითად: ზღვის დონიდან 0-500 მეტრამდე სიმაღლეზე მთელი ტერიტორიის 26.7% მდებარეობს, 501-1000 მ-მდე სიმაღლემდე – 21.7%, 1001-1200 მეტრამდე სიმაღლეზე – 19.1%, 1500-3000 მეტრამდე სიმაღლეზე 31.5%, ხოლო 3000 მ-ზე ზევით 1.5% ტერიტორია მდებარეობს. ზემოთ აღნიშნული ტრადიციების შესაბამისად ვაზის ნორმალური ზრდა-განვითარებისთვისა და მოსავლიანობისთვის დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონებში, რაიონებში და მიკროზონებშიც კი ურთიერთგანსხვავებული ნიადაგურ-კლიმატური პირობებია წარმოდგენილი. მართალია, ვაზის გავრცელება საქართველოში ზღვის დონიდან 1300 მეტრამდეც კი აღწევს, მაგრამ სამრეწველო ვენახების გასაშენებლად საუკეთესოდ ითვლება ზღვის დონიდან 1000 მეტრამდე მდებარე ნაკვეთები.

საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში მოსახლეობამ უძველესი ხანიდან გამოარჩია ვაზის ჯიშები, გადმოიტანა ისინი მუდმივ საცხოვრებელ ადგილებში და შეუნარჩუნა მომავალ თაობებს.

საქართველოში ვაზის ადგილობრივი წარმოშობის 524-ზე მეტი ჯიშია აღრიცხული. მონაცემებით, ამჟამად, კახეთში რეგისტრირებულია ვაზის 59 აბორიგენული ჯიშის, ქართლში – 57, იმერეთში – 58, რაჭა-ლეჩხუმში – 45, გურიაში – 35, სამეგრელოში – 35, აჭარაში – 33, აფხაზეთში – 35 (1).

პროფესორი მაქსიმე რამიშვილი აღნიშნავს, რომ საქართველოს მევენახეობის ჯიშობრივი შედგენილობა მეტად

მრავალფეროვანია, მაგრამ ძირითადად ვაზის 60-მდე აბორიგენული ჯიში ითვლება პერსპექტიულ ჯიშებად.

ამასთან აღსანიშნავია, რომ ვაზის ცალკეული ჯიში გამოირჩევა: ოპტიმალური ზრდა-განვითარებით, მაღალი ხარისხიანი მოსავლიანობით, თავისი წარმოშობით და გარემო პირობებთან შემგუებლობით.

საქართველოს სახელმწიფო მიზნობრივი პროგრამის თვალსაზრისით და ზონების დადგენის მიზნით საქართველოს მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტმა უკანასკნელ წლებში ფართო მასშტაბიანი საექსპედიციო, სტაციონალური, ლაბორატორიული და ტექნოლოგიური კვლევები განახორციელა და ადგილწარმოშობის მიხედვით დასახელებული უმაღლესი ხარისხის ღვინოებისათვის დაადგინა რეგიონები, ზონები და მათი საზღვრები.

ქვემოთ თანმიმდევრობით განვიხილავთ საქართველოს იმ რეგიონებს, რომელთაც ისტორიულად უძველესი ხანიდან გაითქვეს სახელი ვაზის უნიკალური ჯიშების და უმაღლესი ხარისხის ღვინოების წარმოშობით.

კახეთი

კახეთი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. იგი სამრეწველო მევენახეობის და მეღვინეობის თვალსაზრისით ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მხარეს წარმოადგენს.

კახეთში ვაზის 59 ჯიშია. აქედან უნიკალურია და მაღალხარისხოვან ღვინოსაღებას იძლევა შემდეგი ჯიშები: რქაწითელი, საფერავი, კახური მწვანე, ხიხვი, ქისი, საფერავი, ბუდეშურისეული, ჩიტისთვალა, ხირსული შავი, ხოლო ბუერა, თავკვერი თეთრი, მხარგრძელი, ოქროულა, ჩაკმაშურა საღვინე-სასუფრე ჯიშებია.

აღსანიშნავია, რომ ვაზის ჯიში საფერავი, რომელიც ყვარლის რაიონის სოფელ ქინძმარაულის მიკრო ზონაშია, მხოლოდ იქ იძლევა ბუნებრივ ნახევრად ტკბილ ღვინოსადას (3).

კახეთის რეგიონში შემდეგი დასახელების ღვინოები იწარმოება:

1. ქინძმარაული – უმაღლესი ხარისხის წითელი, ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინოა. იგი მზადდება საფერავის ჯიშის ყურძნისაგან. ხასიათდება მუქი ბროწეულისფერი შეფერვით, ჰარმონიული, ხავერდოვანი, სასიამოვნო სიტკბოთი და არომატით. ქინძმარაულის ტიპის ღვინის სანედლეულო ბაზის ფართობი 614 ჰექტარს შეადგენს. ეს ფართობი გეოგრაფიულად წარმოდგენილია მთავარი კავკასიონის მაღალი მთების სამხრეთით, მდინარეების ჩამონახიდ შავფიქალებზე განვითარებული ხირსატიან ნიადაგებზე.

2. წინანდალი – უმაღლესი ხარისხის თეთრი, მშრალი ღვინოა. იგი მზადდება რქაწითელის ჯიშის ყურძნისაგან 15%-მდე კახური მწვანეს ჯიშის ყურძნის შეფერვით. ხასიათდება ღია ჩალისფერით, ჰარმონიული, განვითარებული ბუკეტით და ჯიშური არომატით. სანედლეულო ბაზა მდებარეობს მდინარე ალაზნის მარცხენა მხარეს, ციფ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთის დაქანების ფერდობებზე. სანედლეულო ფართობი 653 ჰექტარს შეადგენს (4).

3. ახაშენი – უმაღლესი ხარისხის წითელი, ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინოა. იგი მზადდება საფერავის ჯიშის ყურძნისაგან. ხასიათდება მუქი ლალისფერი შეფერვით, ჰარმონიული, ხავერდოვანი, დახვეწილი, სასიამოვნო სიტკბოთი, ჯიშური არომატით.

ახაშენის სანედლეულო ბაზა გეოგრაფიულად მდებარეობს მდ. ალაზნის მარჯვენა მხარეს, ციფ-გომბორის ქედის ტყისპირა კალთებზე. მისი სანედლეულო ბაზა დაახლოებით 112 ჰექტარს შეადგენს.

4. მუკუზანი – უმაღლესი ხარისხის მშრალი წითელი ღვინოა. იგი მზადდება საფერავის ჯიშის ყურძნისაგან. ხასიათდება ბროწეულისფერი შეფერვით. გემო ჰარმონიული, ხავერდოვანი, დახვეწილი, გამოხატული ჯიშური სპეციფიკური არომატით, ბუკეტით და მაღალი ექსტრაქტულობით.

მუკუზანის სანედლეულო ბაზა გეოგრაფიულად მდებარეობს მდინარე ალაზნის მარჯვენა მხარეს, ციფ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ დაქანებულ ფერდობზე ზღვის დონიდან 350-750 მეტრის ფარგლებში. ფართობი შეადგენს 246 ჰექტარს.

5. გურჯაანი – უმაღლესი ხარისხის თეთრი მშრალი ღვინოა. მზადდება რქაწითელისა და კახური მწვანის ჯიშის ყურძნისაგან. ხასიათდება ღია ჩალისფერი შეფერვით, დახვეწილი ჯიშური არომატით და განვითარებული ბუკეტით.

სანედლეულო ბაზა გეოგრაფიულად მდებარეობს მდინარე ალაზნის მარჯვენა მხარეს, ცივ-გომბორის ქედის ფერდობზე. ფართობი შეადგენს 1151 ჰექტარს.

6. ნაფარეული – უმაღლესი ხარისხის მშრალი თეთრი ღვინოა. იგი მზადდება რქაწითელის ჯიშის ყურძნისაგან, ხასიათდება ღია ჩალისფერი შეფერვით, კარგად გამოხატული ბუკეტით და მინდვრის ყვავილების ტონით.

ნაფარეულის სანედლეულო ტერიტორია გეოგრაფიულად მდებარეობს მდ. ალაზნის მარცხენა მხარეს, ზემო ნაწილში, კაკასიონის მთავარი ქედის ფერდობებიდან ჩამონადენ მდინარე სტორისა და დიდხევ-ლოპოტის ხეობების ქვემო ნაწილში ზღვის დონიდან 400-500 მეტრის სიმაღლეზე. ფართობი შეადგენს დაახლოებით 180 ჰექტარს.

7. ვაზისუბანი – უმაღლესი ხარისხის მშრალი ღვინოა. იგი მზადდება რქაწითელისა და კახური მწვანის ყურძნისაგან. ხასიათდება ღია ჩალისფერი შეფერვით, ჰარმონიული გემოთი, მინდვრის ყვავილების ტონით.

ვაზისუბნის სანედლეულო ტერიტორია გეოგრაფიულად მდებარეობს შიდა კახეთში, მდ. ალაზნის მარჯვენა მხარეს – შუა წელში, ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ დაქანების ერთ-ერთ შლელივზე, ზღვის დონიდან 550 მეტრზე, ფართობი შეადგენს 220 ჰექტარს.

8. კარდენახი – უმაღლესი ხარისხის თეთრი შემაგრებული ღვინოა. იგი მზადდება რქაწითელის, ხიხვის და კახური მწვანის ჯიშის ყურძნიდან. ხასიათდება ქარვისფერი შეფერვით, სასიამოვნო, ჰარმონიული არომატით, თაფლის ტონებით და ზომიერი ექსტრაქტულობით.

კარდენახის სანედლეულო ტერიტორია გეოგრაფიულად მდებარეობს შიდა კახეთში, მდინარე ალაზნის მარჯვენა მხარეს, ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთით 3-4⁰ დახრილობის მქონე დადაბლებულ ნაკვეთებზე, ფართობი 345 ჰექტარს.

9. ტიბაანი – (კონტროლირებადი) უმაღლესი ხარისხის თეთრი მშრალი ღვინოა. იგი მზადდება რქაწითელის ჯიშის ყურძნისაგან. ხასიათდება მუქი ქარვისფერით, სასიამოვნო ჯიშური არომატით, კარგად გამოხატული ბუკეტით, ექსტრაქტულობით, ხავერდოვნებით და ქიშმიშის ტონებით (4).

სანედლეულო ბაზა მდებარეობს შიდა კახეთში, მდინარე ალაზნის მარჯვენა მხარეს, აღმოსავლეთ ნაწილში, გომბორის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთ დაბლობზე, ზღვის დონიდან 350-550 მეტრის ფარგლებში. ფართობი შეადგენს 350 ჰექტარს.

10. მანავი – უმაღლესი ხარისხის თეთრი მშრალი ღვინოა. მზადდება კახური მწვანეს ჯიშის ყურძნიდან. შეიძლება ამ ჯიშის ყურძნის მთელ მასას 15%-მდე შეერიოს რქაწითელის ჯიშის ყურძენი. ხასიათდება ღია ჩალისფერად მომწვანო ელფერით (4). გემო ნაზი, ჰარმონიული, დახვეწილი, ჯიშური არომატი და ბუკეტი სასიამოვნო. მისი სანედლეულო ბაზა გეოგრაფიულად მდებარეობს გარე კახეთში, საგარეჯოს რაიონის მდინარე იორის ზეგანზე. ფართობი დაახლოებით 346 ჰექტარს შეადგენს.

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი ღვინოებისა კახეთში შერჩეულია საფერავის ჯიშის ყურძნიდან ღვინო ყვარელის დასამზადებლად 975 ჰექტარი, ხოლო ღვინო კოტეხის დასამზადებლად 200 ჰექტარი. ღვინო კახეთის დასამზადებლად (რქაწითელისა და კახური მწვანეს ყურძნისაგან) 320 ჰა. და ინტროდუცირებული კაბერნე სოფინიონის ვაზის ჯიშისაგან ღვინო თელიანის დასამზადებლად შერჩეულია 60 ჰექტარი.

ქართლი

ქართლი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოს დასავლეთ ნაწილში და სხვა რეგიონებთან შედარებით გაცილებით დიდი ტერიტორია უკავია.

შიდა ქართლი ამ რეგიონში მევენახეობა-მეღვინეობის ხაზით დომინანტს წარმოადგენს. რეგიონის ამ ნაწილში წარმოებული ვაზის ჯიშების ყურძნისაგან მზადდება შამპანური, შუშხუნა-ცქრიალა

და ევროპული ტიპის მაღალხარისხოვანი ღვინომასალა. ქართლში გამოვლინებულია ვაზის ადგილობრივი წარმოების 57 ჯიში. აქედან უნიკალური მაღალი ხარისხის ღვინომასალა და საშამპანურე შუშხუნა ცქრიალა მაღალი გემური თვისებების ალკოჰოლურ სასმელებს იძლევა, როგორცაა: გორული მწვანე, თავკვერი, დიდმარცვალა, ჩინური, ჩინური შავი ჭყაპა, ასპინძის შავი, ახალციხის თეთრი, საფერავი ატენის შავკაპიტო და სხვა (3).

ქართლის რეგიონში მზადდება ცნობილი უმაღლესი ხარისხის შუშხუნა თეთრი ცქრიალა ღვინო ატენური. იგი მზადდება ჩინურისა და გორული მწვანის ყურძნისაგან. ხასიათდება ჩალისფერი შეფერვით, სასიამოვნო ჰარმონიული გემოთი და ბუკეტით.

სანედლეულო ბაზა გეოგრაფიულად მდებარეობს შიდა ქართლში, თრიალეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთით დახრილი ფერდობების დაბოლოებაზე, მდინარე ატენურის მარცხენა და მარჯვენა მხარეს ზღვის დონიდან 620-750 მეტრამდე ფარგლებში. ფართობი შეადგენს 170 ჰექტარს. ქართლში გამოვლინებული და აღწერილია ვაზის ადგილობრივი წარმოშობის 57 ჯიში, აქედან უნიკალურია და მაღალი გემური თვისებების ალკოჰოლურ სასმელებს იძლევა: გორული მწვანე, თავკვერი, დიდმარცვალა, ჩინური, ჩინური შავი, ჭყაპა, ასპინძის შავი, ახალციხის თეთრი, საფერავი ატენის, შავკაპიტო და სხვა. ქართლის რეგიონში გავრცელებულია აგრეთვე ვაზის სასუფრე ჯიშები: ადრეული თეთრი, თითა ქართლის, თითა რბილი, საბატონო, ქიშური წითელი, ჩინური ყვითელი და სხვა, სულ -11 ჯიში.

იმერეთი

იმერეთის რეგიონი მევენახეობა-მეღვინეობის ამ ეროვნული დარგების ისტორიით, ჯიშური შედგენილობით და მრავალფეროვანი, ასევე უმაღლესი ხარისხის ღვინოების წარმოებით უძველესი ხანიდან არის ცნობილი და კახეთის შემდეგ საქართველოში მეორე ადგილი უჭირავს. იმერეთის რეგიონის უძველესი ხანის მევენახეებმა წარსულში ვაზის მრავალი ჯიშური ფორმები შეარჩიეს. ბევრმა მათ-

განმა ჩვენამდეც მოაღწია. ბევრი ამჟამად ფართოდ არის გავრცელებული. ამჟამად იმერეთის რეგიონში წარმოშობილი ვაზების ჯიშების რაოდენობა 58-ს აღწევს. აქედან უნიკალურია და მაღალი ხარისხის ღვინომასალას იძლევა შემდეგი ჯიშები: ცოლიკაური, ციცქა, კრახუნა, ძელშავი, მგალობლიშვილი, ოცხანური საკერე, ობჩის წითელი.

იმერეთის ვაზის ჯიშებიდან 56 ჯიში საღვინე-საშამპანურია. ორი ჯიში – გომის თეთრი და კრახუნა შავი სასუფრე საღვინეა (4).

იმერეთში ადგილწარმოშობის დასახელებათა უმაღლესი ხარისხის ღვინომასალის მისაღებად შერჩეულია სვირის მიკროზონა (ზესტაფონის რ-ნი) და თვით ღვინის სახელწოდება სვირი.

ღვინო სვირი უმაღლესი ხარისხის თეთრი მშრალი ღვინოა. იგი მზადდება ცოლიკაურისა და ციცქას ჯიშის ყურძნისაგან. ხასიათდება მუქი ჩალისფერით და მოყვითალო ელფერით. განვითარებული აქვს სასიამოვნო გემო, ბუკეტი ხილის ტონებით და ჰარმონიულობით.

სანედლეულო ბაზა გეოგრაფიულად მდებარეობს მდინარე რიონის შენაკადთან მდინარე ყვირილას მარცხენა სანაპირო ზოლში, შუა იმერეთის სამხრეთი მთისწინების ჩრდილოეთ ფერდობებზე ზღვის დონიდან 220 მეტრზე. ფართობი შეადგენს 250 ჰექტარს.

რაჭა-ლეჩხუმი

რაჭა-ლეჩხუმის რეგიონი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოს ჩრდილოეთის მთიან ნაწილში მდინარე რიონის, ცხენისწყლის და მათი შენაკადების ხეობებში. მაღალხარისხოვანი მევენახეობა-მეღვინეობა ისტორიულად განვითარებულია ამბროლაურისა და (შუა და ქვემო რაჭა) ცაგერის (ლეჩხუმი) რაიონებში.

რაჭა-ლეჩხუმის მრავალფეროვან ბუნებრივ პირობებში გავრცელებულია ნიადაგური საფარის სხვადასხვა ტიპი (5).

რაჭა-ლეჩხუმის რეგიონში მოსახლეობა უძველესი ხანიდან დიდ ყურადღებას აქცევდა მევენახეობა-მეღვინეობის წარმოება-განვითარებას. ამიტომ ამ რეგიონში ვაზის

უნიკალური რიგი ჯიშები წარმოიშვა და უმეტესმა მათგანმა ჩვენ დრომდე მოაღწია. ამჟამად რეგიონში აღწერილი და დახასიათებულია ვაზის ადგილობრივი წარმოშობის 45 ჯიში (რამიშვილი რ.) (1). აქედან რაჭაში – 32, ლეჩხუმი – 13 ჯიში. რეგიონში გავრცელებული ვაზის ჯიშებიდან შედარებით დიდი გავრცელებით ხასიათდება და პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს შემდეგ ჯიშებს: ალექსანდროულს, მუჯურეთულს, წულუკიძის ტეთრს, ხიხვს. ლეჩხუმის ამ რეგიონში ისტორიულად მოსახლეობა აწარმოებდა (ბუნებრივად) ნახევრად ტკბილ ღვინოებს – ხვანჭკარას და ტვიშის.

ხვანჭკარა უმაღლესი ხარისხის წითელი, ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინოა. იგი მზადდება ალექსანდროულისა და მუჯურეთულისაგან. უკანასკნელი წლებიდან ამ ჯიშების ყურძენს 5%-მდე ურევვენ საფერავის ჯიშის ყურძენს. ღვინო ხასიათდება ლალისფერი შეფერვით, ძლიერ განვითარებული თავისებური არომატით და ბუკეტით, ჰარმონიული და ხავერდოვანი ჟოლოს ტონებით.

სანედლეულო ბაზა გეოგრაფიულად მდებარეობს რაჭაში ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ დაქანებაზე ზღვის დონიდან 4509-750 მეტრის სიმაღლეზე. იგი ვრცელდება მდინარე რიონის სანაპიროებზე მდებარე ქედებით. დაცულ ქვაბულში ფართობი შეადგენს 360 ჰექტარს.

ტვიში უმაღლესი ხარისხის თეთრი, ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინოა. იგი მზადდება ცოლიკაურის ჯიშის ყურძენისაგან. ხასიათდება ღია ჩალისფერი შეფერვით. გემო ნაზი, ჰარმონიული ხილის ტონებით, ჯიშური არომატით და სასიამოვნო სიტკბოთი.

სანედლეულო ბაზა გეოგრაფიულად მდებარეობს ლეჩხუმში, მდინარე რიონის მარჯვენა სანაპირო ზოლში ზღვის დონიდან 435 მეტრის სიმაღლეზე. ფართობი შეადგენს 150 ჰექტარს.

ბურია

გურიის რეგიონი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ მის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. პროფ. მ. რამიშვილის მონაცემებით რეგიონში მაღალხა-

რისხოვანი ღვინოების წარმოებით საყურადღებოა: კოხნარ-საჭამიასერის, დაბლაციხე-იანოულისა და ბაღდათბახვის მიკროზონები. აღსანიშნავია, რომ რეგიონში ისტორიულად მოსახლეობა ვაზის ჯიშ ჩხავერისაგან ამზადებდა ბუნებრივად ნახევრად ტკბილ ღვინოს (7).

გურიის რეგიონში წარმოიშვა და ამჟამადაც გავრცელებულია ვაზის 34 ჯიში. აქედან 29 საღვინე ჯიშია, ხოლო 5 ჯიში – კამერული თეთრი, კამერული შავი, მტრედისფერა, საკნატურა და ჭუმუტა საღვინე-სასუფრე ჯიშია.

მნიშვნელოვნად დიდი გავრცელებით ხასიათდება ადგილობრივი წარმოშობის ვაზის ჯიშები – ჩხავერი, ალადასტური, რომელთა ყურძენისაგან მაღალი ხარისხის სუფრის მშრალი და ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინო მზადდება.

მევენახეობა-მეღვინეობის რეგიონისთვის დამახასიათებელია რბილი და ზომიერი ჰავა (8). მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით საშუალო წლიური ტემპერატურა 13.2⁰-ს შეადგენს. აგვისტოს თვის საშუალო ტემპერატურა 21.9-22.1⁰-ს აღემატება. რეგიონში ყველაზე ცივი თვე იანვარია.

ამ დროს საშუალო ტემპერატურა 4.0-4.8⁰-ს უდრის. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4731-5730 აღწევს.

რეგიონი ხასიათდება ატმოსფერული ნალექების დიდი რაოდენობით, წელიწადში საშუალოდ 1750-2000 მმ. რეგიონის სუბტროპიკულმა ჰავამ, ატმოსფერული ნალექების სიუხვემ, მცენარეულმა საფარმა და მდინარეთა მიერ დაშლილი ქანების შედგენილობამ განაპირობა სხვადასხვა ტიპის ნიადაგური საფარის განვითარება. რეგიონში გავრცელებულია წითელმიწა, ალუვიური, ჭარბტენიანი და ეწერი ტყის ყომრალი ნიადაგები.

სამეგრელო

სამეგრელოს რეგიონი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში. პროფესორ მაქსიმე რამიშვილის მონაცემებით მევენახეობა განვითარებულია: მარტვილის, სენაკის, წალენჯიხისა და ჩხოროწყუს მთისპირა მიკროზონებში. აქ განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს „სალხინო-

ტაშისკარის მევენახეობის ზონა, სადაც ისტორიულად ვაზის ჯიშ ოჯალემის ყურძნისაგან მზადდება საყოველთაოდ ცნობილი, ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინო ოჯალეში (7).

რეგიონში ყველაზე თბილი თვის (ავვისტო) საშუალო ტემპერატურა 21-23⁰-ის ფარგლებში მერყობს. ზამთარი თბილია. ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა შეიძლება -14⁰-მდე დაეცეს.

უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა 262-288 დღეს შეადგენს. რეგიონში ატმოსფერული ნალექები მეტად დიდია, მაგრამ მათი განაწილება წლის განმავლობაში არათანაბარია. სამეგრელოს რეგიონის კოლხეთის დაბლობისა და მთებისწინა ზოლისათვის დამახასიათებელია ნიადაგური საფარის თავისებური ტიპები (9). სამეგრელოში გავრცელებულია მდელოს ალუვიური, მდელოს კორდიან-თიხიანი, ეწვრთიხიანი, წითელმიწა და გაეწვრებული წითელმიწისებური, ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები.

სამეგრელოს რეგიონში წარმოშობილი და გავრცელებულია ვაზის 35 ჯიშში (7). ვაზის ადგილობრივი წარმოშობის ჯიშებიდან ამჟამად გავრცელებულია: ოჯალეში, ავსილური, დუდღუში, მუხიშხა, ოქონა, ჩერვალი, ჩხოროკანი, ჭითაში.

აჭარა

აჭარა მდებარეობს საქართველოს დასავლეთ ნაწილში, შავი ზღვის მიმდებარე ტერიტორიაზე. იგი სამ ზონად იყოფა: ქვემო, შუა და ზემო აჭარა. მევენახეობისა და ხარისხოვანი მეღვინეობის წარმოების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია შუა აჭარა – ქედის და შუახევის რაიონები. ხოლო ქვემო აჭარა საუკეთესო სასუფრე ვაზის ჯიშების საწარმოებლად.

აჭარის მთიან ზონას დაბლობი ზონისაგან გამოჰყოფს აჭარა-იმერეთის (ქობულეთის და ჩაქვის მთები) ქედის სამხრეთ-დასავლეთი ტოტები. მევენახეობის ეს ზონა მთაგორიანია და მოიცავს მდინარე აჭარის წყლისა და მისი შენაკადების ხეობებს. მართალია ზონა შემოსაზღვრულია არსიანისა და შავშეთის მაღალი ქედებით (ზღ. დონიდან 2000-2500 მეტრი) და მწვერვალებით (მთა-ხევა – 2810 მ ზ.

დ.). აქ ჰავა შედარებით მშრალი და ზომიერად კონტინენტალურია. ზაფხულსა და შემოდგომის თვეებში ჰაერის ტემპერატურა მაღალია. რეგიონში უყინვო პერიოდი 205-257 დღის ფარგლებშია. ატმოსფერული ნალექების წლიური ოდენობა საშუალოდ 1500-1800 მმ-ია.

მიუხედავად ამისა აქ ჰავა მაინც მშრალია. გვაღვიან დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 112 დღეს აღწევს (8). რეგიონში გავრცელებულია ტყის ყომრალი, ტყის გაეწვრებული ყომრალი და სხვა ნიადაგები.

აჭარაში ადგილობრივი წარმოშობის ვაზის ჯიშების რაოდენობა 33-ს შეადგენს (7). აქედან საღვინე ჯიშებია 23. ეს ჯიშებია: ალმურა შავი, ბათუმურა, ბროლა, ბურბლლა, ვაიოს საკერავი, ორჭოხული, სამხხავერა, საწურავი და სხვა.

საღვინე-სასუფრე 4 ჯიშია: კაიკაციშვილი თეთრი, კიბურა, ტაგიშურა და შავშურა. სასუფრე 6 ჯიშია: ჭინეში, ჯავახეთური, ხარისთვალა აჭარული, ლივანური თეთრი, ალმურა თეთრი და ცხნისძეძუ აჭარული.

აფხაზეთი

აფხაზეთში მევენახეობა ისტორიულად გუდაუთის, სოხუმის და ოჩამჩირის რაიონებში იყო გავრცელებული (რამიშვილი). ამასთან, მარალხარისხოვანი ღვინოების წარმოებით ცნობილია სოხუმისა და გუდაუთის ზონა.

ვერტიკალური ზონალობისა და დამახასიათებელი რელიეფის გამო რეგიონი ბუნებრივი პირობების მიხედვით ურთიერთგანსხვავებულ ზონებად იყოფა.

აფხაზეთის ჰავა რბილი და ზომიერია. ჰაერის წლიური საშუალო ტემპერატურა 14.1⁰-15.1⁰-ის ფარგლებში თავსდება. საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა 24.5⁰-ს უდრის. რეგიონში უყინვო პერიოდი მნიშვნელოვნად დიდია. ატმოსფერული ნალექების ოდენობა ყველაზე მეტი მოდის ზამთრის, შემოდგომის, გაზაფხულის თვეებში და იგი 1271-1390 მმ-ს ფარგლებში მერყობს (9).

რეგიონში გავრცელებულია: წითელმიწა, ყვითელმიწა, ნეშომპალა-კარბონატული, ალუვიური, ტყის ყომრალი, ეწვრე, ჭაობიანი და სხვა ნიადაგები. განსაზღ-

ვრული მეტნაკლებობით გამოიყენება მრავალწლიანი კულტურების და, მათ შორის, ვენახების გასაშენებლად.

აფხაზეთში გამოვლენილი და შესწავლილია ადგილობრივი წარმოშობის 35 ჯიში. აქედან საღვინე ჯიშია 30. ეს ჯიშებია: აბაცვიჟა, აბსუაჟი, აგბიჟი, აფასირხვა, აჟიკვაკვა, აჟუაფლში, ხუპიშიჟი და სხვა. საღვინე-სასუფრე 3 ჯიშია – აბისტაჟი, პაპანიჟი, აჟუბრუკი, ხოლო სასუფრე 2 ჯიში: აჩიჟი და აძნიჟი.

დასკვნა

საქართველოს ტერიტორიაზე, კერძოდ დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონებში და მიკროზონებშიც კი ვაზის ნორმალური ზრდა-განვითარების და მაღალხარისხოვანი მოსავლის მისაღებად ურთიერთგანსხვავებული ნიადაგურ-კლიმატური პირობებია წარმოდგენილი. მართალია ვაზის გავრცელება საქართველოში ზღვის დონიდან 1200 მეტრამდე აღწევს, მაგრამ სამრეწველო დანიშნულების ვენახების გასაშენებლად საუკეთესოდ ითვლება ზღვის დონიდან 1000 მეტრამდე ნაკვეთები.

საქართველოს ტერიტორიაზე ვაზის ჯიშების გავრცელების თავისებურებების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ მათი ყველაზე დიდი რაოდენობა მოდის კახეთზე. მცირედ ჩამორჩება ქართლი, იმერეთი და რაჭა-ლეჩხუმი. თითოეულ ამ კუთხეში ვაზის უძველესი და თანამედროვე ჯიშის რაოდენობა 100-ს აღემატება. განსაკუთრებით გამოირჩევა რაჭა-ლეჩხუმის რაიონი. ვაზის ჯიშების საერთო რაოდენობა 50-ზე მეტია. საქართველოში მევენახეობა-მეღვინეობის ისტორიისა და თანამედროვე მდგომარეობის შეწავლის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ:

1. მსოფლიოში გავრცელებული ვაზის ყველა სახეობა და ჯიში მიეკუთვნება ვაზისებრთა ოჯახს, რომელსაც „ვიტაცე“ (Vitaceae (Lind) juss – ანუ ამპელიდე (Ampelidae Kunth) ეწოდება.

2. ვაზის ევრაზიული სახეობის ვიტისის (Vitis) გვარის მრავალრიცხოვანთაგან ისტორიულად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა მიიღო ვაზის ევრაზიულმა სახეობამ ვინიფერამ (V. Vinifera) მსოფლიოს ყველა მხარეში და მათ შორის საქართველოში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. რ. რამიშვილი. ქართული ვაზისა და ღვინის ისტორია. თბილისი, 2008წ. (ქართულ ენაზე).
2. ივ. ჯავახიშვილი. თხზულებანი თორმეტ ტომად, ტ. 5. საქართველოს ეკონომიკური ისტორია, წიგნი მე-2, დარგი მე-4. მეღვინეობა, თბილისი, 1986წ. (ქართულ ენაზე).
3. მ. რამიშვილი. ამპელოგრაფია, თბილისი, 1970 (ქართულ ენაზე).
4. რ. სანიკიძე. ქართული ადგილწარმოშობის დასახელებების ღვინოები, თბილისი, 2007 (ქართულ ენაზე).
5. თ. თურმანიძე. ვაზის ეკოლოგია. თბილისი, 2003წ.
6. ნ. კეცხოველი. კულტურულ მცენარეთა ზონები საქართველოში. თბ., 1957.
7. მ. რამიშვილი. გურიის, სამეგრელოსა და აჭარის ვაზის ჯიშები. თბ., 1964.
8. საქართველოს გეოგრაფია. გამომცემლობა „კაბადონი“. 1999წ. თბილისი (ქართულ ენაზე).

M. Sharashenidze

THE GEOGRAFICAL PECULIARITIES OF THE ORIGINS OF VINE SPECIES IN GEORGIA

The present article deals with the origin of vine species and their geographic spreading according to the regions of Georgia.

Viticulturists prove that there are more than 524 species of vine of local origin registered in Georgia. About 60 of them are of practical importance. It should be mentioned that in some regions of Georgia Georgian farmers have grown and selected, according to soil-climatic conditions, those species of vine from which world-famous wines are produced. These species are: Saperavi, Rkatsiteli, Kakhuri, Mtsvane, Goruli Mtsvane, Chinuri, Tsolikauri, Krakhuna, Tsitska, Otskhanuri Sapere, Chkhaveri, Aladasturi, Alexandrouri, Mujuretuli, Ojaleshi and others.

According to the latest data from all the vineyards existing in Georgia, 62% of the area is in Kakheti, 13% in Kartli, 18% in Imereti, and 2% in Racha-Lechkumi. The rest of the area is in other regions. Varied soil-climatic conditions are represented in the territory of Georgia for the normal growth of vine and high quality harvest, in western and eastern regions of Georgia and even in micro zones.

Spreading of vine in Georgia reaches 1200m above sea level, but the areas at 1000m above sea level are considered to be the best for vineyards of industrial designation.

The analysis of the peculiarities of vine species spreading in the territory of Georgia showed that their greatest amount falls on Kakheti, Kartli, Imereti and Racha-Lechkumi. In each of these parts the amount of the oldest and modern vine species exceeds 100. Among these regions Racha-Lechkumi is especially distinguished. The general amount of vine species exceeds 50.

რევაზ თოლორდავა
თენგიზ გორდუზიანი

ზემო აფხაზეთის (კოლორის ხეობა) არქეოლოგიური ძიებების კარტოგრაფირების მეთოდობა

არქეოლოგიური ძეგლები ქვეყნის კულტურული მემკვიდრეობის, მისი წარსულის ერთ-ერთ განუყოფელ ნაწილს შეადგენს. აქედან გამომდინარე, მათი მოძიება, შესწავლა, აღდგენა-რესტავრაცია და დაცვა ნებისმიერი სახელმწიფოს ზრუნვის საგანს წარმოადგენს. ამასთან, ამ ობიექტების რეკრეაციულ ინფრასტრუქტურაში ჩართვა ტურისტული ბიზნესის განვითარების ხელშემწყობ ერთ-ერთ ძლიერ ფაქტორად შეძლება მოგვევლინოს.

ქვეყანაში არსებული ისტორიული ძეგლების რეგისტრაცია, კადასტრი, სარესტავრაციო სამუშაოების ჩატარება, ახალი ძეგლების მოძიება და არქეოლოგიური გათხრების წარმოება მაღალი სიზუსტის მსხვილმასშტაბიან ტოპოგრაფიულ რუკებსა და გეგმებს მოითხოვს, რაც უკვე არსებული მასალების განახლებასა და ხელახალი კარტოგრაფირების აუცილებლობას ქმნის. კარტოგრაფიული მასალის მასშტაბის შერჩევას ტერიტორიის სიდიდე, ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებები, არსებული ძეგლების სიხშირე და სხვა ფაქტორები განაპირობებს. ამასთან, თუ ქვეყნის ისტორიული მემკვიდრეობის ზოგადი მდგომარეობის ასახვა შესაძლებელია ფართო სპექტრის გეოგრაფიულ რუკებზე, სპეციალური სამუშაოებისა (გათხრები, რესტავრაცია) და ტურისტული მარშრუტების შესარჩევად აუცილებელია ტოპოგრაფიული რუკები, რომელთა მასშტაბური რიგი შეზღუდულია.

ქვეყნის ამა თუ იმ რეგიონის არქეოლოგიური ძეგლების მდგომარეობის შესწავლის პროგრამით გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულებისას აუცილებელია 1: 25 000-1:200 000 მასშტაბის რუკები. მათი დახმარებით შესაძლებელია ადგილმდებარეობის არქეოლოგიური რეკონოსტირება, რომელიც მოიცავს რუკაზე

გამოსახული ძეგლების კოორდინატების დაზუსტებასა და ახლად აღმოჩენილი ობიექტების გამოსახვას. ამ შემთხვევაში დასაშვებად მიგვაჩნია გენერალიზაციის ზოგიერთი ფაქტორების გადასინჯვა. ასე მაგალითად, ზემო აფხაზეთში არქეოლოგიური ექსპედიციის (1-9. 08. 2008) მიერ ადგილზე დაფიქსირებული ისტორიული ძეგლები (ჩახარისა და ბოკერის ციხე-სიმაგრეები), აგეგმვის მასშტაბიდან გამომდინარე (1:200 000), არ იყო ასახული იმ ტოპოგრაფიულ რუკებზე რომლითაც სტატიის ავტორი ხელმძღვანელობდა (Генеральный штаб. Топографические карты., Изд. 1979). ამავდროულად ხდებოდა ექსპედიციის მიერ აღმოჩენილი ისეთი არქეოლოგიური ობიექტებისა და კულტურული ძეგლების დაფიქსირება (ციკლოური ნაგებობა ს. ომარიშარაში, ლალხვამის საკულტო ბორცვი და მასთან მიმდებარე ტერიტორია და სხვა), რომელთა გამოსახვას მოცემული მასშტაბი არ ითვალისწინებს.

რეკონოსტირებისას სასურველია მოხდეს რუკაზე გამოსახული სიტუაციის თვალსაჩინო ობიექტების ადგილმდებარეობის შემოწმება. ასე მაგალითად, ზემო აფხაზეთში ჩვენ მიერ დაზუსტებულია 500 მეგავატი სიმძლავრის ელექტროგადამცემი ხაზის „იმერეთის“ მიმართულება მდ. კლიჩის (მდ. ყულუჩ) ხეობიდან მდ. საკენამდე, რომელიც არსებული ყველა მასშტაბის რუკებზე რამდენიმე კილომეტრით აცდენლია მის რეალურ მდებარეობას.

ტერიტორიის არქეოლოგიური რეკონოსტირებისას, ტოპოგრაფიული რუკის დახმარებით, ძეგლების ადგილმდებარეობის დადგენა აგრეთვე მათი მსხვილმასშტაბიანი კარტოგრაფირებისას ასაგეგმი ქსელის წერტილების ზუსტი კოორდინატების განსაზღვრა, ტრადიციული მეთოდებით

დებით, ბიუჯეტის დიდ დანახარჯებთანაა დაკავშირებული, რაც სახელმწიფო გეოდეზიური ქსელის პუნქტების არასაკმარისი სიხშირითაა განპირობებული. აქედან გამომდინარე, მსგავსი ამოცანების მოკლე დროში გადაწყვეტა გლობალური პოზიციონირების სისტემების (GPS) გამოყენებითაა მიზანშეწონილი. რეკონსტრუქციისას წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ კომპიუტერული ტექნოლოგიები (სატელიტური აეროგადაღების ვიზუალური დათვალიერება).

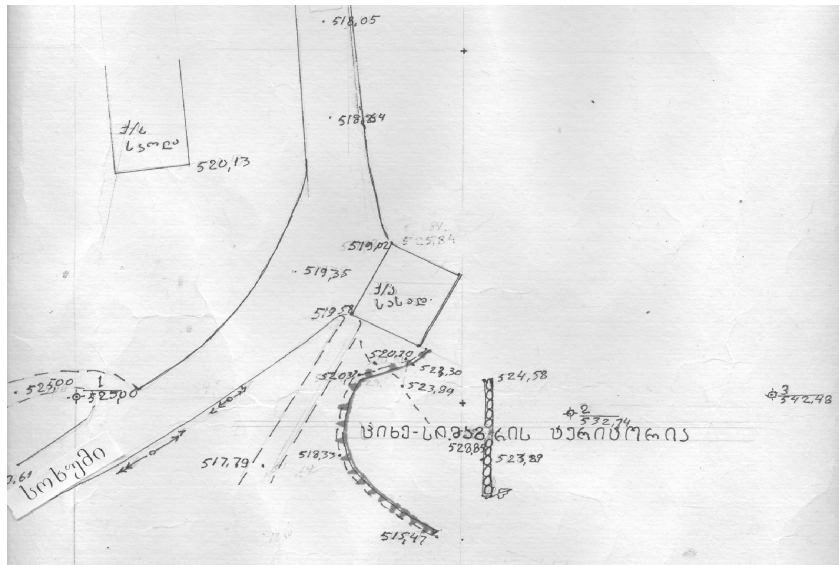
რეკონსტრუქციის სამუშაოები წინასწარ შემუშავებული პროგრამით უნდა განხორციელდეს, რომლის პირველი ეტაპი ისტორიული წყაროებისა და ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვასავე საშუალო მასშტაბის რუკებზე მარშრუტებისა და იმ პრიორიტეტული უბნების შერჩევას ითვალისწინებს, სადაც ასეთი ძეგლების აღმოჩენის მეტი ალბათობაა. მთიან და ნაკლებად დასახლებულ რეგიონებში მარშრუტებზე ეფექტურია თანამედროვე ტოპოგრაფიული რუკებით, სახაზავი საშუალებითა და GPS-ით შეიარაღებული 3-4 კაციანი ჯგუფების (ისტორიკოსი, არქეოლოგი, არქიტექტორი, ტოპოგრაფი) გაგზავნა; ამ ეტაპზე განისაზღვრება რეკონსტრუქციული ძეგლების კოორდინატები და მათი მდებარეობა ფიქსირდება რუკაზე.

ექსპედიციის ხელმძღვანელობის მიერ რეკონსტრუქციული მასალებით შერჩეულ ობიექტებზე იგეგმება ტოპოგრაფიული სამუშაოები, რომლის მოცულობას ძეგლის მდგომარეობა, არქეოლოგიური სამუშაოების ხასიათი და სირთულე განაპირობებს. პირველი რიგის სამუშაოებში შედის ადგილმდებარეობის რეკონსტრუქცია და ასაგეგმი ქსელის შექმნა, რომელშიც ჩართული იქნება რეპერებისა და მარკების სისტემა. აგეგმვას ექვემდებარება ობიექტთან მიმდებარე ტერიტორია, მისასვლელი გზები და ყველა ის წვრილმანი, რომელსაც შეიძლება კავშირი ჰქონდეს ძეგლთან (შენობა-ნაგებობათა ნაშთი ფრაგმენტები, თხრილები, გვირაბები, გამოქვაბულები და სხვა). ობიექტის კარტირება ხდება 1:500 მასშტაბის ჰორიზონტალური და ვერტიკალური აგეგმვის ინ-

სტრუქციის შესაბამისად. დამატებით მიზანშეწონილია ასევე უშუალოდ ძეგლის აგეგმვა 1:200 მასშტაბშიც. პარალელურად ჩასატარებელია აზომეითი სამუშაოები ძეგლის მთლიან პერიმეტრზე და შენობა-ნაგებობების შიგნით. კარტირების პროცესი უნდა მიმდინარეობდეს არქეოლოგის მეთვალყურეობის ქვეშ.

ასეთი სახის სამუშაოების ჩატერების აუცილებლობა ხშირია სამონასტრო კომპლექსებისა და სხვა სახის ისტორიული ძეგლების როგორც სარესტავრაციო სამუშაოების დაპროექტებისას, ასევე ასეთ ობიექტებთან მიმდებარე ტერიტორიის სხვა მიზნით აგეგმვისას (რ. თოლორდავა, 2006). ისტორიული ძეგლების კარტირებისას სახელმწიფოს მიერ გეოდეზიური ქსელის წერტილებზე დაყრდნობით ასაგეგმი ქსელის ერთიანი სისტემის შექმნა, რომელიც მოიცავს ძეგლის როგორც გარე პერიმეტრს, ისე მის შიდა ტერიტორიასაც, უზრუნველყოფს შესრულებული სამუშაოების მაღალ სიზუსტესა და საიმედოობას.

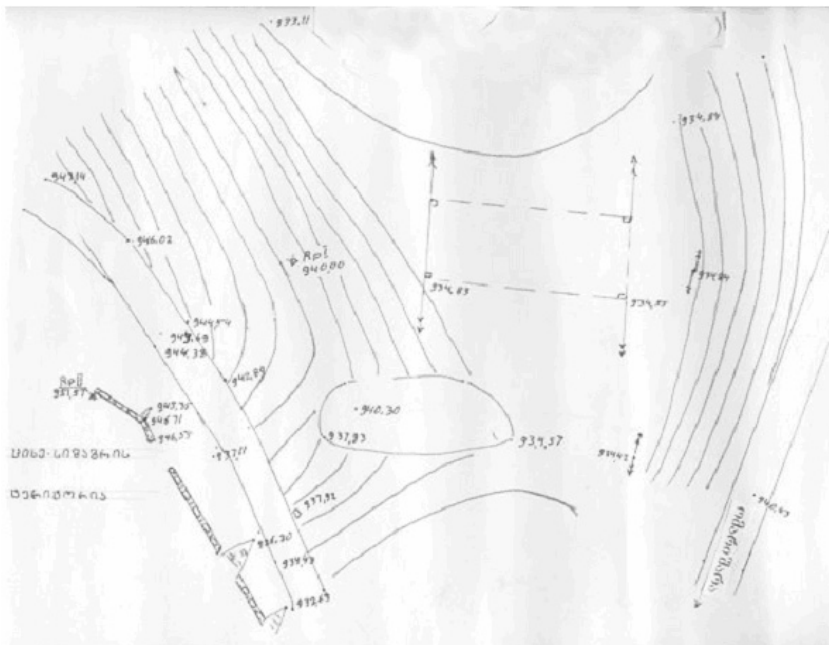
განსხვავებულ მიდგომას მოითხოვს ისეთი ძეგლების კარტირება რომელთა აღდგენა-რესტავრაცია ძლიერი დაზიანების გამო მიზანშეწონილი არაა და უფრო კონსერვაციას ექვემდებარება. ასეთ შემთხვევებში ასაგეგმი ქსელის წერტილების განთავსების აუცილებლობა უშუალოდ ნაგებობის შიგნითაც დგება. აგეგმვისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ძეგლის დანგრეული კედლების სიმაღლეს და დაფიქსირდეს მთელ პერიმეტრზე ზედაპირის მარკირების გზით. დასადგენია ასევე ობიექტის მოძიებული ფრაგმენტების თანამედროვე მდებარეობა და ზომები. ასეთი სახის სამუშაოები ავტორის მიერ დაწყებულია ჩახარისა და ბოკერის (ზემო აფხაზეთი) ციხე-სიმაგრეების ნანგრევებზე (ნახ. 1-2). ტოპოგრაფის მონაწილეობა აუცილებელია არქეოლოგიური გათხრების წარმოების ყველა ეტაპზე. მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყების წინ ადგილმდებარეობის გეგმური და სიმაღლის (აბსოლუტური ან ფარდობითი) დადგენა მიზანშეწონილია GPS-ის დახმარებით. მიმდებარე ტერიტორიის აგეგმვისას კვლევისათვის აუცილებელი ყველა წვრილმანის დაფიქსირებას კარტი-



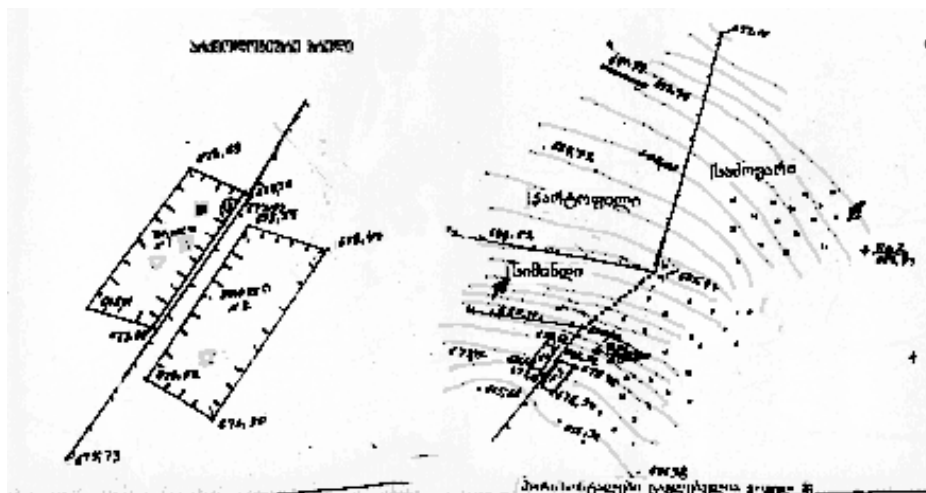
ნახ. 1.
ჩახარის ციხე-სიმაგის ნანგრევების
ტოპოგრაფიული გეგმა (ფრაგმენტი)

ხეობის 1 : 500 მასშტაბის პროგრამით წარმართვა უზრუნველყოფს. ექსპედიციის მიერ მონიშნული ტერიტორიის ზედაპირისა და გათხრების შედეგების (აღმოჩენილი კულ-

ტურული ფენა, მოძიებული ნივთები, შენობა-ნაგებობათა კედლებისა და ფუნდამენტის ზედაპირი და სხვ.) ვერტიკალური მდებარეობის მაღალი სიზუსტით დადგენას



ნახ. 2.
ბოკერის ციხე-სიმაგის ნანგრევების
ტოპოგრაფიული გეგმა (ფრაგმენტი)

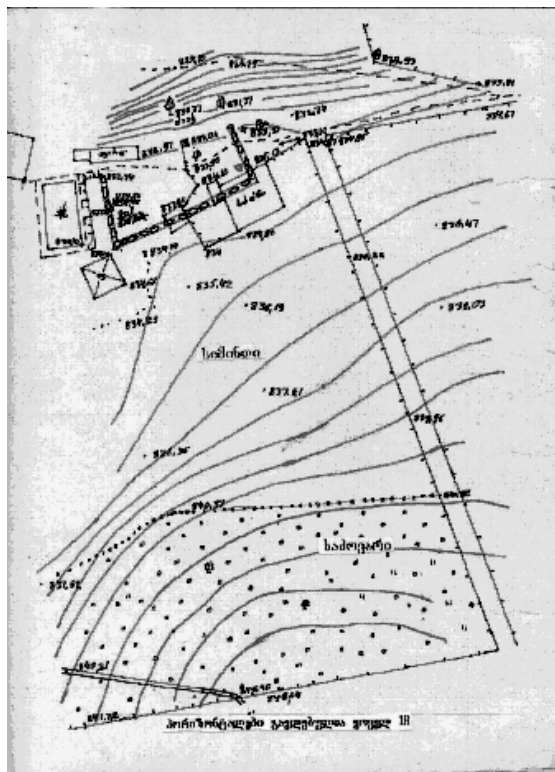


ნახ. 3.

ს. ზემო აჯარა. არქეოლოგიური ჭრილი და მიმდებარე ტერიტორიის ტოპოგრაფიული გეგმა

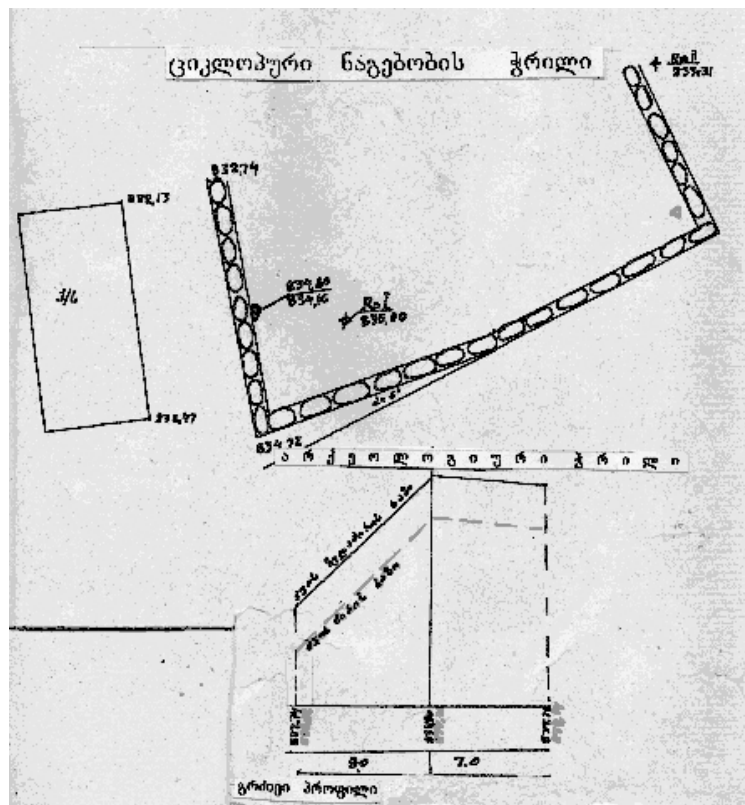
თანამედროვე ნიველირის გამოყენება უზრუნველყოფს. შესრულებული სამუშაოების შედეგად შეიქმნება მყარი საფუძველი ძეგლის მრავალფენოვანი გეგმისა და ვერტიკალური ჭრილების როგორც ტრადიციული, ისე ელექტრონული ვერსიის

შესაქმნელად, რაც თვალსაჩინოს გახდის ობიექტის თანამედროვე მდგომარეობას და ხელს შეუწყობს როგორც სარესტავრაციო სამუშაოების დაგეგმარებას, ისე აღმოჩენილი ნივთების სისტემური მოწესრიგების საკითხს (ნახ. 4-5).



ნახ. 4.

ს. ომარიშარა. ციკლოპური ნაგებობისა და მიმდებარე ტერიტორიის ტოპოგრაფიული გეგმა



ნახ. 5.
ციკლოპური ნაგებობის არქეოლოგიური
ჭრილი და გრძივი პროფილი

1:100 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკები და აღნიშნული საველე სამუშაოების შედეგები გამოიყენება არქეოლოგიური ძეგლებისა და კულტურული მემკვიდრეობის სხვა ობიექტების გეოსაინფორმაციო სისტემის შესაქმნელად, რომელიც მოიცავს აგრეთვე ზოგადგეოგრაფიული საფუძვლის რამდენიმე ფენას. არქეოლოგიური ძეგლების კარტირებისას კამერალური სამუშაოების შესრულების თავისებურებას ობიექტის სხვადასხვა მასშტაბების გეგმების (1:100-1:500), ჭრილების, აზომებითი და სხვა სახის ნახაზების შექმნის აუცილებლობა განაპირობებს. არქიტექტორი მიღებული მასალების საფუძველზე ადგენს ძეგლის გენერალურ გეგმას.

გათხრების დროს მოძიებული ნივთების რუკაზე გამოსახვა არსებული ტოპოგრაფიული პირობითი ნიშნების სრულყოფას მოითხოვს, რაც ძირითადი პრინციპების საფუძველზე ახალი ნიშნების

შექმნის აუცილებლობას ქმნის. მათი შემუშავება ტოპოგრაფის იმპროვიზაციის უნარზეცაა დამოკიდებული. ს. ომარიშარაში აღმოჩენილი ციკლოპური ნაგებობისა და ს. ზემო აუარაში ჩატარებული გათხრების გეგმების შედგენისას ავტორის მიერ გამოყენებული პირობითი აღნიშვნების შერჩევის სივრცედროული მიდგომა ძეგლის ფუნქციონირების პერიოდისა და საშუალებასაც იძლევა. ასე მაგალითად, გათხრებისას კულტურულ ფენებში აღმოჩენილი კერამიკის ფრაგმენტები არქეოლოგებმა საზოგადოების განვითარების სხვადასხვა პერიოდებს მიაკუთვნეს (ე.წ. „შავპრიალა“ – ბრინჯაოს ხანა, ყავისფერი და „სახოვანი“ – ადრე შუა საუკუნეები). ეს განსხვავებები პირობით აღნიშვნებში ფერების დეფილირებით აისახა. შესაბამისი პირობითი ნიშნები შეირჩა ასევე ციკლოპური ნაგებობისა (ნახ. 5) და ციხე-სიმაგრეთა ნანგრევების დეტალების აღსანიშნავად (ნახ. 6).

პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ე ნ ე ბ ი	
1 საცხოვრებელი სახლები ქვის შერეული	14 ბაღი სადივანი სათიზი
2 არსაცხოვრებელი სახელოსნო ფარეხი	12 სიტუაციის სახელო
3 ციკლოპური ნაგებობა	13 ცოცხალი ღობე
4 ციხის ნანგრევები	14 ხის ღობე
5 ციხის კედელი	15 დღე
6 გაუმჯობესებული გზების გზის ბილიკი	16 არქეოლოგიური ნივთები კერამიკის ფრაგმენტი კერამიკის ნატეხები ხახოვანი კერ. ნატეხი გ.წ. შაჰმრიალა კერ. ბრინჯაოს ნივთები
7 ღლივი ხეივანი	
8 ძველი ხანგარი	
9 ელექტრო	
10 მაღალი ძაბვის ელ. გადაცემა	17 Rpl რეპერი 940,00
11 ხე	18 837,61 ნიშნული

ნახ. 6. პირობითი აღნიშვნების ტაბულა

ექსპედიციას 2008 წელს დაგეგმილი ჰქონდა ხეობაში არსებული ციხე-სიმაგრეთა ნანგრევების, აგრეთვე სხვა ახლად გამოვლენილი არქეოლოგიური ძეგლების გამოკვლევა და კარტოგრაფირება. მოძიებული არქეოლოგიური მასალების ტოპოგრაფიულ რუკებზე მოწესრიგებით შეიქმნებოდა წინაპირობა რეგიონის ისტორიული ძეგლების მსხვილმასშტაბიანი (1:100 000) რუკის ტრადიციული და ელექტრონული ვერსიების შესაქმნელად, რაც ვერ მოხერხდა რუსეთის მიერ ხეობაში განხორციელებული აგრესიის გამო. მიუხედავად ხანმოკლე პერიოდისა (1-9. 08. 2008) ჩვენ მიერ შესრულებულია ჩახარის

(ს. ჩხალთა) და ბოკერის (ს. ომარიშარა – სამხრეთ თავშესაფარის გზაზე) თავდაცვითი ზღუდეების ფრაგმენტებისა და ექსპედიციის მიერ აღმოჩენილი სხვა არქეოლოგიური ძეგლების აგეგმვა. ექსპედიციის მიერ უკვე შესრულებული კვლევის კარტოგრაფიული შედეგები ჩვენ მიერ ინტერპრეტირებულია 1:500 მასშტაბის ტოპოგრაფიულ გეგმებზე (ნახ. 1-5), რომელსაც თან ახლავს არქეოლოგიური ჭრილების 1:100 და 1:200 მასშტაბები (ნახ. 3, 5). მხარის არქეოლოგიური რუკის შედგენა დამოკიდებულია მისი შინაარსის სრულყოფაზე, რომელიც მოითხოვს მხარის არქეოლოგიური შესწავლის დასრულებას.

ლიტერატურა

1. ნ. ბერულავა, რ. თოლორდავა. ჩახარის ნაქალაქარი და მისიმიანელთა ანტიბიზანტიური აჯანყების (555-556წ.წ) ზოგიერთი ასპექტი. სოხუმის უნივერსიტეტის შრომები. თბ., 2009, №5.
2. რ. თოლორდავა. მთაწმინდა და მთაწმინდელები (მწერალთა და საზოგადო მოღვაწეთა პანთეონის გენგეგმა). შემოქმედთა ჯგუფი. გამ. კავშირი „გიორგი“. თბ., 2006.
3. რ. ხვისტანი. მდ. კოდორის ზემო წელის (დალის ხეობა) საძიებო-არქეოლოგიური ექსპედიციის 2007-2008 წლების მუშაობის შედეგები. სოხუმის უნივერსიტეტის შრომები. თბ., 2008, №5.

4. თ. ჭიჭინაძე. შიდა ქართლის ისტორიული ნაწილის (მცხეთის, კასპის, გორის, ქარეღის, ხაშურის) კულტურული მემკვიდრეობის კარტოგრაფირება. ნაშრომთა კრებული, ახალი სერია № 2(81). ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი. თბ., 2008.

R. Tolordava, T. Gordeziani

PECULIARITIES OF MAPPING ARCHAEOLOGICAL MONUMENTS

(on the example of Zemo Abkhazeti)

Summary

The presented work discusses the necessity of creating archaeological maps and geo-information systems of Georgia's historical regions. The authors analyze the topographic works executed by them aimed at mapping the historical monuments in Zemo Abkhazeti (the Kodori Gorge) and other regions of Georgia. Methods of map-making and archaeological research have been worked out. Special conventional signs for marking historical monuments and archaeological items have been created.

დ. კერესელიძე, ვ. ტრაპაიძე,
გ. ბრეგვაძე, ნ. თხილავა

ბამოვარდნათა თეორიის ბამოყენება წყალმოვარდნის მაქსიმალური ხარჯის საანგარიშოდ

სტიქიური მოვლენების ერთ-ერთი საშიში ფენომენის წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების კვლევისას დიდი მნიშვნელობა აქვს მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშების სიზუსტეს, რადგან მასზე დიდადაა დამოკიდებული წყალმოვარდნის პროცესის აღწერის მაქსიმალურად ამომწურავი სურათის შექმნა.

კატასტროფული წყალმოვარდნების მახასიათებლების პროგნოზირებისათვის აუცილებელია დროის გარკვეულ მონაკვეთში კატასტროფული მაქსიმალური ხარჯების სიდიდის, მათი წარმოქმნისა და კატასტროფულ ხარჯებს შორის ხანგრძლივობის საშუალო რიცხვის დადგენა.

თუ დავაკვირდებით წყალმოვარდნათა პიდროგრაფებს შევნიშნავთ, რომ გარკვეულ t დროის განმავლობაში $Q(t)$ ხარჯების ფუნქცია რამდენიმეჯერ გადაკვეთს ტოლერანტული (საანგარიშო) ხარჯების დონეს. ტოლერანტულ ხარჯად შეიძლება ჩაითვალოს წყლის ის მაქსიმალური ხარჯი, რომელიც მისაღებია როგორც ეკოლოგიური, ისე სოციალური ზარალის თვალსაზრისით [7].

გაანგარიშებები, რომლებიც დაფუძნებულია გამოვარდნათა თეორიაზე, მოითხოვს მდინარის ხარჯების ცვალებადობის პროცესი იყოს უწყვეტი და დიფერენცირებადი. პროცესის უწყვეტობა თვალსაჩინოა, ხოლო დიფერენცირებადია, როცა არსებობს კორელაციის ფუნქციის მეორე კერძო წარმოებული და, ამასთან, არგუმენტის მნიშვნელობა ნულის ტოლია. ამისათვის აუცილებელია შემთხვევითი პროცესის კორელაციის ფუნქციის აგება. ასევე უნდა დავრწმუნდეთ, რომ $\tau=0$ წერტილში არსებობს მეორე წარმოებული. ამავდროულად აუცილებელია, რომ პროცესი იყოს სტაციონალური. რეალურად ეს პროცესი არასტაციონალურია.

გაანგარიშების გასამარტივებლად ჩავთვალოთ, რომ პროცესი სტაციონალურია და დიფერენცირებადი. აქვე აღვნიშნოთ, რომ არასტაციონალური პროცესისათვის ამ ამოცანის ამოხსნა შესაძლებელია, თუ გამოვიყენებთ გამოვარდნათა თეორიის იმ ნაწილს, რომელიც შემუშავებულია არასტაციონალური შემთხვევითი პროცესებისათვის [8,9].

ამოცანის ამოსახსნელად პირველ რიგში არსებული მონაცემებით (მათემატიკური მოლოდინი $M_{Q(t)}$ და დისპერია $D_{Q(t)}$) უნდა დადგინდეს ტოლერანტული (საანგარიშო) ხარჯის მნიშვნელობა, რომლის მიმართაც უნდა ვეძებოთ $Q(t)$ შემთხვევითი ფუნქციის გამოყენებით. თუ დავუშვებთ, რომ პროცესი ნორმალურია, მაშინ საანგარიშო ხარჯი შეიძლება გამოვთვალოთ შემდეგი ფორმულით:

$$Q_b = M_Q + a\sigma, \quad (1)$$

სადაც a - ნორმალური განაწილების პარამეტრია, რომლის მნიშვნელობა დაკავშირებულია უზრუნველყოფის მიღებულ დონესთან:

$$P = 0.5 + 0.5\Phi(a), \quad (2)$$

აქ $\Phi(a)$ -გაუსის ინტეგრალური ფუნქციაა:

$$\Phi(a) = 2/\sqrt{2\pi} \int_0^a e^{-t^2/2} dt, \quad (3)$$

იმისათვის, რომ $Q(t)$ ფუნქციის მრუდმა dt დროის განმავლობაში გადაკვეთოს საანგარიშო ხარჯის დონე ქვემოდან ზემოთ, აუცილებელია $Q(t) < Q_b$, ხოლო $(t + dt)$ დროის მონაკვეთებში კი $Q(t) > Q_b$. ამ შემთხვევაში გამოვარდნის ალბათობა შეიძლება ჩავწეროთ შემდეგი სახით:

$$P[Q(t) < Q_b; Q(t + dt) > Q_b], \quad (4)$$

რადგან წყალმოვარდნის ტალღის მოძრაობა წარმოადგენს დიფერენცირებად პროცესს, ამიტომ

$$Q(t+dt) = Q(t) + Q'(t)dt, \quad (5)$$

სადაც $Q'(t)$ - ხარჯის ცვალებადობის სიჩქარეა და გამოსახება შემდეგნაირად:

$$Q'(t) = dQ/dt \quad (6)$$

მაშასადამე,

$$Q(t+dt) > Q_b \quad (7)$$

ეს უტოლობა კი ეკვივალენტურია შემდეგი უტოლობის:

$$Q_b - Q'(t)dt < Q(t). \quad (8)$$

ორი უტოლობის მაგივრად შეიძლება ჩავწეროთ ერთი ორმაგი უტოლობა:

$$Q_b - Q'(t)dt < Q(t) < Q_b. \quad (9)$$

ამ უტოლობის აღბათობის განსაზღვრისათვის საჭიროა ვიცოდეთ შემთხვევითი ფუნქციის ორდინატის განაწილების კანონი მისი წარმოებულ t დროის ერთი და იმავე მომენტისათვის: $f(Q, Q')$.

თუ გვეცოდინება მოცემული გამოვარდნის აღბათობის განაწილება, მივიღებთ გამოსახულებას:

$$P[Q_b - Q'(t)dt < Q(t) < Q_b] = \int_0^{Q_b} \int_{Q_b - Q'dt}^{Q_b} f(Q, Q') dQ dQ'. \quad (10)$$

(10) გამოსახულების შიდა ინტეგრალის განსაზღვრისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ თეორია საშუალოს შესახებ:

$$\int_{Q_b - Q'(dt)}^{Q_b} f(Q, Q') dQ = Q' dt f(Q_b, Q') \quad (11)$$

თუ (11) გამოსახულებას ჩავსვამთ (10), მივიღებთ:

$$P[Q_b - Q'(t)dt < Q(t) < Q_b] = dt \int_0^{Q_b} f(Q_b, Q') Q' dQ'. \quad (12)$$

(12) გამოსახულების ორივე მხარეს თუ გავყოფთ dt , მივიღებთ დროის ერთეულში გამოვარდნათა საშუალო რიცხვს [9]:

$$n_{Q_b} = \int_0^{Q_b} Q' f(Q_b, Q') dQ'. \quad (13)$$

ჩვენ მიერ განხილული სტაციონალური დიფერენცირებადი ნორმალური შემთხვევითი პროცესისათვის Q_b და Q' დამოუკიდებელი სიდიდეებია, ამიტომ შეგვიძლია დავწეროთ:

$$f(Q_b, Q') = f(Q_b) f(Q') \quad (14)$$

$$f(Q_b, Q') = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_Q}} \exp\left[-\frac{(Q_b - M_Q)^2}{2\sigma_Q^2}\right] \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{Q'}}} \exp\left[-\frac{Q'^2}{2\sigma_{Q'}^2}\right], \quad (15)$$

სადაც M_Q - ხარჯების მათემატიკური მოლოდინია; σ_Q , $\sigma_{Q'}$ - შემთხვევითი პროცესის და მისი პირველი წარმოებულის საშუალო კვადრატული გადახრებია. თუ (14) ჩავსვამთ (13) მივიღებთ:

$$n_{Q_b} = \frac{1}{2\pi} \frac{\sigma_{Q'}}{\sigma_Q} \exp\left[-\frac{(Q_b - M_Q)^2}{2\sigma_Q^2}\right] \quad (16)$$

ან

$$n_{Q_b} = \bar{n}_{Q'} \exp\left[-\frac{(Q_b - M_Q)^2}{2\sigma_Q^2}\right] \quad (17)$$

$$\bar{n}_{Q'} = N_0/t_0, \quad (18)$$

სადაც $N_0 - Q(t)$ შემთხვევითი პროცესის ნულების საშუალო რიცხვია t_0 დროში, იგი განისაზღვრება შემთხვევითი პროცესის მრუდის საანგარიშო დონესთან გადაკვეთების დათვლით.

(16) და (17) განტოლებები, რომლებიც აღწერს გამოვარდნათა საშუალო რიცხვის ცვალებადობის კანონს, წარმოადგენს სტატისტიკური მექანიკის ფუნდამენტალურ განტოლებებს.

პროცესის პირველი წარმოებულის საშუალო კვადრატული გადახრა $\sigma_{Q'}$ შეიძლება დავადგინოთ ფორმულით [1,4,5,6,7]:

$$\sigma_{Q'} = \frac{\sqrt{2}}{\Delta} \sigma_Q \sqrt{1 - R_\Delta}, \quad (19)$$

სადაც R_Δ - პროცესის ნორმალური კორელაციის ფუნქციაა, როცა $r = \Delta$; Δ - ინტერვალის ხანგრძლივობაა.

$$R_\tau = K(\tau)/K(0) = K(\tau)/\sigma_Q^2, \quad (20)$$

სადაც $K(\tau)$ - კორელაციური ფუნქციის საშუალო მნიშვნელობაა, როცა $r = 1$.

$\sigma_{Q'}$ განსაზღვრა შესაძლებელია აგრეთვე σ_Q და პირველი ცენტრალური მომენტის ურთიერთდამოკიდებულებით:

$$\sigma_{Q'} = \sqrt{\frac{\pi}{2}} D_{Q'} \quad (21)$$

აქ $D_{Q'}$ პირველი ცენტრალური მომენტი, რომელიც ხარჯის დღეღამურ ცვალებადობას აღნიშნავს.

შემთხვევითი ფუნქციის მნიშვნელოვან მახასიათებელს წარმოადგენს ის საშუალო დრო, რომლის განმავლობაშიც შემთხვევითი ფუნქცია იმყოფებოდა მოცემული დონის მაღლა, გამოვარდნის საშუალო ხანგრძლივობა τ_{δ} და გამოვარდნებს შორის საშუალო ინტერვალი $\bar{\tau}$. ამ მახასიათებლების დადგენა შესაძლებელია შემდეგი დამოკიდებულებებით [14.5]:

$$\tau_{\delta} = \pi \frac{\sigma_{\varrho}}{\sigma_{\varrho'}} \left[1 - \Phi \left(\frac{Q_{\delta} - M_{\varrho}}{\sigma_{\varrho}} \right) \exp \frac{-(Q_{\delta} - M_{\varrho})^2}{2\sigma_{\varrho}^2} \right] \quad (22)$$

$$\bar{\tau} = 2\pi \frac{\sigma_{\varrho}}{\sigma_{\varrho'}} \Phi \left(\frac{Q_{\delta} - M_{\varrho}}{\sigma_{\varrho}} \right) \exp \frac{(Q_{\delta} - M_{\varrho})^2}{2\sigma_{\varrho}^2} \quad (23)$$

$$1/n_{Q_{\delta}} = \bar{\tau}_{\delta} - \bar{\tau}, \quad (24)$$

სადაც გამოვარდნათა საშუალო რიცხვი t დროში

$$N_t = N_{Q_{\delta}} t, \quad (25)$$

გამოვარდნათა საშუალო ხანგრძლივობის ფორმულის გამოყენებით, შესაძლებელია პიკური მაქსიმალური ხარჯის დადგენა:

$$\Delta Q = \sigma_{\varrho}^2 / \sigma_{\varrho'} \sqrt{2\pi} + (M_{\varrho} - Q_{\delta}) \bar{\tau}_{\delta}, \quad (26)$$

პიკური მაქსიმალური ხარჯები იშვიათი მოვლენაა, ამიტომ მათი პროგნოზირება შესაძლებელია პუასონის კანონით. რომლის თანახმადაც პიკური მაქსიმალური ხარჯი გამოისახება შემდეგი სახით:

$$P(K) = \frac{n_{Q_{\max}}^m e^{-n_{Q_{\max}} t}}{m!}, \quad (27)$$

სადაც $n_{Q_{\max}}$ - არის წყალმოვარდნათა პროცესის გამოვარდნათა საშუალო რიცხვი Q_{\max} დონიდან, m კი $Q_{\max}(t)$ პიკები t დროში.

პუასონის სტაციონალური მოდელი ითვალისწინებს წყალმოვარდნათა პიკების გავლის თანმიმდევრობის შემდეგ თვისებებს [10]:

1. K ხდომილების რიცხვი დროის $[t_0, t_0 + T]$ ინტერვალში ექვემდებარება პუასონის განაწილებას;

2. ათვლის (t_0) ნებისმიერი დაწყების და ნებისმიერი m -ს ხდომილების დაწყების ინტერვალები მეზობელ მომენტებს შორის $\Delta_1 = t_1 - t_0$, $\Delta_2 = t_2 - t_1$, $\Delta_K = t_K - t_{K-1}$,

წარმოადგენს დამოუკიდებელ შემთხვევით სიდიდეებს, რომლებიც ექვემდებარება ერთიან განაწილების ალბათურ ფუნქციას (სტაციონალური პროცესის აღდგენის თვისება).

3. Δ_j სიდიდეები ექვემდებარება ალბათობების მაჩვენებლიან განაწილებას

$$p = (\Delta_j < X) = \begin{cases} 1 - e^{-\alpha x}, & \text{როცა } x \geq 0 \\ 0, & \text{როცა } x < 0 \end{cases} \quad (28)$$

პარამეტრებით $\Delta = 1/\lambda$, $Cv = 1$, $Cs = 2$.

4. ხდომილების საშუალო რიცხვი ინტერვალში t_0 -დან $t_0 + t$ წარმოადგენს წრფივ ფუნქციას $m(t) = \lambda t$ (29)

5. ნებისმიერი m , t_0 და T ხდომილების დადგომის მომენტები t_1, \dots, t_K ექვემდებარება ალბათურ განაწილებას სიმკვრივით:

$$f(t_1, \dots, t_K) = \begin{cases} m! / T^K, & \text{თუ } t_0 \leq t_1 \leq \dots \leq t_K \leq t_0 + T \\ 0, & \text{საინანაღმდგომ შემთხვევისთვის,} \end{cases} \quad (30)$$

ე.ი. t_1, \dots, t_K მნიშვნელობები წარმოადგენს K სიდიდეების ვარიაციულ რიგს, რომელიც $[t_0, t_0 + T]$ მონაკვეთზე ექვემდებარება ალბათობის თანაბარ განაწილებას.

რადგან წყალმოვარდნის პერიოდის მეტეოროლოგიური პირობები არაერთგვაროვანია, ამიტომ მიზანშეწონილია განვიხილოთ პუასონის არასტაციონალური მოდელი, რომელშიც ინტენსივობის λ კოეფიციენტი იცვლება დროში [5]. (27) ფორმულაში m კოეფიციენტის ნაცვლად ვიყენებთ $\lambda(t)$ ინტეგრალურ საშუალო მნიშვნელობას ინტერვალში $[t_0, t_0 + T]$. უცვლელი რჩება $\Delta_1, \Delta_2, \dots$ თანამიმდევრობის დამოუკიდებლობა, ყველა სხვა პირობა ირღვევა. პუასონის არასტაციონალური პროცესი ადვილად შეიძლება გაგამარტივოთ დროის მასშტაბის შეცვლით, თუ $t = m(t)$, სადაც $m(t)$ წარმოადგენს ხდომილებათა რიცხვის მატების ინტეგრალურ ფუნქციას t დროის მომენტისათვის

$$\bar{m}(t) = \int_{t_0}^t \lambda(u) du. \quad (31)$$

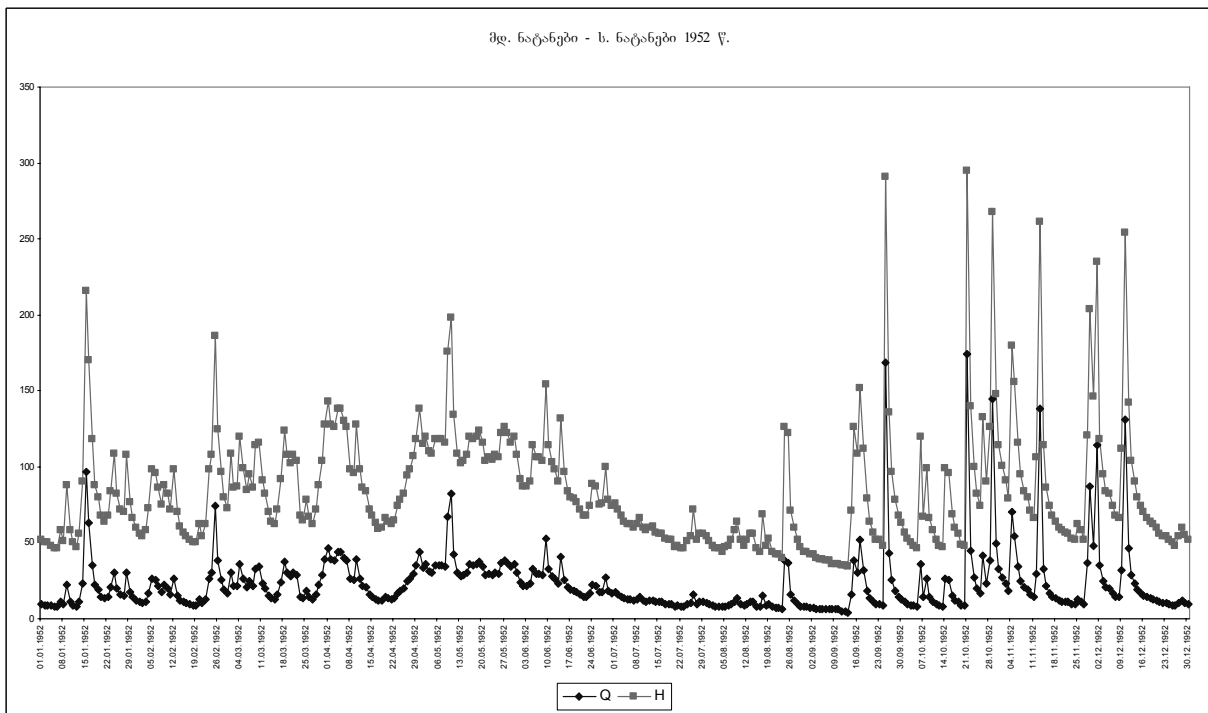
არასტაციონალური პროცესის დროს $\bar{m}(t)$ ფუნქცია არაწრფივია. ტრანსფორმირებული t დრო იცვლება $t_0 = \bar{m}(t_0) = 0$ $t_0 + T = \bar{m}(t_0 + T) = \bar{m}$. ტრანსფორმირებული დროის მასშტაბში საწყისი პროცესი ხდება სტაციონალური. ინტენსივობის კოეფიციენტი კი $\lambda = 1$. მაშასადამე $\bar{m}(t)$ ფუნქცია მთლიანად განსაზღვრავს პუასონის ნებისმიერ პროცესს.

ნაშრომი დაფუძნებულია საქართველოს შავიზღვისპირა მდინარეთა ჩამონადენის რევეალობის სტატისტიკურ ანალიზზე. დეტალურად გამოკვლეულ და შესწავლილ იქნა მდინარე ნატანები. მდინარის სიგრძე 60 კმ-ია, წყალშემკრები აუზის ფართობი 657 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე 830 მ. აუზში კარგადაა განვითარებული მდინარის ქსელი, განსაკუთრებით მარცხენა სანაპიროზე და ზემო წელში.

მდინარის დონეების რეჟიმი ძირითადად ხასიათდება მძლავრი და ინტენსიური

წყალდიდობებით მთელი წლის განმავლობაში. მდინარის ზემო წელში, 1000-1500 მ სიმაღლეზე და ზემოთ, ფორმირდება გაზაფხულის წყალდიდობა, რომელიც გრძელდება მარტიდან აპრილამდე და თანხდევს ხშირი წვიმის წყალმოვარდნები. წყალდიდობები უფრო მკვეთრად გამოხატული აპრილ-მაისში და განაპირობებს მაღალ დონეებს მდინარის მთელ სიგრძეზე.

მდ. ნატანებისათვის წყალმოვარდნის მაქსიმალური პერიოდი გრძელდება მთელი წლის განმავლობაში - 1 იანვრიდან 31 დეკემბრის ჩათვლით, ე.ი. T ტოლია 365 დღის. განსახილველ წელიწადში აღინიშნა $m=9$ წყალმოვარდნის პიკი, სადაც ტოლერანტული (ბაზისური) ჩამონადენი წყალმოვარდნის ჩამონადენთან შედარებით უმნიშვნელო სიდიდეა, ამიტომ ბაზისური ჩამონადენის ჰიდროგრაფის ფორმა შეიძლება ჩაითვალოს მუდმივად: $\varphi(t)=1$, როცა $q_0=9,8\text{მ}^3$, ჰიდროგრაფის პარამეტრები მოცემულია ცხრილ №1-ში.



ნახ 1.
მდ. ნატანების 1952 წლის
წყალმოვარდნის პერიოდის ჰიდროგრაფი

ცხრილი 1.

მდ. ნატანების 1952 წლის ჰიდროგრაფის პარამეტრები

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
t_j	15	131	269	295	303	318	334	337	345
q_j	96.8	82.6	169	174	145	138	87.2	114	131
τ_j	2	2	3	1	2	1	2	1	2
α_j	0.13	0.20	0.16	0.13	0.20	0.11	0.17	0.25	0.09

ცხრილი 2.

წყალმოვარდნის პიკების გავლის ალბათობა და სიხშირე

ინტერვალი	$m < 9$	$9 \leq m < 11$	$11 \leq m < 13$	$13 \leq m < 15$	$15 < m \leq 17$	$m \geq 17$
ალბათობა	0.136	0.181	0.225	0.202	0.137	0.119
სიხშირე P	2/30	7/30	6/30	7/30	3/30	5/30

ცხრილი 3.

მდ. ნატანების საშუალო მრავალწლიური მაქსიმალური ხარჯები და დონეები

0.1%		1%		5%		10%	
Q (m ³ /sec)	H (sm)	Q (m ³ /sec)	H (sm)	Q (m ³ /sec)	H (sm)	Q (m ³ /sec)	H (sm)
487	546	349	441	253	357	211	316

ზემოთ გაკეთებული დაშვებების გათვალისწინებით მდ. ნატანებზე წყალმოვარდნათა გავლის პიკებს დამაკმაყოფილებლად აღწერს პუასონის სტაციონალური მოდელი. 30 წლიანი დაკვირვებული რიგის მიხედვით წელიწადში საშუალოდ გადის $K = 12,3$ წყალმოვარდნის პიკი, თვეების მიხედვით ეს რიცხვი მოცემულია ცხრილ №2-ში.

ჩვენი მიზანი იყო ასევე მდ. ნატანებისათვის გამოგვეთვალა 0.1%, 1%, 5% და 10% – იანი უზრუნველყოფა შესაბამისი საშუალო მრავალწლიური მაქსიმალური ხარჯები და დონეები (იხ ცხრ №3).

HEC-FDA სისტემაში, MIKE 11 – GIS-FAT პროგრამების გამოყენებით შევქმენით

მაქსიმალური ხარჯების გავლის სრულყოფილი და ამომწურავი სურათი, იგი საშუალებას იძლევა პოტენციურად დასატბორსაშიში ზონების (მდინარის მიმდებარე ტერიტორიის ცალკეული ნაკვეთების) დადგენას, რომელიც მოდელირების შემდეგ ექსპერიმენტური ფუნქციით („სიდრმე-ზარალი“) ფასდება შესაძლო ფარდობით ერთეულებში, მაგალითად, პროცენტებში.

მიღებული შედეგების მიხედვით დადგინდა 0.1%, 1%, 5% და 10% უზრუნველყოფის დონეების შესაბამისი დატბორვის ზონები, რომელიც დატანილ იქნა ციფრულ რუკებზე.

ლიტერატურა

1. კერესელიძე დ. ნ. ღვარცოფების რისკის შეფასების ზოგიერთი საკითხები (მდ. ცხენისწყლის მაგალითზე). კავკასიის გეოგრაფიული ჟურნალი; №2, თბ., 2003 წ. გვ. 23-27.
2. Капур К., Ламберсон Л. Надежность и проектирование систем. М., Мир, 1980. с. 606.
3. Кereselidze Д. Н. Наводнения и связанные с ними риски и неопределенности. International Conference: Problems of Decision making under uncertainties (PDMU - 2006), Alushta, Ukraine, 2006, pp. 75-81.
4. Мирцхулава Ц. Е. Надежность систем осушения. М., Агропромиздат, 1985. с. 238.
5. Мирцхулава Ц. Е. Основы физики и механики эрозии русел. Л., Гидрометеоздат, 1988. с. 303.
6. Мирцхулава Ц. Е. Инженерные методы расчета и прогнозирования эрозии. М., Колос, 1970. с. 273.
7. Мирцхулава Ц. Е. Опасности и риски на некоторых водных и других системах. Тб., Мецниереба, 2003. с. 535.
8. Свешников А. А. Прикладные методы теории случайных функций. М., Судпромгиз, 1961.с. 512.
9. Тихонов В. И. Выбросы случайных процессов. М., Наука, 1970. с. 468.
10. Larry W. Mays. Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, Inc, 2005.
11. Larry W. Mays. Water Resources Handbook, Mc CRAW-HILL, 1996.
12. Maidment D.R. Handbook of Hydrology. McGrew-Hill, New York, 1993, pp. 978.
13. Eaglson P.S. Dynamic Hydrology. NY, 1970, pp. 462.
14. Eaglson P.S. Qinliang Wang/ The role of uncertain catchment storm size in the moments of peak streamflow. J. Hydrology, #1-4, pp. 329-344.
15. Chow V.T., Maidment D.R., Mays L.W. Applied Hydrology, Mc Graw-Hill, NY, 1988, pp. 575.

**D. Kereselidze, V. Trapaidze,
G. Bregvadze, N. Tkhilava**

**USING THE THEORY OF EJECTION TO CALCULATE
MAXIMAL DISCHARGES OF WATER OVERFLOW**

Summary

For creating a full picture of water overflow process, the accuracy of calculation of the catastrophic maximal discharges and their relevant levels is required. The aim of the present research is to establish the size of catastrophic maximal discharges in a certain period of time, and to determine the average number of the duration between their formation and catastrophic discharges.

For their calculation the theory of ejection of the random processes has been used. The model has been tested on the static analysis of fluctuation of Georgian Black Sea rivers flow, the river Natanebi has been researched in detail using MIKE 11 - GIS-FAT program and the full picture of catastrophic maximal discharges has been created. The flooding-risk zones of separate plots near to the river have been established using of the function "depth-loss".

ურეკი-შეკვეთილის საკურორტო ზონის მიკროკლიმატური ბამოკვლევა*

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს მიკროკლიმატურ გამოკვლევებს თავისი ისტორია გააჩნია. ის ძირითადად უკავშირდება შავიზღვისპირა კურორტების სამკურნალო თვისებების გამოკვლევას და მათ პრაქტიკულ გამოყენებას. ამიტომაც ეს გამოკვლევები ძირითადად ორგანიზებული იყო საქართველოს ი.კონიაშვილის სახელობის კურორტოლოგიის და ფიზიოთერაპიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის და მისი აფხაზეთის ფილიალის მიერ, სადაც წლების მანძილზე ფუნქციონირებდა საკმაოდ მაღალი სამეცნიერო ავტორიტეტის მქონე სამედიცინო მეტეოროლოგიის და საკურორტო კლიმატოლოგიის ლაბორატორიები. სწორედ ამ ლაბორატორიების სპეციალისტები უწევდნენ რეკომენდაციებს ცნობილ კურორტებს სამედიცინო კლიმატოლოგიისა და კლიმატოთერაპიის საკითხებში. ამ მიმართულებით ჩატარებული კვლევების ძირითადი შედეგები შეჯამებულია მონოგრაფიებსა [1,3] და სამეცნიერო-საცნობარო ატლასში [2].

დღეისათვის, სამწუხაროდ, აღნიშნული ინსტიტუტი აღარ ფუნქციონირებს,

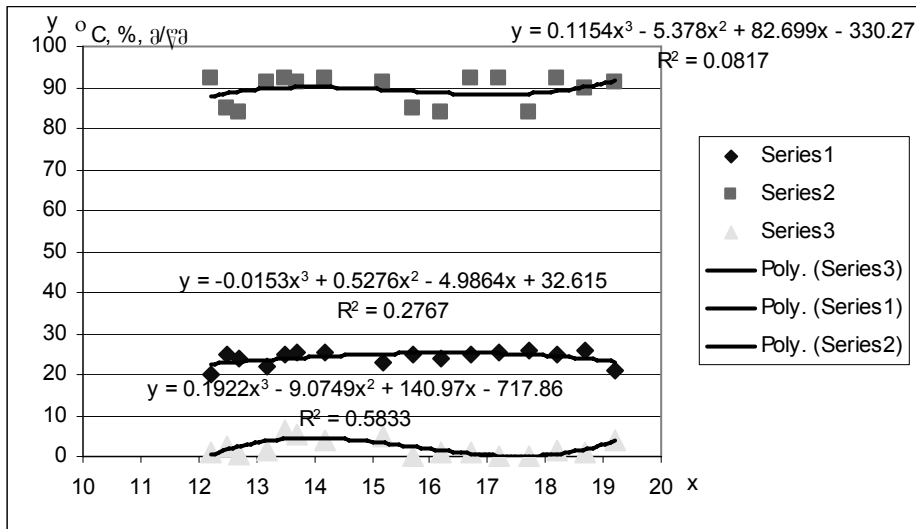
შესაბამისად აღარც მიკროკლიმატური გამოკვლევები და შესაბამისი რეკომენდაციები არ წარმოებს კურორტებისათვის. ჩვენ მოვახერხეთ საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტის ფარგლებში, 2008-2009 წლებში ჩაგვეტარებინა მიკროკლიმატური გაზომვები ურეკი-შეკვეთილის საკურორტო ზონაში. ქვემოთ წარმოდგენილია ამ კვლევის ძირითადი შედეგები.

მიკროკლიმატური გაზომვები ტარდებოდა შემდეგ პუნქტებში: ურეკი, შეკვეთილი, ხიდმაღალა, ყვავილნარი, ქვემო ნატანები. დაკვირვება ტარდებოდა დღეში რამდენიმეჯერ ჰაერის ტემპერატურაზე (მშრალი და სველი თერმომეტრი), ქარის სიჩქარესა და მიმართულებაზე, ღრუბლიანობასა და ნალექებზე.

ნახ. 1 და 2-ზე წარმოდგენილია ჰაერის ტემპერატურის, შეფარდებითი სინოტივის, და ქარის სიჩქარის სვლა 2008 წლის სექტემბერში და ნოემბერში შეკვეთილის პლაჟზე, ზღვიდან 20მ-ის დაშორებით, 1,5მ- სიმაღლეზე. გაზომვები ტარდებოდა დღეღამეში სამჯერ – 10, 14 და 18 საათზე.

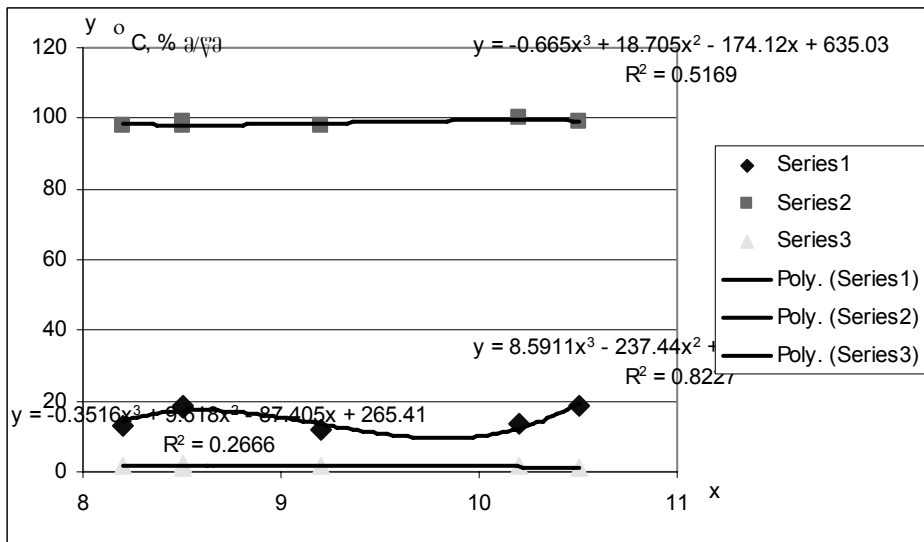
ამავე ნახაზებზეა დაკვირვებათა მონაცემების აღმწერი ფუნქციები.

* ნაშრომი შესრულებულია საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით, გრანტი №GNSF/ST07/5-199. წინამდებარე პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორს და შესაძლოა არ ასახავდეს საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებებს.



ნახ. 1.

ჰაერის ტემპერატურის (1), შეფარდებითი სინოტივის (2) და ქარის სიჩქარის (3) სვლა 2008 წლის 12-19 სექტემბერს შეკვეთილის პლაჟზე და შესაბამისი აღმწერი ფუნქციები. y-კლიმატის ელემენტი, x-თვის რიცხვი, R²-კორელაციური ფარდობა

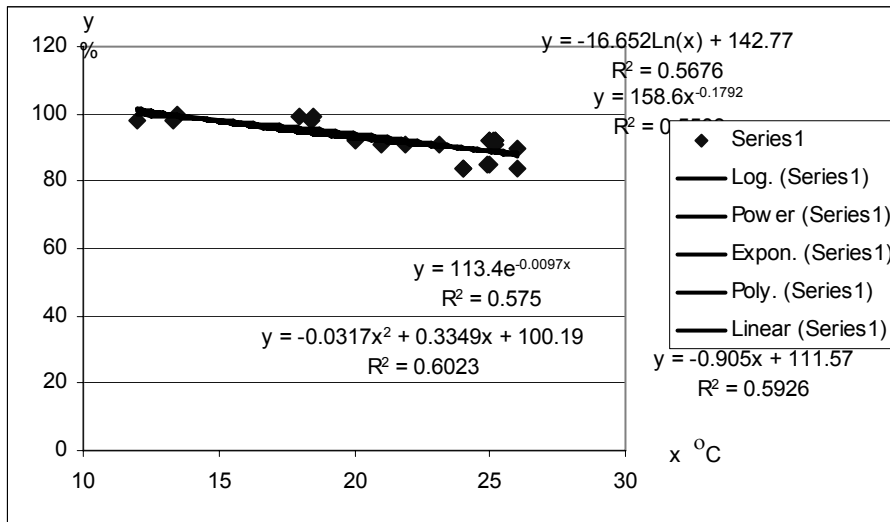


ნახ. 2.

ჰაერის ტემპერატურის (1), შეფარდებითი სინოტივის (2) და ქარის სიჩქარის (3) სვლა 2008 წლის 8-10 ნოემბერს შეკვეთილის პლაჟზე და შესაბამისი აღმწერი ფუნქციები. y-კლიმატის ელემენტი, x-თვის რიცხვი, R²-კორელაციური ფარდობა

როგორც ნახ.-ბიდან ჩანს, ორივე შემთხვევაში კლიმატის ძირითადი ელემენტების სვლა კარგად აღიწერება მე-3 რიგის პოლინომით. კორელაციური ფარდობა ყველაზე მაღალია ჰაერის ტემპერატურისათვის და შეადგენს ნოემბერში 0,82, ხო-

ლო სექტემბერში 0,28-ს. ყველაზე დიდ გაბნევა დამახასიათებელია შეფარდებითი სინოტივისათვის სექტემბრის თვეში, კორელაციური ფარდობა შეადგენს მხოლოდ 0,08-ს.



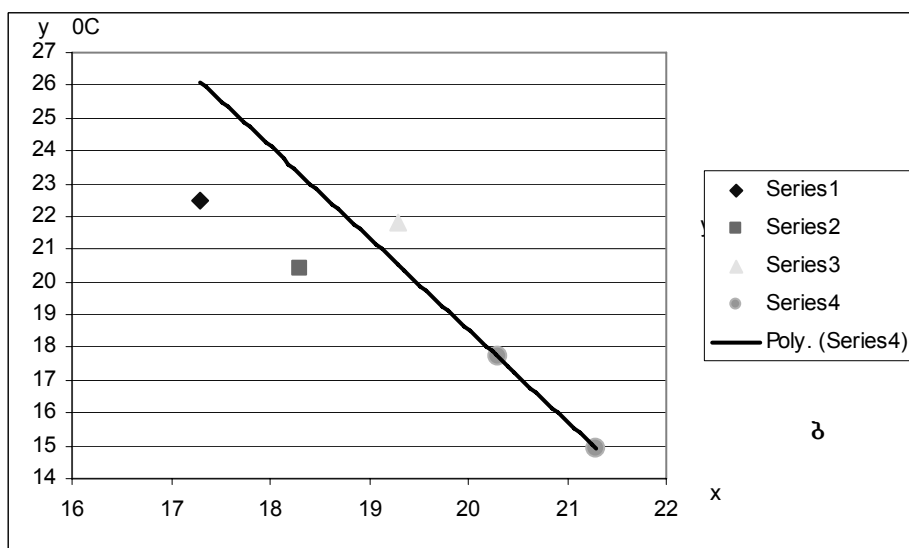
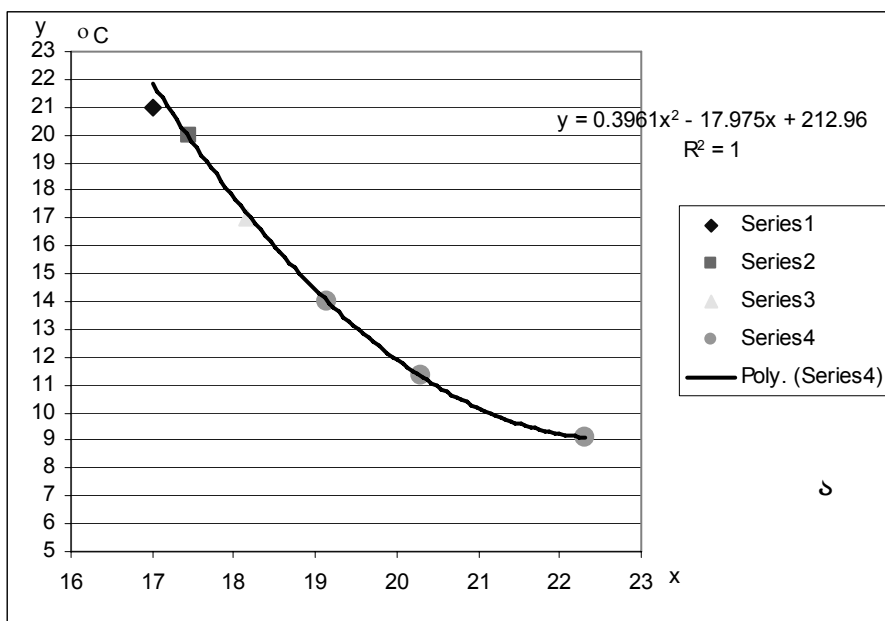
ნახ. 3.

დამოკიდებულება ჰაერის ტემპერატურასა და შეფარდებით სინოტივეს შორის და შესაბამისი ლოგარითმული ფუნქცია. x –ჰაერის რემპერატურა, y -შეფარდებითი სინოტივე, R²-კორელაციური ფარდობა

ნახ. 3-ზე წარმოდგენილია დამოკიდებულება ჰაერის ტემპერატურასა და შეფარდებით სინოტივეს შორის და მისი აღმწერი შესაბამისი ფუნქციები შეკვეთილისათვის. როგორც განტოლებების განხილვიდან ჩანს, კორელაციური თანაფარდობა საკმაოდ მაღალია ყველა შემთხვევაში და შეადგენს 0,55-0,60-ს, ანუ კორელაციის კოეფიციენტი თითქმის 0,8-ს ტოლია. ეს საფუძველს იძლევა მიღებული განტოლებები გამოვიყენოთ პრაქტიკულ გამოთვლებში. რა თქმა უნდა უკეთესი შედეგი ექნება კვადრატულ ფუნქციას, რომლისთვისაც კორელაციური ფარდობა უდიდესია.

ნახ. 4-ზე წარმოდგენილია ჰაერის ტემპერატურის სველა 2008 წლის 13 თებერვალს და 2009 წლის 15 მაისს 17-დან 22 საათამდე სხვადასხვა პუნქტებში ჩა-

ტარებული დაკვირვებების მიხედვით. როგორც ნახ. 4(a)-დან ჩანს სხვადასხვა პუნქტებში ჩატარებული დაკვირვებები კარგად აღიწერება კვადრატული ფუნქციით. კორელაციის კოეფიციენტი 1-ის ტოლია. ეს იმაზე მიუთითებს, რომ აღნიშნულ პუნქტებს შორის მიკროკლიმატური განსხვავებები ზამთარში დროის აღნიშნულ მონაკვეთში უმნიშვნელოა. განსხვავებული სურათია მაისში (ნახ. 4(b)), როდესაც გააქტიურებულია კონვექციური პროცესები და მიკროკლიმატური განსხვავებები აშკარაა. ამ შემთხვევაში წრფივი ფუნქცია კარგად აღწერს შეკვეთილის მონაცემებს. ამ დროს ურეკში ტემპერატურა რამდენადმე მეტია, ხოლო ხიდმაღალასა და ყვავილნარში კი ნაკლები.



ნახ. 4.

ჰაერის ტემპერატურის მნიშვნელობები 2008 წლის 13 თებერვალს (a) და 2009 წლის 15 მაისს (b):1-ხიდმაღალა, 2-ყვავილნარი, 3-ურეკი, 4-შეკვეთილი დროის მოცემულ მომენტში და აღმწერი კვადრატული ფუნქცია: y -ჰაერის ტემპერატურა, x -დღეღამის საათი

ბოლოს, ცხრილ №1-ში წარმოდგენილია 2009 წლის უკანასკნელ სამ კვარტალში ურეკი-შეკვეთილის საკურორტო ზონაში ჩატარებული მიკროკლიმატური

გაზომვების შედეგები. $T_{\text{ფურაღი}}$ -მშრალი თერმომეტრის ჩვენებაა, $T_{\text{სველი}}$ -სველი თერმომეტრის ჩვენებაა.

2009 წელს ჩატარებული მიკროკლიმატური გაზომვების შედეგები

დაკვირვების პუნქტი	ჰაერის ტემპერატურა °C	საათი	შენიშვნა
15 მაისი			
სოფ. ხიდმაღალა	22,5	17.30	მოწმენდილი ცა
ყვავილნარი, მდინარე სუფსას ზღვასთან შეერთების ადგილი	20,4	18.30	
ურეკი, პლიაჟი	21,8	19.30	
შეკვეთილი	17,7	20.30	
შეკვეთილი	14,9	21.30	
16 მაისი			
შეკვეთილი	16,1	10	
ოზურგეთი	25	11.30	
შეკვეთილი	22,3	17.30	მოწმენდილი ცა ჩრდილო-დასავლეთის ქარი 3მ/წმ
შეკვეთილი	20,0	20.30	
17 მაისი			
შეკვეთილი	18,1	10	მოწმენდილი ცა, ჩრდილოეთის ქარი 2 მ/წმ
შეკვეთილი	19,3	11	

დაკვირვების პუნქტი	ჰაერის ტემპერატურა °C	საათი	შენიშვნა	
22 ივლისი				
შეკვეთილი			8	ჟინკლი
	T _{მშრალი} =23,3	T _{სველი} =23 სინოტივე=98	9.30	მოდრუბლულობა 10 ბალი, სამხრეთ-დასავლეთის ქარი 10 მ/წმ
	T _{მშრალი} =24,6	T _{სველი} =24 სინოტივე=98	10.30	მოდრუბლულობა 9 ბალი, სამხრეთ-დასავლეთის ქარი 9 მ/წმ
			12.30	თავსხმა წვიმა 2 სთ-ის განმავლობაში
	T _{მშრალი} =24,3	T _{სველი} =24 სინოტივე=98	15	მოდრუბლულობა 7 ბალი, სამხრეთ-დასავლეთის ქარი 6-7 მ/წმ
	T _{მშრალი} =25,1	T _{სველი} =24,9 სინოტივე=98	18	მოდრუბლულობა 6 ბალი, სამხრეთ-დასავლეთის ქარი 4-5 მ/წმ
	T _{მშრალი} =25	T _{სველი} =24,2	21	მოდრუბლულობა 9

		სინოტივე=98		ბალი, სამხრეთ-დასავლეთის ქარი 5-6 მ/წმ
	24 ივლისი			
	T _{შშრალი} =22,4	T _{სველი} =22,2 სინოტივე=100	9	მოდრუბლულობა 9 ბალი, სამხრეთის ქარი 1მ/წმ
			9.30-10.30	წვიმა
	23 ივლისი			
ოზურგეთი	T=23,5		9	მოდრუბლულობა 10 ბალი, ქარი 1 მ/წმ
ქვემო ნატანები	T=25		10.30	მოდრუბლულობა 10 ბალი, სამხრეთ-დასავლეთის ქარი 3-4 მ/წმ

დაკვირვების პუნქტი	ჰაერის ტემპერატურა °C		საათი	შენიშვნა
	31 ოქტომბერი			
შეკვეთილი	T _{შშრალი} =16	T _{სველი} =15,4 სინოტივე=98	12	მოდრუბლულობა 9 ბალი,
			13	თავსხმა წვიმა
	1 ნოემბერი			
	T _{შშრალი} =12,9	T _{სველი} =12,1 სინოტივე=98	12	მოდრუბლულობა 9 ბალი, დასავლეთის ქარი 1მ/წმ

ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემები შეფარდებითი სინოტივის შესახებ განიხილვის დახმარებით მშრალი და სველი თერმომეტრების ჩვენებების გამოყენებით. როგორც ცხრილიდან ჩანს, მიუხედავად წლის სეზონისა, დაკვირვებათა უმეტეს შემთხვევაში, აღინიშნებოდა მაღალი

დრუბლიანობა და ხშირად ნალექი, რამაც განაპირობა ჰაერის შეფარდებითი სინოტივის მაღალი მნიშვნელობები. ქარი ძირითადად დასავლეთიდან (სამხრეთ-დასავლეთი) ქრის, გაზაფხულზე აღინიშნება აგრეთვე ჩრდილოეთის მიმართულების ქარები, რაც მუსონური ცირკულაციით აიხსნება.

ლიტერატურა

1. ე. ელიზბარაშვილი. საქართველოს კლიმატური რესურსები. თბილისი, ზეონი, 2007.
2. საქართველოს კურორტები და საკურორტო რესურსები. ატლასი. მოსკოვი-თბილისი, 1989.
3. Э.Ш.Элизбарашвили, Н.Ш.Гонгладзе. Климатография курортов Грузии. Тбилиси, 1980.

M. Elizbarashvili, N.Vashakmadze

MICRO-CLIMATE STUDY OF UREKI-SHEKVETILI RESORT ZONE

Abstract

Microclimate studies of the Black Sea coast of Georgia are basically aimed at researching the healing qualities of Black Sea coastal resorts and their practical application. These researches were therefore mainly organized by I. Koniashvili Scientific-Research Institute for Balneology and Physiotherapy of Georgia and its Sokhumi branch which operated medical meteorology and resort climatology labs of rather high academic standing over many years.

Unfortunately, the above-mentioned Institute no longer operates and, accordingly, microclimate researches are not carried out. Within the framework of the grant from Georgian National Science Foundation we conducted microclimate measurements within the Ureki-Shekvetili resort zone in 2008-2009. The paper provides the main findings of this research.

Microclimate measurements were carried out at the following points: Ureki, Shekvetili, Khidmaghala, Qvavilnari and Kvemo Natanebi. The observation was conducted several times a day over air temperature (dry bulb and wet bulb thermometer), speed and direction of wind, cloud and precipitation. The data of the observations are described by using mathematical formulas.

ი. დვენოზაშვილი, გ. დვალაშვილი

სამეცნიერო-გეოგრაფიული ტურიზმის პერსპექტივები საქართველოში

სამეცნიერო ტურიზმი არის მოგზაურობა, რომელიც მიმართულია მეცნიერების ამა თუ იმ დარგისთვის საინტერესო ობიექტების, მოვლენის, პროცესების, მიღწევების შესწავლის ან მონახულების მიზნით. სამეცნიერო-გეოგრაფიული ტურიზმი კი გულისხმობს მოგზაურობას სხვადასხვაგვარ ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოში არსებულ გეოგრაფიული ობიექტების, მოვლენების ან პროცესების შესწავლის, ან მონახულების მიზნით.

საქართველო ევროპაში გამოირჩევა ხელუხლებელი, პირველადი ლანდშაფტების სახით წარმოდგენილი ფართობებით. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ამგვარი ლანდშაფტები საქართველოს ტერიტორიის 14%-ზეა წარმოდგენილი, ჩვენი ქვეყანა მსოფლიოს უმდიდრეს და უნიკალურ ქვეყანად შეიძლება ჩაითვალოს. ამგვარი პოტენციალი ჩვენ ქვეყანაში სამეცნიერო ტურიზმის, როგორც თეორიული და პრაქტიკული მიმართულების, განვითარების წინაპირობაა. საქართველოში ყველაფერი: ხელუხლებელი და მრავალფეროვანი ლანდშაფტი, მისი კარგად გამოხატული ვერტიკალური ზონალობა, კონტრასტებით მდიდარი ბუნებრივი გარემო, კომფორტული ზღვა, სამთო და ბალნეოლოგიური კურორტები, უნიკალური სანაპირო-დიუნური ზოლი, ბუნებრივი და ისტორიული ღირსშესანიშნაობები, ეთნოგეოგრაფიული მრავალფეროვნება, ორიგინალური ხალხური რეწვის ტრადიციები და სხვა. ამგვარი ვითარება ჩვენი ქვეყნისადმი არა მარტო ტურისტთა, არამედ არაერთი მიმართულების მეცნიერ-გეოგრაფთა ინტერესებს აღძრავს.

ამჟამად სისტემატურად იზრდება ინტერესი საქართველოს ბუნებრივი მრავალფეროვნებისადმი. მის სამეცნიერო-გეოგრაფიული შესწავლისადმი დაინტერესება გამოთქვას რეგიონის და შორეული

ქვეყნების სამეცნიერო-საგანმანათლებლო ცენტრებში, რაც მოითხოვს მათთვის სპეციალური მარშრუტების დამუშავებას, შეთავაზებას და ორგანიზებას.

სამეცნიერო-გეოგრაფიული ტურიზმის ორგანიზებისას, სასურველია წარმოჩინდეს ის გეოგრაფიული კვანძები, რომლებიც გამოირჩევა როგორც ცალკეული გეოგრაფიული ობიექტებისა და კომპონენტების, ისე ლანდშაფტური მრავალფეროვნებით. გეოგრაფიული კვანძების გათვალისწინებას, გარდა სამეცნიერო ტურიზმისა, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დაცული ტერიტორიების ქსელის ფორმირების, სატრანსპორტო არტერიების და დასახლებული პუნქტების განვითარებისათვის, ასევე ტერიტორიის ისტორიული ფორმირების შეფასების, დემოგრაფიული პოლიტიკის გატარების, მეურნეობის სხვადასხვა დარგების დაგეგმარებისთვის. ამრიგად, გეოგრაფიული კვანძები ის ძირითადი ერთეულებია, რომლებიც ქმნის სამეცნიერო ტურისტული მარშრუტების და მათი ეფექტური დაგეგმარების საფუძველს.

საქართველოში შეიძლება გამოიყოს 8 საშუალო სირთულის და 7 რთული ლანდშაფტური კვანძი. საშუალო სირთულის ლანდშაფტური კვანძები (რუსთავის, ქედას, ხულოს, მიუსერას, ხარაგაულის, საგარეჯოს, ტაბაწყურის მიდამოების და ქვემო სვანეთის ქვაბულის) უმეტესწილად მცენარეულ კვანძებს ემთხვევა, ხოლო რთული ლანდშაფტური კვანძები (თბილისის, მცხეთის, გორის, ახმეტის, ხაშური-ბორჯომის, ჯვარის და ერწოს ტბის მიდამოების) კლიმატურ კვანძებს. ბუნებრივი ლანდშაფტების კვანძები შესაძლებელია დაგაჯგუფოდ **ფიზიკურ-გეოგრაფიული** კვანძების განსაზღვრის მიზნით. ამ შემთხვევაში, საქართველოში გამოიყოფა სამი სახის კვანძი: ერთი ძირითადი – ბორჯომი-ახალციხე-ტაბაწყურის, ხუთი მნიშვნელოვანი [თბილისი-მცხეთის, გო-

რის, ახმეტის (ილტოს), შიდა აჭარის და გაგრა-სოხუმის], სამი შედარებით მნიშვნელოვანი (საგარეჯოს, ჯვრის და ხაშურის).

გეოგრაფიული კვანძების გათვალისწინებით, ამ ეტაპზე, შესაძლებელია დაიგეგმოს ორკვირიანი სამეცნიერო-გეოგრაფიული ტურის შემდეგი მიმართულებები:

I-II ღღე – ქვემო ქართლი

მარშრუტზე შესაძლებელია **ჰუმიდური, ვულკანური და სემიარიდული** ლანდშაფტების, ხრამის ლანდშაფტური კვანძის მონახულება. აქ გამოიყოფა 5 ლანდშაფტური ერთეული, კერძოდ:

1. მთისწინეთის ბორცვიანი ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი შიბლიაკით და ჯაგრცხილანარ-მუხნარი დერივატებით, ზოგან არიდული მეჩხერი ტყეებით, უროიანი სტეპებით და ნაწილობრივ ფრიგანით. ასეთი ლანდშაფტი გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს მთისწინა ზოლში – ბოლნისის, მარნეულის, გარდაბნის, მცხეთის, დედოფლისწყაროს, სიღნაღის რაიონებში. მას მნიშვნელოვანი ფართობები უკავია სომხეთისა და აზერბაიჯანის ტერიტორიებზე. ლანდშაფტი ოროგრაფიულად მოიცავს შუა ხრამის მთათა სისტემას, თრიალეთის ქედისა და საგურამო-იაღნოს ქედის მთისწინეთის, ლოქის ქედს, მდინარეების – მტკვრის, ვერის, დიდმისწყლის, ალგეთის, ხრამის, მაშავერია, დებედის აუზებს. აქ რელიეფი ეროზიულ-აკუმულაციური და დენუდაციურ-აკუმულაციურია. გვხვდება ციცაბო ფერდობებიანი მთისწინეთი პლატოსებრი ზედაპირით, ზოგან სერებითა და ქვაბულებით. შეზღუდულია ზედაპირული გადაარეცხვა. გაბატონებულია საშუალო დახრილობის ფერდობები სუბტროპიკული სემიჰუმიდური, გარდამავალი ზომიერად თბილ კონტინენტურისაკენ. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა მერყეობს 430-560 მმ-ს შორის, მკაფიოდ გამოხატული გაზაფხულის მაქსიმუმით. წლის დანარჩენ პერიოდში ნალექები თითქმის თანაბრადაა განაწილებული, თუმცა მაინც იკვეთება ზამთრის მინიმუმი. ნიადაგები ყავისფერი, თიხნარი და

მძიმე თიხნარი მექანიკური შედგენილობით. დამახასიათებელია ხმელთაშუაზღვის ფლორის ტიპური წარმომადგენლები მაკვისის ტიპის ბუჩქნარები – სიმშრალის ამტანი დაბალი ხეები და ბუჩქები, რომლებსაც აქვთ ხეშეში ან რედუცირებული ფოთლები. ლანდშაფტი მნიშვნელოვან ფართობზეა შეცვლილი. სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა უკავშირდება მეხილეობას, მევენახეობას, მებოსტნეობას, მეკარტოფილეობას და სარძევე მესაქონლეობას. ლანდშაფტი მდგრადია, თუმცა მგრძობიარე გაუდაბნოების მიმართ.

2. ვაკე-ბორცვების აკუმულაციური ლანდშაფტი ნახევრად უდაბნოსა და სტეპის მცენარეულობით, იშვიათად შიბლიაკით. ადგილმდებარეობა – გავრცელებულია გარდაბნის, მარნეულის, თეთრიწყაროს რაიონების, ქვემო ქართლის ვაკეზე. რელიეფი აკუმულაციური და ეროზიულ-აკუმულაციური. წარმოდგენილია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ დახრილი, იშვიათად ტერასირებული ვაკით. ზოგან გვხვდება ბორცვიანი ზედაპირებიც. გეოლოგიური აგებულება – მოლასური ფორმაციები. ალუვიურ-პროლუვიური და ალუვიურ-დელუვიური ნალექები. კლიმატი – სუბტროპიკული სემიარიდული, სუსტად კონტინენტური. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა უმნიშვნელოა და შეადგენს 400-440 მმ-ს. არათანაბრადაა განაწილებული წლის მანძილზე. მაქსიმალური რაოდენობა მოდის გაზაფხულზე, განსაკუთრებით მაის-ივნისზე, როცა ნალექების რაოდენობა თვეში 50 მმ-ს აღემატება. ნიადაგები წაბლა, რუხ-ყავისფერი, გაჯიანი, დამლაშებული. მექანიკური შედგენილობით ჩვეულებრივ თიხიანია, სიღრმით მძიმე თიხნარი. სიღრმის მიხედვით ასევე იზრდება სიმკვრივე. ფლორისტული შემადგენლობით დარიბია. დამახასიათებელია ქსეროფიტული ეკლიანი ბალახოვნები. ლანდშაფტის თითქმის მთელი ტერიტორია სახეშეცვლილია. ინტენსიურად არის დასერილი სარწყავი სისტემებით და წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეობით (ბოსტნეული, მარცვლეული, ხეხილი, ზამთრის საძოვრები). გზისპირებსა და დასახლებული ტერიტორიების სიახლო-

ვის გამო მძიმე ეკოლოგიური ვითარებაა. საძოვრებმა, სარწყავმა სისტემებმა და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით მიწის გამოყენებამ მნიშვნელოვნად შეცვალა ეკოსისტემები.

3. ვაკეების აკუმულაციური და ჭალის ლანდშაფტი ტუგაისა და მდელის მცენარეულობით, იშვიათად ჭაობებითა და მლაშობებით. გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს დიდ მდინარეთა ხეობების გასწვრივ, ჭალებსა და მიმდებარე ტერასებზე, აგრეთვე სარწყავი სისტემების (მეორეული წარმოშობის) გასწვრივ – ვიწრო ზოლის სახით. მათი გავრცელება მშრალი კლიმატის – სტეპებისა და ნახევრად უდაბნოს ეკოსისტემების ფონზე განპირობებულია ნიადაგ-გრუნტის დამატებითი დატენიანებით, რაც უკავშირდება გრუნტის წყლების შედარებით მაღალ მდებარეობას. რეგიონის ფარგლებში წარმოდგენილია თეთრიწყაროს, დმანისის, ბოლნისის, მარნეულის, გარდაბნის რაიონებში. ვხვდებით აკუმულაციურ ვაკეებსა და ქვაბულებს, ჰიდრომორფული და სუბჰიდრომორფული რეჟიმით. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12°C . იანვრის $-0,3^{\circ}\text{C}$, ივლისის 25°C . ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა 360 (წითელ ხიდთან) – 510 (ბოლნისთან) მმ. ნალექების მაქსიმუმი მოდის მაის-ივნისში, რაც დადებით გავლენას ახდენს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების პროდუქტიულობაზე. გავრცელებულია ტუგაის ტყეები, მდუღოები, იშვიათად ჭაობები და მლაშობები, რაც უმთავრესად დაკავშირებულია არასწორ რწყავასთან. მცენარეულობა წარმოადგენს 25-30მ სიმაღლის ტუგაის ტყეს, ქვეტყით, ღიანებითა და მძლავრი ბალახოვანი საფარით. ზოგან ქმნის ერთიან ბალახოვან საფარს. ტყის პირებსა და ნაჩხებებზე გავრცელებულია ბუჩქნარები. ანთროპოგენული ტრანსფორმაცია საშუალოა – გვხვდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები (ვენახი, ხეილის ბაღები, ზოგან მარცვლოვნები და ტექნიკური კულტურები).

4. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარი, რცხილნარ-მუხნარი (ქართული მუხის), რცხილნარი ტყეებით და ტყისშემდგომი მდუღოებითა და მდუ-

ღო-ბუჩქნარებით. გადაჭიმულია მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთ ფერდობებზე. მოიცავს თრიალეთისა და ლოქის ქედებს. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური. გაბატონებულია საშუალო და ციცაბო ფერდობები. გეოლოგიური აგებულება მრავალფეროვანია. აგებულია ცარცული და მესამეული ტუფბრეჩიებით, ტუფებით, მერგელებით, კირქვებით, ქვიშაქვებით, თიხებით, აგრეთვე ვულკანოგენური, იშვიათად ტერიგენული ნაფენებით. გვხვდება შუაეოცენური ანდეზიტებიც. ლითოგენური საფუძვლის მრავალფეროვნების გამო მდინარეთა ხეობები განსხვავებულია. მესამეული თიხებსა და მერგელებზე რელიეფი შედარებით უფრო რბილი ხასიათისაა. ჰავა ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ზომიერად კონტინენტური. ჰაერის საშუალო ტემპერატურაა $7,9-8,6^{\circ}\text{C}$. ცივი პერიოდი, როცა თვის საშუალო ტემპერატურა უარყოფითია, გრძელდება 2-3 თვის განმავლობაში. უთბილესი თვის საშუალო ტემპერატურა შედარებით მაღალია და შეადგენს $18,6-19,5^{\circ}\text{C}$ -ს. ნალექები არათანაბრადაა განაწილებული, რომლის მაქსიმუმი მოდის მაის-ივნისზე, ხოლო მინიმუმი – ზამთრის თვეებზე. სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით ნალექების რაოდენობა თანდათან მცირდება. ეს განსაკუთრებით ითქმის სომხეთის ტერიტორიაზე. შედარებით დატენიანებულია თრიალეთის ქედის დასავლეთი ნაწილი, რადგან იგი მოქცეულია დასავლეთის ნოტიო ჰაერის მასების გაგლენის ქვეშ. თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილი კი პერპენდიკულარულად მდებარეობს აღმოსავლეთის მშრალი ჰაერის მასების მიმართ, რაც აქ ნაკლებ ნალექიანობას განაპირობებს. ყომრალი მჟავე, ყომრალი სუსტად არამაძვარი. ნიადაგის საშუალო ტენიანობა – 35 %. ლანდშაფტის ფარგლებშია ალგეთის სახელმწიფო ნაკრძალი.

5. მაღალი ვულკანური პლატოს ლანდშაფტი სტეპისა და მდუღო-სტეპის მცენარეულობით. გავრცელებულია სამხრეთ საქართველოში, ჯავახეთის ზეგანზე, დმანისის, წალკის, თეთრიწყაროს რაიონებში. რელიეფი – ვულკანური პლატო ვაკე და ბორცვიანი ზედაპირებით. გაბა-

ტონებუღია დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობები. ზომიერი, გრილ კონტინენტურში გარდამავალი. მზის ნათების ხანგრძლივობა – 2300-2400 სთ.; ჯამური რადიაცია – 140-150 კკაღ/სმ²; რადიაციული ბალანსი – 60 კკაღ/სმ²; ალბედო – 25 %; აორთქლება – 500 მმ წლიურად; ქარის საშუალო სიჩქარე – 2-4 მ/წმ. ნიადაგები – მთის შავმიწები. მცენარეული საფარი – დამახასიათებელია მთის სტეპები, ფრიგანა, შიბლიაკი და ზოგან მთის ნახევრად უდაბნოები. ვაკისა და მთისწინეთის ეკოსისტემებთან შედარებით უფრო მრავალფეროვანია. ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია ვაციწვერიანი და წივანიანი მცენარეულობა (ვაციწვერა, ქუჩი, წივანა, თივაქასრა). დიდია ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის ხარისხი. უმთავრესად გამოიყენება საძოვრებად. ნაწილობრივ უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს (მარცვლოვნები, ბოსტნეული კულტურები, კარტოფილი).

ლანდშაფტის ფარგლებში შეიძლება ისეთი გეოგრაფიული ობიექტების მონახულება, როგორცაა ხრამის კანიონი, დმანისის ნაქალაქარი, უძველესი ადამიანის სამარხი, კაზრეთის პოლიმეტალების კარიერი. აგრეთვე რუსთავის, ალგეთის და ხრამის ფიზიკურ-გეოგრაფიული კვანძი.

III-V ღღე – კახეთი

სემიარიდული და არიდული, ტუგაის ლანდშაფტები. ლანდშაფტური მრავალფეროვნებით გამოირჩევა სიღნაღის (4 ერთეული) და ახმეტის (5 ერთეული) მიდამოები. **ახმეტის** მიდამოებში წარმოდგენილია:

1. მთისწინეთის ბორცვიანი ეროზიულ-აკუმულაციური ლანდშაფტი ჯაგრცხილანარ-მუხნარი დერივატებით და შიბლიაკით. გავრცელებულია ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთ მთისწინა ზოლში. რელიეფი – ეროზიულ-აკუმულაციური. გაბატონებულია საშუალო დახრილობის ფერდობები. ჰავა სუბტროპიკული სემიჰუმიდური სუსტად კონტინენტური. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა – 770 მმ არათანაბრადაა განაწილებული

წლის მანძილზე. მინიმუმი მოდის წლის ცივ პერიოდსა და ზაფხულზე, ხოლო მაქსიმუმი მაის-ივნისზე. ნიადაგები – ყავისფერი. დამახასიათებელია ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყეების დერივატები ცივ-გომბორის ქედის მთისწინეთის ჩრდილოეთ ნაწილში, ხოლო შიბლიაკი – სამხრეთ ნაწილში.

ლანდშაფტი მნიშვნელოვან ფართობებზეა შეცვლილი ძირითადად ვენახით.

2. ვაკე-დაბლობის აკუმულაციური ლანდშაფტი მუხნარი და მუხნარ-ძელქნარი ტყეებით. გავრცელებულია ალაზნის ვაკეზე. რელიეფი – ბრტყელი და სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ დახრილი ვაკე. ჰავა – ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სუბტროპიკულისაკენ გარდამავალი, სუსტად კონტინენტური. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა მნიშვნელოვანია და შეადგენს დაახლოებით 1000 მმ-ს. არათანაბრადაა განაწილებული წლის მანძილზე. მინიმუმი მოდის ზამთარზე, ხოლო მაქსიმუმი მაის-ივნისზე. შედარებით მეტი დატენიანების გამო მცენარეულობა მსგავსებას იჩენს კოლხურ და ჰირკანულ მცენარეულ ელემენტებთან. თუმცა, ვაკეების სამხრეთ ნაწილში გვხვდება ქსეროფიტული ელემენტებიც. მდიდარია ღიანებით. თითქმის მთელი ფართობი უკავიათ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს (ვენახი, ხეხილის ბაღები, თამბაქო, ბაღჩეულ-ბოსტნეული კულტურები, მარცვლეული). ტყეები თითქმის მთლიანად არის გაჩეხილი და მათი ადგილი უკავიათ მეორეულ ჯაგეკლიანებს, მდელო-სტეპსა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.

3. ვაკეების აკუმულაციური და ჭალის ლანდშაფტი ტუგაისა და მდელოს მცენარეულობით, იშვიათად ჭაობებითა და მლაშობებით (განხილულია ზემოთ);

4. ქვედა მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი რცხილნარ-მუხნარი, ზოგან წაბლნარი ტყეებით. გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე. რელიეფი – ეროზიულ-დენუდაციური, ზოგან აკუმულაციურია. გაბატონებულია საშუალო და ციცაბო ფერდობებიანი ზედაპირები, თუმცა გვხვდება სუსტად დანა-

წევრებული დამრეცი ზედაპირებიც. ჰავა ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტურია. ნიადაგები ყომრალი სუსტად არამაძლარი, იშვიათად ტყის ყავისფერი და ნეშომპალა-კარბონატული. დამახასიათებელია რცხილნარ-მუხნარი და ზოგან წაბლნარი ტყეები. დამრეც ფერდობებზე გვხვდება მეორეული მეზოფიტური ბუჩქნარები (მუხნარების ადგილას). ფიტომასები – საშუალო რაოდენობაა 350-450 ტ/ჰა, იშვიათად 500 ტ/ჰა-ზე მეტი, ვარიაციის ინტერვალი – 100-500 ტ/ჰა. ფიტომასების მაქსიმუმი (300 ტ/ჰა-ზე მეტი) აღინიშნება იმ ბტკე-ბში, სადაც მუხის შემცველობა 40 %-ზე მეტია. ლანდშაფტის ფარგლებშია ბაბანეურის სახელმწიფო ნაკრძალი.

5. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარი, იშვიათად ფიჭვნარი (კავკასიური ფიჭვის) ტყეებით. წარმოდგენილია კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე, ლიხის ქედის კახეთის ქედამდე. მოიცავს ლიხის, გერმუხის, ხარულის, ალვის, ქართლისა და კახეთის ქედებს და მდინარეების დიდი და პატარა ლიხის, ქსნის, არაგვისა და ივრის შუა წელის აუზებს. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური. გაბატონებულია საშუალო და ციცაბო ფერდობები. საკმაოდ დანაწევრებულია გარდობადმო ეროზიული ხეობებით. გეოდინამიკური პროცესები აქტიურია – აღინიშნება სიბრტყითი და სიღრმითი ეროზია, მეწყერები, ღვარცოფები. გეოლოგიურად წარმოდგენილია იურული, ცარცული და მესამეული ტერიგენულ-კარბონატული, ფლიშური, მოლასური ტერიგენული და თიხოვანი ფორმაციები. ჰავა ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ზომიერად კონტინენტური, ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით. კოლხეთთან შედარებით კლიმატი უფრო მშრალია; ნალექების წლიური რაოდენობაა 680-930 მმ. ნიადაგები სხვადასხვაგვარია – ყომრალი მუავე, ყომრალი სუსტად არამაძლარი, მცირე და საშუალო სისქის, მძიმე თიხნარი და თიხიანი; მცირე ფართობებზე, კირქვეული ქანების გავრცელების არეალში გვხვდება ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები. მცენარეულობიდან გაბატონებულია წიფლნარი

ტყეები. ლანდშაფტების გავრცელების დასავლეთ ნაწილში, რომელიც უფრო უკეთაა დატენიანებული, მკაფიოდ ჩანს კოლხური გავლენა (ქვეტყეში გვხვდება წყავი, ბაძგი, შქერი). თვით ბალახოვან საფარში მრავლადაა კოლხური ელემენტები. დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით ეს გავლენა თანდათან მცირდება და ქვეტყეში ჩნდება უფრო სიმშრალის ამტანი ბუჩქნარები, მაგალითად, თრიმლი (*Cotinus coggygia*), შინდი (*Cornus mas*) და სხვ. ამასთან, მცირდება და ვიწროვდება ნაძვნარების გავრცელების არეალი, ამის საპირისპიროდ ფართოვდება წიფლნარების ფართობი. შედარებით მშრალი ადგილი უკავიათ ფიჭვნარებს, უმთავრესად სამხრეთისა და აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. ლანდშაფტის ფარგლებშია ბაწარის და მარიამჯვრის ნაკრძალები. ანთროპოგენული ზემოქმედება სუსტია – რთული ოროგრაფიული პირობების გამო შედარებით უკეთ აქვთ შენარჩუნებული პირვანდელი ბუნებრივი სახე. სხვა ფოთლოვანი სახეობების წილის ზრდა წიფლნარებში მიუთითებს შედარებით მეტ ანთროპოგენურ ზემოქმედებაზე. მხოლოდ ცალკეულ ადგილებში გვხვდება ძლიერ სახეცვლილი ბტკეები, მაგრამ მათ მცირე ფართობი უკავიათ.

სიღნაღის მიდამოებში წარმოდგენილია:

1. მთისწინეთის ბორცვიანი ეროზიულ-აკუმულაციური ლანდშაფტი ჯაგრცხილანარ-მუხნარი დერივატებით და შიბლიაკით. გავრცელებულია აღმოსავლეთ ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთ მთისწინა ზოლში. კლიმატი სუბტროპიკული სემიჰუმიდური სუსტად კონტინენტურია. საშუალო წლიური ჩამონადენი – 3-5 ლ/წმ 1 კმ²-დან. ნიადაგები ყავისფერია. დამახასიათებელია ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყეების დერივატები ცივ-გომბორის ქედის მთისწინეთის ჩრდილოეთ ნაწილში, ხოლო შიბლიაკი – სამხრეთ ნაწილში. ლანდშაფტი მნიშვნელოვან ფართობებზეა შეცვლილი; დიდი ფართობები უკავიათ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს (ვენახი).

2. ვაკეებორცვიანი არიდულ-დენუდაციური ლანდშაფტი სტეპისა (უროიანი, ვაციწვერიანი) და შიბლიაკის მცენარეულობით. გადაჭიმულია ივრის ზეგანზე, ქობილისის აღმოსავლეთი ნაწილიდან საქართველოს თითქმის სამხრეთ-აღმოსავლეთ საზღვრამდე. რელიეფი არიდულ-დენუდაციური და აკუმულაციურ-დენუდაციურია. წარმოდგენილია ბრტყელი და ბორცვიანი ზედაპირის მქონე პლატოებით, საშუალოდ დანაწევრებული. კლიმატი სუბტროპიკული სემიარიდულია, გარდამავალი ზომიერად თბილი და ზომიერად კონტინენტურისაკენ. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა მცირეა და შეადგენს მხოლოდ 585 მმ-ს. არათანაბრადაა განაწილებული წლის მანძილზე. მინიმალური რაოდენობა მოდის წლის ცივ პერიოდში, განსაკუთრებით დეკემბერ-თებერვალში, ხოლო მაქსიმალური – მაის-ივნისში (საერთო რაოდენობის 32 %). ჰაერის ტემპერატურა. იანვრის საშუალო ტემპერატურა უარყოფითია და შეადგენს -1,5⁰ჩ-ს. უთბილესი თვის ტემპერატურა 21,7⁰ჩ-ია. ნიადაგები შავმიწებია. ხასიათდება საშუალო თიხნარი და მძიმე თიხნარი მექანიკური შედგენილობით. სიღრმის ზრდის მიხედვით იზრდება სიმკვრივე.

დამახასიათებელია სტეპისა (უროიანი და ვაციწვერიანი) და შიბლიაკის მცენარეულობა. ლანდშაფტი მნიშვნელოვნადაა სახეცვლილი – დიდი ფართობები უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს (ბოსტნეული, მარცვლეული, ხეხილის ბაღები, ზამთრის საძოვრები).

3. ვაკე-ბორცვიანი აკუმულაციური და დენუდაციურ-აკუმულაციური ლანდშაფტი მუხნარი და მუხნარ-ძელქნარი ტყეებით, მეზოფიტური ბუჩქნარებითა და მდელოს მცენარეულობით. გავრცელებულია ალაზნის ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში, სიღნაღის და დედოფლისწყაროს რაიონებში. რელიეფი – ბრტყელი და სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ დახრილი ვაკე, ზოგან ბორცვიანი. გაბატონებულია დამრეცი ფერდობები (4-10⁰). კლიმატი ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სუბტროპიკული სემიჰუმიდურისაკენ გარდამავალი და სუსტად კონტინენტურია. ნიადაგები ალუ-

ვიურ-კარბონატული, ძლიერ ხირხატიანია. წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული მუხნარი და მუხნარ-ძელქნარი ტყეები. ამჟამად თითქმის მთელი ფართობი უკავიათ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს (ვენახი, ხეხილის ბაღები, თამბაქო, ბაღჩეულ-ბოსტნეული კულტურები, მარცვლოვნები). ტყეები თითქმის მთლინად არის გაჩეხილი და მათი ადგილი უკავიათ მეორეულ ჯაგეკლიანებს, მდელოსტეპსა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.

4. ქვედა მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი რცხილნარ-მუხნარი და მუხნარი (ქართული მუხის) ტყეებით. გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის კავკასიონისა და საგურამო-იალნოს ქედის სამხრეთ ფერდობებზე. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური, ზოგან ეროზიულ-აკუმულაციური. გაბატონებულია საშუალო და ციცაბო ფერდობებიანი ზედაპირები. გვხვდება დამრეცი ზედაპირებიც. საშუალო წლიური ჩამონადენი – 20-30 ლ/წმ 1 კმ²-დან. ნიადაგები ყომრალი, სუსტად არამაძღარი. დამახასიათებელია ჯაგრცხილნარ-მუხნარი, რცხილნარ-მუხნარი ტყეები. დამრეცი ფერდობებზე გვხვდება მეორეული მეზოფიტური ბუჩქნარები (მუხნარების ადგილას).

რეგიონში ასევე შეიძლება იხეთი გეოგრაფიული ობიექტების მონახულება, როგორცაა გამოხიდევის კონუსები – დურუჯის და კაბალის; თიანეთის ქვაბული, ცივ-გომბორის ქედის გეოლინამიკური პროცესები.

VI – VII დღე – შიდა ქართლი და ჩრდილოეთი საქართველო

მცხეთის ლანდშაფტური კვანძი, კერძოდ აქ წარმოდგენილია 6 ლანდშაფტური ერთეული:

1. მთისწინეთის ბორცვიანი ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი შიბლიაკით და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატებით, ზოგან არიდული მეჩხერი ტყეებით, უროიანი სტეპებით და ნაწილობრივ ფრიგანიით (განხილულია ზემოთ)

2. მთისწინეთის ბორცვიანი ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი ჯაგ-

რცხილნარ-მუხნარი დერივატებით, შიბლიაკით, ნაწილობრივ არიდული მეჩხერი ტყეებით, ფრიგანითა და უროიანი სტეპებით, ზოგან ბედლენდებით. გავრცელებულია შიდა ქართლის ვაკის ფარგლებში და მიმდებარე მთისწინა ზოლში. წარმოდგენილია მდინარეების მტკვრის, ქციის, ფრონის, ლიახვის, მეჯუდის, ლეხურის, ქსნის, არაგვის, ტანის, ძამის, თეძამის, კავთურის ქვემო წელის აუზები. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციურია, ციკაბო ფერდობებიანი მთისწინეთი სერებითა და ქვაბულებით, ზოგან პლატოსებური ზედაპირით. კლიმატი სუბტროპიკული სემიპუმიდური, გარდამავალი ზომიერად თბილი კონტინენტური. ნიადაგები ყავისფერი ტიპური, მდელოს ყავისფერი, თიხნარი და მძიმე თიხნარი მექანიკური შედგენილობით. გათიხება განსაკუთრებით გამოსატულია ნიადაგის შუა ჰორიზონტებში. ლანდშაფტი მნიშვნელოვან ფართობებზეა შეცვლილი. დიდი ფართობები უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს. იგი მგრძობიარეა გაუდაბნოების მიმართ.

3. მთისწინეთის ბორცვიანი დენუდაციურ-აკუმულაციური ლანდშაფტი უროიანი სტეპებისა და შიბლიაკის კომპლექსით, იშვიათად ფრიგანითა და ტყის დერივატებით. გადაჭიმულია ცივ-გომბორისა და საგურამო-იალნოს ქედების სამხრეთ მთისწინა ზოლში. დამახასიათებელია სერებისა და ტერასირებული ხეობების მონაცვლეობა. საშუალო წლიური ჩამონადენი – 3-5 ლ/წმ კმ²-დან. ნიადაგები ყავისფერია. გაბატონებულია უროიანი სტეპები და შიბლიაკი. დამახასიათებელია უროიანი სტეპები, თუმცა გვხვდება ვაციწვერიანი, აბზინდიანი, აბზინდიან-ვაციწვერიანი და ჭანგიანი სტეპებიც. ხშირად გვხვდება ჯაგაკლიანი ბუჩქნარები და ქსეროფიტები. ლანდშაფტს ძლიერ აქვს შეცვლილი პირვანდელი ბუნებრივი სახე და მნიშვნელოვან ფართობებზე გადაჭიმულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, უმთავრესად ნათესები და ნარგავები (ვენახი, ხეხილის ბაღები, ხორბალი, სიმინდი, თამბაქო, ბაღჩეული და ბოსტნეული კულტურები, იშვიათად ვენახი). ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად

მასში შეჭრილია არიდული ტყეებისა და ბუჩქნარების მცენარეულობა.

4. ვაკე-ბორცვების აკუმულაციური ლანდშაფტი უროიანი სტეპებით, შიბლიაკით, იშვიათად მდელოებით. გავრცელებულია ქვემო ქართლის ვაკეზე. სუბტროპიკული არიდული ზომიერად კონტინენტური. დამახასიათებელია უროიანი სტეპები, შიბლიაკი, შედარებით იშვიათად მდელოები და მდელო-სტეპები. აქა-იქ გვხვდება მუხის მცირე კორომები. ლანდშაფტის თითქმის მთელი ტერიტორია სახეშეცვლილია. ტერიტორიის გარკვეული ნაწილი წარმოდგენილია სარწყავი სისტემებით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით (ბოსტნეული, მარცვეული, შაქრის ჭარხალი, ხეხილის ბაღები).

5. ქვედა მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი მუხნარი (ქართული მუხის), რცხილნარ-მუხნარი, ზოგან ფიჭვნარი (კავკასიური ფიჭვის) ტყეებით. გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში, მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთ ფერდობებზე. გაბატონებულია საშუალო დახრილობის და ციკაბო ფერდობები. გეოლოგიური აგებულება – ვულკანოგენური, ვულკანოგენურ-დანადექი, ვულკანოგენურ-კარბონატული ტერიგენული და ფლიშური ფორმაციები. დამახასიათებელია მუხნარ-რცხილნარი, რცხილნარ-მუხნარი, ზოგან ფიჭვნარი ტყეები. ტყეები ზოგან შემორჩენილია დერივატების სახით. ტყის საფარს მოკლებულ ადგილებში ფართოდ მონაწილობს ჯაგნარები და ძეძვნარები. შემოჭრილია სტეპის ელემენტები. საფრთხე – ეროზია, გაუდაბნობა, დივერსიფიკაცია, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები დიდ დახრილობაზე, მჭიდრო დასახლება, სამრეწველო საწარმოები.

6. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარი, იშვიათად ფიჭვნარი (კავკასიური ფიჭვის) ტყეებით (განხილულია ზევით).

აქვე შეიძლება ისეთი გეოგრაფიული ობიექტების მონახულება, როგორცაა: ჟინვალის წყალსაცავი, ჯვრის უღელტეხილი, ყაზბეგის ვულკანური მასივი, მყინვარწვერი, მდინარე დარიალის და თრუსოს ხეობა, თერმული და მინერალური წყლები.

VIII-IX ღლე

– ჩრდილო-დასავლეთი საქართველო

ამბროლაურის ლანდშაფტურ კვანძში წარმოდგენილია 4 ლანდშაფტი, მათ შორის:

1. მთის ქვაბულების და ქვედა მთის ეროზიულ-აკუმულაციური ლანდშაფტი შერეულმუხნარი, რცხილანარი და წიფლნარი ტყეებით. გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, რიონის შუა წელის განედურ ხეობაში (რაჭის ქვაბულში). წარმოდგენილია მთის ქვაბულები და მდინარეთა ტერასირებული ხეობები. თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესები – ზედაპირული და სიღრმითი ეროზია, მეწყერები, ღვარცოფები. მიგრაციის რეჟიმი – ელუვიურ-აკუმულაციური, ტრანსელუვიური. ინტენსიურად ვითარდება მეწყერული პროცესები. კლიმატი – ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური მოკლე ზამთრით და ცხელი ხანგრძლივი ზაფხულით, რაც განპირობებულია ქვაბურისებური რელიეფითა და ფიონური ქარებით. დამახასიათებელია ნალექების ცვლილება წლების მიხედვით. ცალკეულ წლებში წლიურმა რაოდენობამ შეიძლება მხოლოდ 670-700 მმ, ხოლო ცალკეულ წლებში – 1200-1300 მმ შეადგინოს. საშუალო წლიური ჩამონადენი – 30-40 ლ/წმ 1 კმ²-დან. ნიადაგები – ნეშომპალა-კარბონატული. გაბატონებულია მუხნარი ტყეები. მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეები, რომელთა მეორე იარუსში იზრდება ჯაგრცხილა და სხვა მცენარეები. გვხვდება აგრეთვე რცხილნარი და წიფლნარი ტყეები. დასახლებულ ტერიტორიებთან სიახლოვის გამო მუხნარების დიდი მასივები დღეისათვის განადგურებულია, რის შედეგადაც მნიშვნელოვანი ნაწილი უკავიათ მეორეულ ტყეებს (ძირითადად რცხილნარებს), ბუჩქებს, სტეპებსა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს (უმთავრესად ვენახს, ხეხილის ბაღებს, სიმინდს, ბევრგან გამოყენებულია საძოვრებისათვის). წმინდა მუხნარები დღეს შემორჩა მხოლოდ ღრმა ხეობებსა და კანიონებში, ციცაბო ფერდობებზე, სადაც მათი პროდუქტიულობა შედარებით დაბალია.

2. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე

ქვეტყით. წარმოდგენილია ორი სარტყლის სახით: პირველი – კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, ლიხის ქედიდან ენგურის ხეობამდე და, მეორე – მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობებზე, ლიხის ქედიდან სუფსის ხეობამდე. მოიცავს სვანეთის, ეგრისის, ლეჩხუმის, რაჭის შიდა კედელს, ლიხის ქედების, აგრეთვე მესხეთის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილის ფერდობებს. აბსოლუტური სიმაღლე – (600) 700 – 1500 (1700) მ. გეოლოგიური აგებულება – ტერიგენული, ვულკანოგენურ-დანალექი და ინტრუზიული ქანები, იშვიათად კარბონატული ფორმაციები. კლიმატი – ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -0,1—0,3⁰C, შედარებით მაღალ ადგილებში -3,6 ⁰C, ივლისის – 19,6—20,8⁰C (15,6⁰C მთა საბუეთი). ცივი პერიოდი, როცა თვის საშუალო ტემპერატურა უარყოფითია, გრძელდება 1-4 თვის განმავლობაში. ნიადაგები – ყომრალი მჟავე, მცირე ან საშუალო სიმძლავრის, ფორმირებულია არაკარბონატულ სუბსტრატზე. ხშირად გაეწრებული. მცენარეული საფარი – მნიშვნელოვანი მასივები უკავიათ წიფლნარ ტყეებს, რომლებიც ზ.დ. 1000-1100 მ სიმაღლიდან ზოგან იცვლება შერეული სუბტროპიკული ან წაბლნარი ტყეებით. ზ.დ. 1500-1600 მ სიმაღლიდან მათ ენაცვლება ნაძვნარ-სოჭნარები. ტყეებში გვხვდება მარადმწვანე ბუჩქნარები, უმთავრესად ხეობებში და ნოტიო დასავლეთისა და ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. შედარებით მშრალ თხემებსა და სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე ტყეები ძირითადად წარმოდგენილია რცხილნარ-მუხნარებით ფოთოლმცვივანი ბუჩქნარებითა და ბალახოვანი საფრით.

3. საშუალო მთის კარსტული წიფლნარი ტყეებით, მარადმწვანე ქვეტყით. გავრცელებულია კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე, ტეხურის ხეობიდან შაორის წყალსაცავამდე. მოიცავს ლეჩხუმის ქედის უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობს, ეგრისის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილსა და რაჭის ქედის დასავლეთ ნაწილს (ნაქერალას ქედს). რელიეფი – კარსტული. გაბატონებულია საშუალო და ციცაბო ფერდობები, რასაც ხშირად

დამრეცი ფერდობები ენაცვლება. ხშირია კლდოვანი გაშიშვლებები. ზოგან გვხვდება ქვაბულები და პლატოებიც. მდინარეები მიედინება ვიწრო და ციცაბოფერდობებიან კარსტულ ხეობებში. კლიმატი – ზომიერად თბილი ჰუმიდური. ჯამური რადიაცია – 130-140 კკაღ/სმ²; რადიაციული ბალანსი – 48-50 კკაღ/სმ²; ალბედო – 35-40 %; აორთქლება – 560 მმ წლიურად; ქარის საშუალო სიჩქარე – < 2 მ/წმ. თოვლის ზეავის ჩამოსვლის ინტერვალი – ნოემბრის III დეკადიდან აპრილის III დეკადის ჩათვლით. საშუალო წლიური ჩამონადენი – 40-50 ლ/წმ 1 კმ²-დან. ნიადაგები – ყველაზე დიდი ფართობი უკავიათ ნემომპალა-კარბონატულს. დამრეც ფერდობებზე, სადაც წარმოქმნილია მძლავრი დელუვიური ჰორიზონტი და ნიადაგი უშუალოდ არ ეხება დედაქანს, ფორმირებულია მთის ტყის ყომრალი ნიადაგები. ციცაბო ფერდობებზე ნიადაგები ძლიერ ჩამორეცხილია. რელიეფის მრავალფეროვნების მიუხედავად, ნიადაგების მექანიკური შედგენილობა შედარებით ერთგვაროვანია. ნიადაგების 80 %-თვის დამახასიათებელია საშუალო თიხნარი, ხოლო 20 %-თვის – მსუბუქი თიხნარი მექანიკური შედგენილობით. კირქვებზე ფორმირებული ნიადაგები ხასიათდება უფრო მუქი ფერის ჰუმუსოვანი ჰორიზონტითა და უკეთესი სტრუქტურით. მერგელებზე ჩამოყალიბებულ ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგებისაგან განსხვავებით ნაკლებად ექვემდებარება ეროზიულ პროცესებს. მცენარეული საფარი/ ყველაზე დიდი ფართობი უკავიათ წიფლნარ ტყეებს მარადმწვანე ბუჩქნარებით (შქერი, წყავი, ჭყორი). თხემებსა და სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე უმთავრესად გავრცელებულია რცხილნარ-წიფლნარი ტყეები ფოთოლმცვივანი ბუჩქნარებით. ანთროპოგენური ცვლილების ხარისხი მცირეა. 30⁰-ზე მეტი დახრილობის ფერდობებზე ლანდშაფტები კარგადაა შემონახული, თუმცა 20-30⁰ დახრილობის ფერდობებზე ანთროპოგენური დატვირთვა შედარებით უფრო მეტია. ეს განსაკუთრებით დამახასიათებელია აღნიშნული ლანდშაფტების გავრცელების დასავლეთ ნაწილში.

4. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი წიფლნარ-მუქწიწვიანებითა და მუქწიწვიანებით (აღმოსავლური ნაძვი, კავკასიური სოჭი) მარადმწვანე ქვეტყით. გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, კავკასიონის სამხრეთ და მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობებზე, აგრეთვე რუსეთისა (ჩრდილო-დასავლეთი კავკასია) და თურქეთის (ლაზეთის ქედი) ტერიტორიაზე. რელიეფი – ეროზიულ-დენუდაციურია. გაბატონებულია ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობები. კლიმატი ზომიერად ცივი ჰუმიდური, ზღვიური და სუსტად კონტინენტურია. ზაფხული თბილია. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა მნიშვნელოვანია და თითქმის არსად არ არის 900 მმ-ზე ნაკლები. ზოგან იგი, განსაკუთრებით აფხაზეთის ტერიტორიაზე, 1500-1700 მმ-საც აღემატება. არ დაიკვირვება ტენის დეფიციტი. მცენარეული საფარი კოლხურ იერს ატარებს. მნიშვნელოვანი მასივები უკავია ნაძვნარ-სოჭნარ-წიფლნარ ტყეებს. ტყეებში გვხვდება მარადმწვანე ბუჩქნარები თითქმის ყველგან. გამონაკლისია მხოლოდ სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობები და თხემები, სადაც უფრო მეტად დამახასიათებელია ბალახოვანი საფარი ან ფოთოლმცვივანი ბუჩქნარები. კოლხური ელემენტების რაოდენობა თანდათან კლებულობს აღმოსავლეთის მიმართულებით. ლანდშაფტების გავრცელების აღმოსავლეთ ნაწილში უფრო მეტად დამახასიათებელია ფიჭვნარი ტყეები. ქვედა მთის ტყის ლანდშაფტებთან შედარებით გაცილებით ნაკლებად აქვს შეცვლილი პირვანდელი ბუნებრივი სახე, თუმცა განაჩეხებზე განვითარებულია ეროზიული პროცესები, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის გეოდინამიკური პროცესების განვითარებისათვის. ფრაგმენტებადაა წარმოდგენილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები.

აქვე შეიძლება ისეთი გეოგრაფიული ობიექტების მონახულება, როგორცაა: მუქწიწვიანი ტყეები, სამთო-კლიმატური კურორტი შოვი, იმერეთის მადლობი, სათაფლიის დინოზავრის ნაკვალევი, წყალტუბოს კარსტული მღვიმე, ასხის კირკვული მასივი.

X-XIV დღე

– სამხრეთი და დასავლეთი საქართველო

აქ წარმოდგენილ ბორჯომის (6 ერთეული) და ქედას (შიდა აჭარის, 5 ერთეული) ლანდშაფტური კვანძი. კერძოდ, **ბორჯომის** მიდამოებში: ტუგაის, ქვედა და საშუალო მთის ეროზიულ-აკუმულაციური და ეროზიულ დენუდაციური ლანდშაფტები, რცხილნარ-მუხნარი და წიფლნარი ტყეებით, მთის ქვაბულების დენუდაციურ-ეროზიულ-აკუმულაციური ლანდშაფტი სტეპური მცენარეულობით; საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარ-მუქვიწვიანი და მუქვიწვიანი ტყეებით, ზოგან ფიჭვნარებით. **ქედას** მიდამოებში: ვაკის სუბტროპიკული ჰუმიდური, იმერეთის მუხის ტყეებით, ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით, გორაკბორცვიანი

ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი კოლხური ჰემიჰილეებით, ქვედა მთის ეროზიულ-დენუდაციური კოლხური ჰემიჰილეებით და მუხნარი ტყეებით საშუალო მთის ლანდშაფტები წიფლნარი და წიფლნარ-წაბლნარი ტყეებით და მძლავრი მარადმწვანე ქვეტყით.

აქვე შეიძლება ისეთი გეოგრაფიული ობიექტების მონახულება, როგორცაა ბორჯომის ნაკრძალი და ეროვნული პარკი, ბაკურიანის სამთო-კლიმატური კურორტი, მინერალური წყლები, მთა მტირალა და მტირალას ეროვნული პარკი, კოლხეთის და მაჭახელას ეროვნული პარკი, ქედის კლიმატური ბარიერი, აჭარის სუბალპური მდელოები, ბათუმის ბოტანიკური ბაღი, შავიზღვისპირა დიუნური ზოლი.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ნ. ელიზბარაშვილი, ი. დვენოზაშვილი. გეოგრაფიული კვანძები. ჟურნ. საქართველოს გეოგრაფია, №4, თბ., გამომც. თსუ, 2005.
2. მ. ბირჟაკოვი. ტურიზმის თეორია. თბილისის კულტურისა და ხელოვნების სახელმწიფო უნივერსიტეტი. თბ., 2004.
3. ი.ხელაშვილი. ტურიზმის მარკეტინგის საფუძვლები. თბილისი, 1992.
4. Биржаков М.Б. Введение в туризм. Санкт-Петербург, Изд. Невский фонд, 2000, 160 с.

I. Devnozashvili, G. Dvalashvili

PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC-GEOGRAPHICAL TOURISM IN GEORGIA

Summary

One of the most important branches of tourism is scientific tourism rapidly developing in the world now. From our point of view, scientific tourism is a journey for the development of this or that branch of science. Scientific-geographical tourism is a crucial trend in scientific tourism, which applies travelling for the aim of studying events or processes taking place in different natural and social-economic environment.

Scientific-geographical tourism is to be developed in Georgia theoretically as well as practically. Now it is very essential to determine the essence, peculiarities and methodology of investigation, study the international experience and envisage the possibility of its development in Georgia.

Tourism is considered as one of the most important branches of social-economic development of Georgia. The significant part of world known health resorts and recreation resources are located in Georgia. From this point, Georgia can be considered one of the richest and unique countries of the world

for the development of scientific-geographical tourism. Exactly this could be considered as a precondition for the development of theoretical and practical branches of scientific-geographical tourism in Georgia.

For the development of scientific-geographical tourism, along with theoretical and field investigation, it is important to separate the geographical junctions which are distinguished by geographical objects and components as well as by landscape and ethnographical diversity. Practically geographical units are important for the formation of protected area network, development of transport arteries and settlement, estimation of historical formation course of the territory, implementation of demographical politics and planning different branches of economy.

ახალციხის ქვაბულის ჰიდროგრაფიისა და გეომორფოლოგიის ზოგიერთი საკითხისათვის

ახალციხის ქვაბული და მისი მომიჯნავე ადგილები ფერსათის პლატოს თუ სხვათა სახით არა მარტო გეომორფოლოგიური, ჰიდროლოგიური ან პალეობოტანიკური, არამედ, საერთოდ, კომპლექსურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით ფრიად საყურადღებო რეგიონს წარმოადგენს.

მიუხედავად იმისა, რომ მათ შესახებ არაერთი საინტერესო გამოკვლევაა ჩატარებული, რიგი საკითხები დღესაც დაზუსტება-გადაწყვეტას საჭიროებს.

ამჯერად ორ მათგანზე გვინდა ყურადღება შევანეროთ, რომელთაგან ერთი მდინარეების ქვაბიანისა და ფოცხოვის ურთიერთდამოკიდებულებას შეეხება, მეორე კი ფერსათის პლატოს მფარავი ლავისწარმოქმნელი ვულკანის სავარაუდო ადგილსამყოფელს. დავიწყოთ პირველით. გეოგრაფებისათვის კარგად არის ცნობილი ის კრიტერიუმები, რომლითაც ხელმძღვანელებს ამა თუ იმ აუზში მდინარეთა იერარქიის დასადგენად. მიუხედავად ამისა, არის შემთხვევები, როცა ისინი ნებისთნეულად ყურადღების მიღმა დარჩენილი და ამის გამო არეულია მათი რეალური ადგილი და სახელწოდება. ნათქვამი მესხეთის ცნობილ ჰიდროლოგიურ ოიექტებს – ქვაბლიანსა და ფოცხოვს შეეხება.

ქვაბლიანი და ფოცხოვი მტკვრის აუზის მდინარეებია, რომლებიც ტერიტორიულად ახალციხის ქვაბულსა და მის სამხრეთით მდებარე ტერიტორიაზე არის განლაგებული.

აღნიშნულთაგან რატომღაც უპირატესობა ფოცხოვს აქვს მიკუთვნებული და მტკვრის პირველი რიგის შემდინარედაა მიჩნეული, ქვაბლიანი კი მეორე რიგისად. აქედან გამომდინარე, ამჟამად ლიტერატურული წყაროების ერთ ნაწილში ქ. ახალციხეზე ჩამომავალ მდინარედ ფოცხოვია მიჩნეული (1). მაგრამ საამისოდ თითქმის არავითარი საფუძველი არაა ისტორიული, არც ჰიდროლოგიური და გეომორფოლოგი-

ური თვალსაზრისით, ე.ი. იმ მახასიათებლების მიხედვით, რომლებიც ჩვეულებრივ საფუძველად უდევს ასეთი საკითხის გადაწყვეტას.

ერთადერთი გარემოება, რომელმაც აღნიშნული გაუგებრობა განაპირობა, ალბათ ისაა, რომ ამ ასიოდე წლის წინათ ტოპოგრაფების მიერ ჩატარებული აგეგმვისას ფოცხოვის სახელწოდება შეცდომით იქნა აღნიშნული რუკაზე, კერძოდ ახალციხეზე გამავალი მდინარე, რომელიც ისტორიულად ახალციხის წყლად იწოდებოდა. ასე, ხელის ერთი მოსმით, გაუმართლებლად შემოვიდა ხმარებაში.

ჩვენი ღრმა რწმენით, ახალციხეზე ჩამომავალი მდინარე ან ამავე ქალაქის სახელწოდებას უნდა ატარებდეს, როგორც ეს იყო საუკუნეების განმავლობაში, ანდა ქვაბლიანად იწოდებოდა. მხედველობაში გვაქვს რიგი უდავო ფაქტები. მაგ., ავიღოთ, თუნდაც ისტორიული წყაროები, რომლებიც ვახუშტის და ივანე ჯავახიშვილს ეკუთვნის (2,3). კერძოდ, ვახუშტის მიერ 1745 წელს დაწერილ შრომასა და თანდართულ ატლასში, ახალციხეზე ჩამომავალი მდინარე ამავე სახელწოდების წყლადაა მოხსენებული. ვახუშტის მონოგრაფიაში ვკითხულობთ: „მდინარე ესე მტკვარი გამოდის კოლას ზეით არსიანის მთას და მიდის სამხრეთიდან ჩრდილოეთად ვიდრე ახალციხისწყლის შეერთებამდე“ (2, გვ. 123). იმავე წყაროში სხვაგანაცაა ახალციხის წყლის და მტკვართან შეერთების ფაქტი ფიქსირებული (გვ. 122 და სხვ.).

ვახუშტი ბაგრატიონი და ივანე ჯავახიშვილი ქართველ ისტორიკოსთა და გეოგრაფთა მიერ (და არა მარტო მათ მიერ) დიდ მემკვიდრეებად არიან მიჩნეულნი და რატომ უნდა მომხდარიყო, რომ ასეთ მეცნიერთა და ერისკაცთა მიერ ხაზგასმით აღნიშნული ახალციხის სახელწოდება ქართულის არამცოდნე შემთხვევითი პირის მი-

ერ ფოცხოვის სახელწოდებით შეცვლილიყო. განა უფრო მართებული არ იქნებოდა თუ მას იმავე სახელწოდებას დაუტოვებდით რაც საუკუნეების განმავლობაში ერქვა, თუ არადა ქვაბლიანს მაინც ვუწოდებდით. ქვაბლიანსა და არა ფოცხოვს ვამბობთ ხაზგასმით, ამჯერად უკვე გეოგრაფიული, კერძოდ ჰიდროლოგიურ და გეომორფოლოგიურ კრიტერიუმებზე დაყრდნობით.

ასეთებია:

1. ვახუშტისა და ივ. ჯავახიშვილის მიერ აღნიშნული ახალციხისწყალი და ქვაბლიანიც სუბგანედური დინებისაა, ე.ი. ორივეს დინების ერთნაირი მიმართულება აქვს და ამ ნიშნით ერთ მთლიან, განუყოფელ ჰიდროგრაფიულ ერთეულს ქმნიან; ფოცხოვი კი მერიდიანული მიმართულებისაა, მახვილი კუთხით უერთდება მას და ერთგვარად უცხო სხეულს მოგვაგონებს. ამას, თავის მხრივ, აღნიშნულ მდინარეთა სტრუქტურულ-გეოლოგიურ პირობებთან დამოკიდებულებაც ადასტურებს – რომელთაგან ერთი გამყოლია, მეორე კი გარდიგარდმო.

2. მდ. ქვაბლიანის ხარჯი ფოცხოვთან შეერთების წინ 16,2 მ³ შეადგენს, ფოცხოვისა კი 11,0 მ³, ე.ი. 1/3-ია, ფოცხოვისა კი 743 კმ², ე.ი. 157კმ²-ით ნაკლები. მაშასადამე, ეს ჰიდროლოგიური მაჩვენებლებიც ქვაბლიანის სასარგებლოდ ლაპარაკობს, ხოლო ეს ნიშანი ერთ-ერთი უმთავრესთაგანია ნებისმიერი მდინარის აუზში მდინარეთა კატეგორიის, მათი იერარქიული ნიშნის დასადგენად.

3. იგივე ითქმის აღნიშნულ მდინარეთა აუზის ფართობის შესახებ, რომელიც მათი ერთმანეთთან შეერთებამდე, ქვაბლიანისა 900 კმ²-ით, ფოცხოვისა კი 743კმ², ე.ი. 157-ით ნაკლებია. მაშასადამე არანაკლებ საყურადღებო ეს მახასიათებელიც ქვაბლიანის უპირატესობაზე მიგვანიშნებს.

სამწუხარო ისაა, რომ ყოველივე ყურადღების მიღმაა დარჩენილი და უსაფუძვლო წარწერა „ფოცხოვი“ მექანიკურადაა გადმოტანილი ასიოდე წლის წინ შედგენილი ტოპოგრაფიული რუკიდან, თორემ აბა ვინ შეცვლიდა ვახუშტისა და დიდი ივანეს მიერ ხაზგასმით აღნიშნულ ახალციხისწყლის სახელწოდებას ფოცხოვად, ხოლო თუ შეცვლიდა მას მხოლოდ და

მხოლოდ ქვაბლიანად აღნიშნავდა. აქედან გამომდინარე, ზემოთ დასმულ კითხვაზე, თუ რომელი მდინარე გაედინება ახალციხეზე, შეიძლება გვეპასუხა: რა თქმა უნდა ქვაბლიანი. ვიმედოვნებთ, რომ ეს დასკვნა სათანადო ასახვას პოვებს გეოგრაფიულ ლიტერატურაში.

ახლა გადავიდეთ მეორე საკითხზე, რომელიც ფერსათის პლატოს მფარავი ლავის ამოღვის ადგილს შეეხება.

ფერსათის სახელწოდებით ცნობილია მესხეთის ქედის ცენტრალური ნაწილის სამხრეთ ფერდობზე, ქვაბლიანის აუზის მარცხენა მხარეზე არსებული ზეგანი, რომელიც მკვეთრადაა გამოყოფილი ირგვლივ მდებარე ღრმად დანაწევრებული მთაგორიანი რელიეფის ფონზე.

პლატო ჩრდილო-აღმოსავლეთის მხრიდან ხშირი წიწვიანი მცენარეული საფარის მქონე კურცხანას სახეობითაა განსაზღვრული. სამხრეთით და დასავლეთით მისი საზღვარია ქვაბლიანის მარცხენა მხარეს არსებული ფართო ტერასები და გორაკ-ბორცვები, ხოლო ჩრდილოეთით-ქვაბლიანის მარცხენა შემდინარე ლავას ზემო ნაწილის ერთ-ერთი შენაკადი.

ფერსათის პლატო, რომლის სიმაღლე 2147-2340 მ ფარგლებშია მოქცეული, ხოლო კიდეების შეფარდებითი სიმაღლე სამი – ოთხი ასეულიდან 700-800 მეტრამდე გეგმაში სწორკუთხედს მოგვაგონებს 30 კვ. კმ. ფართობისას. სუბალპური მცენარეული საფარის სიუხვისა და მოხერხებული რელიეფური, ჰიდროლოგიური პირობების გამო იგი კარგ საზაფხულო საძოვარს წარმოადგენს.

პლატოს სუბსტრატს ქმნის შუა და ზედა ეოცენის დანაოჭებული და მძლავრად დენოდირებული წყებები, რომლებიც ლითოლოგიურად შრეებრივი და მასიურ-ანდეზიტური ტუფ-ბრეჩიებით და ქვიშიანი მერგელებითაა წარმოდგენილი (4).

აღნიშნული წყებები ზემოდან ქვედა პლიოცენის მონაცრისფრო ანდეზიტ-დაციტური ლავითაა დაფარული (5). მისი სიმძლავრე 150-200 მეტრით განისაზღვრება და აღმოსავლეთის, დასავლეთის და სამხრეთის კიდეების მეტ ნაწილში რამდენიმე ათეულიდან 100 მ-მდე სიმაღლის ვერტიკალურ ფლატეებს ქმნის. მხოლოდ

ჩრდილო ნაწილია უკანასკნელთ მოკლებული და აქ პლატო 2 კმ-მდე სიგრძის ვიწრო ზოლში გადადის და ასე ებჯინება მესხეთის ქედის ოროგრაფიულ ღერძს, რომელიც 200 მეტრით თუ აღემატება პლატოს აბსოლიტურ სიმაღლით მაჩვენებელს.

ფერსათის პლატოს ზედაპირი მარტივი ტოპოგრაფიის მქონეა, რომელიც ერთი შეხედვით ტალღობრივ ვაკეს წარმოადგენს. იგი პერიფერიიდან შუა ნაწილისაკენ დაბლდება და დაჭაობებულ იალღ პლატოს მიდამოში 2147 მ-მდე ჩამოდის. მისი მაღალი ადგილები ფერსათის, გოგორაულის, საბურთალოს მთების სახით აღმოსავლეთ კიდეზე გვაქვს და მეტად სუსტი რელიეფური გამოსახულებით ხასიათდება. საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ პლატოს სიმაღლითი მაჩვენებლები ჩრდილო-აღმოსავლეთ კიდის გაყოლებით მეტად უმნიშვნელოდ იცვლება.

პლატოს რელიეფის ფორმირებაში მთავარი როლი ვულკანიზმს, გაყინვარებას, ეროზიას და ნეოტექტონიკურ მოძრაობას ეკუთვნის, თვისობრივად აქ ვულკანიზმის შესახებ გვექნება ლაპარაკი. უფრო ზუსტად თუ ვიტყვით, ქვემოთ ყურადღება იქნება შეჩერებული ფერსათის პლატოს მფარავი ლავის სადაურობის საკითხზე.

გაბატონებული შეხედულების მიხედვით, აღნიშნული საფარი უნდა წარმოადგენდეს წარსულში ახალციხის ქვაბულისა და მისი სამხრეთით მიმდებარე ტერიტორიის მფარავი ლავის ფრაგმენტს, რომელიც შემდგომ ეროზიული პროცესების შედეგად იქნა დანაწევრებული. ბ. მეფერტმა ეს აზრი ერთ-ერთმა პირველთაგანმა გამოთქვა (5), რომელიც ამოღერის ადგილად ერუშეთს გულისხმობდა; შემდეგ იგი სხვა მკვლევარებმაც გაიზიარეს (4,7).

ადრე ჩვენც ვიზიარებდით ამ შეხედულებას, მაგრამ ფერსათის მიდამოებში ჩატარებულმა დაკვირვებებმა რამდენადმე დაგვაეჭვა მასში და მისი გადასინჯვის საჭიროების წინაშე დაგვაყენა. საქმე იმაშია, რომ ფერსათის მიმდებარე ადგილების გეომორფოლოგიური თავისებურება, რომელზეც ქვემოთ გვექნება ლაპარაკი, დამაჯერებელ ახსნას ვერ პოულობს ზემოაღნიშნული დაშვების შემთხვევაში.

ჯერ შევჩერდეთ ფერსათის ლავის შესახებ კავშირზე მდ. ქვაბლიანის მარჯვენა მხარეს არსიანის ქედზე მდებარე საფარებთან: ასეთი კავშირის წინააღმდეგ, პირველ რიგში, გვანიშნებს მდ. ქვაბლიანის ხეობის მიმართულების თავისებურება სოფ. ერცელ-ჩეჩელას მონაკვეთზე.

აღნიშნულ მდინარეს სათავიდან სოფ. ერცელამდე, ორი ათეული კილომეტრის მანძილზე, განედური მიმართულება აქვს. ერცელის შემდეგ კი მკვეთრად, 90°-ით მორკალება სამხრეთით და ასე მოედინება ჩეჩელამდე რის შემდეგ კვლავ განედურში გადადის. ამასთან საყურადღებოა ორი ფაქტი: ერთი ის, რომ აღნიშნულ სოფელთა შორის ქვაბლიანი მკვეთრადაა მორკალული, რომლის გამოხეჩილი მხარე WSW არის მიმართული, მეორე, მთელი ეს მორკალული ზოლი თავისი სიგრძითი გამოვლინებით პლატოს დღევანდელი განედური გავრცელების ფარგლებით განისაზღვრება, ე.ი. მასაც ათიოდე კილომეტრის სიგრძე აქვს.

იბადება კითხვა: რას უნდა განეპირობებინა ქვაბლიანის დინების მიმართულებაში ზემოაღნიშნულ მონაკვეთზე ესოდენ მკვეთრი ცვლილება?

თუ დავუშვებთ, რომ ფერსათის მთავარი ლავა ზამბორის მთიდან ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთით მიედინებოდა და კურცხანას სახეობამდე აღწევდა და არა პირიქით, მაშინ პალეოქვაბლიანს სოფ. ერცელის შემდეგაც განედური მიმართულება უნდა შეენარჩუნებინა, ლავის საფარის ჩრდილო კიდეც გაჰყოლოდა ადგილის დახრილობის შესაბამისად და მდ. კურცხანას დღევანდელი ხეობის სიგრძეზე გაეგრძელებინა დინება.

თუნდაც რომ დაუშვათ ფერსათის ლავის საფარის ასაკობრივი სიძველე, პალეოქვაბლიანის ზემო მონაკვეთთან შედარებით, მაშინაც არ გვექნებოდა მტკიცე საფუძველი მდინარის ზემოაღნიშნული მკვეთრი მორკალვის ახსნისათვის, მით უფრო ასეთი დაშვება არაა აუცილებელი. საქმე იმაშია, რომ ქვაბლიანის ხეობის ზოლში რიგ ადგილებში შემორჩენილია რელიეფურად კარგად გამოსახული ერიზიულ-დენუდაციური გენეზისის მქონე მოსწორებული ზედაპირის ფრაგმენტები,

რმელთა აბსოლიტური სიმაღლე ფერსათის პლატოს დენუდირებულ სუბსტრატს შეესაბამება, ე.ი. მათაც დაახლოებით 1900-2000 მეტრის სიმაღლე აქვთ. აღნიშნულიდან გამომდინარე, უნდა ვიფიქროთ, ზამბორის მთის მიდამოში არსებული ლავური საფარი და ფერსათი არ უნდა ყოფილიყო ერთმანეთთან დაკავშირებული.

ახლა შევეხოთ საკითხს: არსებობდა თუ არა კავშირი ახალციხის ქვაბულის სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარე ვულკანური ცენტრებიდან (მ. შაბანელი და სხვა) ამოღვრილ ნაკადებსა და ფერსათს შრის. ასეთი კავშირი შეიძლება გვაფიქრებინოს, ერთი მხრივ, ლავების პეტროგრაფიულმა მსგავსებამ, ხოლო მეორე მხრივ, ფერსათის პლატოს ჩრდილეთ კიდეზე რამდენიმე ასეული მეტრის სიგანის ზოლში ლავის საფარის გათხელება.

ლავების პეტროგრაფიული მსგავსება, რა თქმა უნდა ბევრის მთქმელია, მაგრამ ყოველთვის არაა გადამწყვეტი, რადგან არის ისეთი შემთხვევა, როცა ორი სხვადასხვა კერიდან მსგავსი ლავის ამოღვრა წარმოებს. ამის მაგალითი საქართველოს სინამდვილიდანაც შეიძლება დავასახელოთ. ასე რომ, ლავათა მსგავსებას აღნიშნული კავშირის დადასტურების საქმეში არ უნდა მივცეთ გადამწყვეტი მნიშვნელობა თუ სხვა ფაქტები ასეთი დაშვებისათვის არ მოგვეპოვება, ხოლო უფრო ნაკლებად სარწმუნოა იგი, თუ ასეთი დაშვების საწინააღმდეგო ფაქტებთან გვაქვს საქმე.

რაც შეეხება მეორე არგუმენტს – ლავის საფარის ჩრდ. მიმართულებით გათხელებისას, რომელმაც შეიძლება მისი ალოქტორუნობა გვაფიქრებინოს, იგი შეიძლება იმ შემთხვევაშიც მიგველო ამოღვრის კერა ფერსათის ტერიტორიაზე რომ უარყოფილიყო, მით უფრო ასეთი გათხელება უფრო დიდ ფართობზე SW-ის მიმართულებით შეიმჩნევა.

რაც შეეხება ჩვენი მოსაზრების დამადასტურებელ ფაქტებს ასეთები, გარდა ზემოაღნიშნულისა, შემდეგი შეიძლება აღინიშნოს: ფერსათის პლატოს ზედაპირის დახრილობის საერთო ტენდენცია W-ის მიმართულებით, თუმცა მისი დენუდირებული სუბსტრატი, პ. გამყრელიძის

მონაცემებით (3), სამხრეთ ნაწილში NO-ია, ხოლო N-ში – საწინააღმდეგო.

ყურადღებას იქცევს აგრეთვე მიხეზების უქონლობა მდ. ქვაბლიანის მარცხენა მხარეს, ე.ი. ფერსათის სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარე ტერიტორიაზე. პირიქით აქ, როგორც ნ. სხირტლაძის (5) აგრეთვე დ. ბელიანიკინის (8) გამოკვლევებიდან ჩანს, სოფ. ჩიხელის, ჩუხჩუტოსა და სხვ. მიდამოში არსებული ლავები ან ძარღვებია, ან დამოუკიდებელი ერთუფტიული ცენტრები, რომლითაც დღევანდელ ეტაპზე მხოლოდ ყელები აქვთ შემორჩენილი.

ფერსათის პლატოს მფარავი ლავის აეოქტონურობას გვაფიქრებინებს აგრეთვე პლატოს კიდეებისა და ქვაბლონის ხეობის მარჯვენა მხარის რელიეფის მკვეთრი სხვადასხვაობა. როცა ქვაბლიანის მარჯვენა მხარეზე ფერსათის მკვეთრად სავარაუდო ვულკანური მთების ფერდობებს თხემიდან ძირადად გლუვი, დამრეცი ზედაპირი აქვთ, ფერსათის პლატო, როგორც ზემოთ ითქვა, თითქმის ყოველი მხრიდან ასე მეტრის სიგრძეზე და ათეულობით მეტრის სიმაღლეზე მკვეთრად გამოხატული კარნიზებითაა წრმოღვენილი. ეს მაშინ, როცა მათი აბსოლიტური სიმაღლე თითქმის თანაბარია და ასევე მსგავსია მათი კლიმატური პირობები ტემპერატურული რეჟიმის, ნალექების მოსვლისა და რაოდენობის მახასიათებლებით.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გვეფიქრა, რომ ფერსათის პლატოს მფარავ ლავას ახალციხის ქვაბულის სამხრეთით მდებარე ვულკანებთან არ ჰქონდა კავშირი და იგი შესაძლოა რომელიმე უცნობ დამოუკიდებელ ამოღვრის ცენტრთან იყოს დაკავშირებული.

რა თქმა უნდა, წარსულში ლავის საფარს მეტი ფართობი ექნებოდა დაკავებული და დესტრუქციული პროცესებიც შემცირდებოდა. შესაძლოა სწორედ ამ შემცირებამ განაპირობა მისი წარმომქმნელი ამოღვრის ცენტრის მოსპობა.

ის გარემოება, რომ პლატოზე ამოღვრის ცენტრი არ შეინიშნება, არ იძლევა საფუძველს აქ არსებული ლავის ალოქტონურად ჩათვლისათვის. როგორც ცნობილია, ამოღვრის ცენტრთა რელიეფური

გამოუსახველობა აჭარა-თრიალეთისთვის არცთუ იშვიათია. ამისათვის გუჯარეთის და ბაკურიანის ღვარების გახსენებაც საკმარისია, რომლებიც რამდენიმე მილიონი წლით ახალგაზრდა ფერსათის სავარაუდო წარმომქმნელ ცენტრთან შედარებით,

თუ მათი ფორმირება ახლო გეოლოგიურ წარსულში, კერძოდ ზედა მეოთხეულში მოხდა, არაა გასაკვირი ქვედა პლიოცენის დროინდელ საფარს ასეთი რამ აღარ ჰქონდეს.

ლიტერატურე და კარტოგრაფიული მასალა

1. ქსე-ია, ტომი 10, გვ. 387 და 505, 1976.
2. ვახუშტი. აღწერა სამეფოსა საქართველოსა (საქართველოს გეოგრაფია). თბილისი, 1941.
3. ივ. ჯავახიშვილი. საქართველოს ისტორიული რუკა. თბილისი, 1923.
4. Гамкрелидзе П.Д. Геологическое строение, Аджара-Триалетской складчатой системы. Тбилиси, 1941.
5. Схиртладзе Н.И. Постпалеогеновый еффузивный вулканизм Грузии. Тбилиси, 1958.
6. Меферт Б.Ф. Геологический очерк бассейна верхней Куры. «Мат. Общей схеме исп. Водных ресс. Кура-Аракс. бассейна». Вып. 5Б 1933.
7. Клапотовский Б.А. Персати. «Сообщ. АН ГССР», т. X. №56 1949.
8. Белянкин Д.С., Петров В.Г. Петрография Грузии, Москва, 1945.

Sh. Tskhovrebashvili

SOME ISSUES OF HYDROGRAPHY AND GEOMORPHOLOGY OF AKHALTSIKHE BASIN

Summary

Until recently, the river flowing across Akhaltsikhe was considered to be the Potskhovi and not the Kvabliani, while the reality suggests the opposite, which is evidenced by many relevant facts.

According to the prevailing opinion, the lava covering the Persati Plateau is alloctonic. The field observation materials at hand provide sufficient grounds for the advisable examination of the given opinion to consider the lava in question as autoctonic.

სატყეო მეურნეობა და მისი მნიშვნელობა

მსოფლიოში ტყის პროდუქციაზე და მომსახურებაზე მოთხოვნილება განუხრელად იზრდება. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ბალანსის დაცვა რესურსების კვლავწარმოებისა ტყეწარმოებას შორის. ტყე ერთიანი, ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური სისტემაა, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს უწყვეტი ტყეთსარგებლობა, ტყის რესურსების კვლავწარმოება, დაცვა და ხე-ტყის დამამუშავებელ საწარმოთა ეკონომიკური ეფექტიანობა. მერქნის დამზადების მოცულობის მხრივ ლიდერობს აშშ, ჩინეთი, ინდოეთი, ბრაზილია, ინდონეზია, კანადა, რუსეთი, სკანდინავიის ქვეყნები. მათი წილი საწარმოო მერქანზე თითქმის 80%-ს შეადგენს. რაც შეეხება ე.წ. „სამხრეთის ზოლის“ ქვეყნებს (ტროპიკული და ეკვატორული ტყეები) ეს მაჩვენებელი დაბალია. შესაბამისად, დახერხილი მასალის წარმოებაში ლიდერობს აშშ, კანადა, ჩინეთი, გერმანია, შვეცია. მერქანბოჭკოვანი ფილების დამზადებაში ბაზარზე გამოკვეთილი ლიდერია აშშ და ჩინეთი. დახერხილი მასალისა და ქაღალდის ყველაზე მსხვილი ექსპორტიორი მსოფლიო მასშტაბით არის კანადა, ევროპაში კი სკანდინავიის ქვეყნები. ფინეთი და შვედეთი სპეციალიზირებულია ქაღალდის ექსპორტზე, ხოლო ნორვეგია უფრო მოთხოვნად და ძვირ პროდუქციაზე – მერქანზე, ცელულოზაზე, სხვადასხვა სახის მუყაოსა და ქაღალდზე.

ჩვენი ქვეყნის მაკროეკონომიკურ სტრუქტურაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ტყის ფონდს. საქართველოსთვის ტყე განსაკუთრებულად ფასეული ბუნებრივი რესურსია, რომელიც ქვეყნის ტერიტორიის მესამედზე მეტს მოიცავს და უმნიშვნელოვანესი სასიცოცხლო და ეკონომიკური ფუნქციები აკისრია როგორც ეროვნულ, ისე რეგიონალურ ასპექტში.

მსოფლიოში ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეულ ქვეყნებს შორის საქართვე-

ლოს ტყის ეკოსისტემები გამორჩეულია. როგორც მთაგორიანი რელიეფის მქონე ქვეყნის ტყეები, ის ასრულებს მნიშვნელოვან ნიადაგდამცავ, წყალშემნახველ, სოციალურ-ჰიგიენურ, რეკრეაციულ-ეკონომიკურ ფუნქციებს. ასევე ხელს უწყობს მდინარეების ენერგეტიკული პოტენციალის შენარჩუნებას, აუმჯობესებს კლიმატურ პირობებს და ხელსაყრელ გარემოს ქმნის ქვეყნის მდგრადი ეკონომიკური განვითარებისათვის.

საქართველოს ტყეების დიდი ნაწილი (97%) დიდი და მცირე კავკასიონის კალთებზეა განლაგებული, მათ შორის ნახევარზე მეტი (54%) ზღვის დონიდან 1000-2500მ სიმაღლეზეა. ტყის ფონდის საერთო ფართობი 3007.8 ათ. ჰა-ს შეადგენს. აქედან, საკუთრივ ტყეს უკავია 2822.5 ათ. ჰა. ანუ ქვეყნის ტერიტორიის 40.5%. გავრცელებულია 50-ზე მეტი მერქნული და 20-ზე მეტი ბუჩქოვანი ჯიში. სამეურნეო თვალსაზრისით წიწვოვანიდან ყველაზე ძვირფასი ტყის შემქმნელი ჯიშებია: ნაძვი, სოჭი, ფიჭვი; ფოთლოვნებიდან: მუხა, წაბლი, წიფელა, ცაცხვი, კოპიტი და სხვა. სასარგებლო მერქნის საპროგნოზო მარაგია 450 მლნ მ³, ხოლო მერქნის განახლებადი მარაგის საშუალო წლიური მატება შეადგენს 3.5-4.5 მლნ მ³-ს. ერთ სულ მოსახლეზე საშუალოდ მოდის 0.50 ჰა ტყე და დაახლოებით 60-70 მ³ მერქანი. ძირითადად გაბატონებულია საშუალო ხნოვანების ტყის კორომები – 46.2% დიდი ხვედრითი წილი მოდის მწიფე და მწიფეზე უხნესი ტყის კორომებზე – 26.2%, ხოლო ახალგაზრდა ტყეებზე 7.6%, რაც დაბალ მაჩვენებლად ითვლება.

ტყე – „მწვანე ოქრო“ – იძლევა შესაძლებლობას ერთი და იმავე ნაკვეთიდან, როგორც მინიმუმ, მიიღოს სხვადასხვა სახის შემოსავალი: მერქნული და არამერქნული ნედლეულის დამამუშავების, მასთან ერთად ბაზარზე დაცვითი და რეკრეაციული ტყეთმომსახურების რეალიზებიდან.

საქართველო მთელი XX საუკუნის მანძილზე ძირითადად იმპორტულ ხე-ტყეს მოიხმარდა. ხის დამამუშავებელ საწარმოთა გეოგრაფია თითქმის ქვეყნის მთელ ტერიტორიას მოიცავდა, თუმცა მნიშვნელოვანი ობიექტები თბილისში, ქუთაისსა და ბათუმში იყო წარმოდგენილი. ხე-ტყის მრეწველობა სამი ტიპის წარმოებისაგან შედგება. ესენია: ხე-ტყის დამზადება (ტყის მოჭრა და გადაზიდვა), მერქნის დამამუშავება (ხერხვა, ფირფიცრის, ავეჯისა და სხვა ნაკეთობათა დამზადება) და ხე-ტყის ქიმია (ცელულოზა-ქაღალდის, მუყაოს, საფუარის, ხის სპირტისა და სხვათა წარმოება). ამჟამად, დარგი ძირითადად კერძო სექტორითაა წარმოდგენილი, სადაც 200 საწარმოა გაერთიანებული და დასაქმებულია 10 ათასამდე ადამიანი. მცირე საწარმოთა უმრავლესობა ხე-ტყის საექსპორტო ოპერაციებითაა დაკავებული. ბოლო წლებში, საბაზრო ურთიერთობებიდან გამომდინარე, დაიწყო ნედლეულის ადგილზე დამამუშავება და უკვე სასაქონლო პროდუქციის რეალიზება როგორც შიდა ბაზარზე, ისე საექსპორტოდ. დღეს, ხე-ტყის გადამამუშავებელი საწარმოების მთავარი პრობლემაა ნედლეულით უზრუნველყოფა. გარდა ადგილობრივი ნედლეულისა ძალიან შემცირებულია ნედლეულის იმპორტიც. ეს კი განაპირობებს საწარმოო სიმძლავრეების დაუტვირთობას და ხშირად მოცდენებსაც. ბაზარზე არსებული მწვავე კონკურენცია დღის წესრიგში აყენებს მოწინავე უახლესი ტექნიკისა და ტექნოლოგიების წარმოებაში სწრაფ ჩართვას (მერქანფილების, ფანერის ავეჯის წარმოება და სხვა).

სატყეო მეურნეობას მნიშვნელოვანი ზარალი მიაყენა ქვეყნის ეკონომიკური სტრუქტურების გაუმართავემა მუშაობამ, კერძოდ საბაჟო სამსახურების უყურადღებობით უკანასკნელ 15-20 წელიწადში ქვეყნიდან უკონტროლოდ გავიდა მილიონობით კუბური მეტრი ძვირფასი ჯიშის ხე-ტყე. ამჟამად მიღებულია გადაწყვეტილება ტყეთსარგებლობის ხანგრძლივადიან იჯარაზე. საქართველოში, დღესდღეობით, 3 ლიცენზია მოქმედებს – ქართულ-იტალიური ფორმა მართავს ყვარლის სატყეოს; ახალ-

ციხის, კერძოდ თისელის უბანს – ქართულ-ბელგიური ორგანიზაცია; ხოლო სამეგრელო-ზემო სვანეთში ქართულ-ჩინური კომპანია ოპერირებს.

ტყის რესურსების მართვის უფლების გრძელვადიანი სარგებლობით გასხვისება (მაშინ როდესაც არ არის ჩატარებული ინვენტარიზაცია და არ მომხდარა ტყეების კატეგორიზაცია, ტყის მასივების დაყოფა დაცული და დაცვით უბნებად) გაუმართლებელ ნაბიჯად მიგვაჩნია. პირველ რიგში მიზანშეწონილი იქნებოდა სატყეო დარაიონება, რომლის მიხედვითაც გამოიყოფოდა ადგილობრივ თვითმმართველობაზე გადასაცემი ტყის ფართობები, დაცული ტერიტორიები, პერსპექტიული დაცული ტერიტორიები, გრძელვადიანი ტყით სარგებლობაში გასაცემი ფართობები, საკურორტო ზონის ტყეები. ასევე მნიშვნელოვანია, რომ მაღალი კონსერვაციის ანუ ხელუხლებელი ტყეები მთელ მსოფლიოში მხოლოდ ჩრდილო კავკასიასა და სამხრეთ საქართველოშია დაცული. ახალციხის რაიონის ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილი ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის მიერ პოტენციურად დაცულ ტერიტორიად იყო რეკომენდებული; მიუხედავად ამისა, ერთ-ერთი გრძელვადიანი ლიცენზია სწორედ ახალციხის რაიონში, თისელის სატყეოზეა გაცემული. მთავარია ტყის სოციალური დაცვითი ფუნქციის შენარჩუნება. თუ ეს პირობა არ იქნება დაცული, ნებისმიერი შრომის ორგანიზაციის ფორმა სატყეო მეურნეობისათვის მიუღებელი იქნება.

უკანასკნელი ათწლეულების მანძილზე ბევრად გაიზარდა ტყის, როგორც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეკრეაციული რესურსის როლი. მაღალი რეკრეაციული დატვირთვის და ზიანის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა განისაზღვროს ადგილის მდგრადობა დასვენების სხვადასხვა ფორმების მიმართ. ე.წ. „აგრესიული ფორმები“ (ბანაკები და სხვა) განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედებს ტყის ეკოსისტემაზე. ნარგავების მექანიკური დზიანება საგრძნობლად ასუსტებს მათ და ქმნის პირობებს სხვადასხვა დაავადებების გავრცელებისთვის. გარდა ამისა, უარესდება ტერიტორიის ესთეტიკური სახე. საჭიროა

რეკრეანტებთან აქტიური მუშაობა, სწორი ინფორმაციული უზრუნველყოფა. რეკრეაციული მიზნით ტყეების გამოყენების დროს დიდი ყურადღება ექცევა ნარგაობათა ასაკს. დასვენების ესა თუ ის ფორმა განსაზღვრავს ნარგაობათა არა მარტო სასურველ ჯიშობრივ შემადგენლობას, არამედ ასაკობრივსაც. დასვენების ბანაკური ფორმის შემთხვევაში უპირატესობა ენიჭება მწიფე და გადაბერებულ ტყეებს, საგზაო და სასეირნო ფორმების დროს კი სხვადასხვა ასაკის ნარგაობებს.

აქტუალური საკითხია ტყის ფონდის მიწების რაციონალური გამოყენება. მათ პროდუქციულობაზე შეიძლება ვიმსჯელოთ ისეთი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით, როგორცაა კორობების სისშირე, ბონიტეტის კლასი და ხნოვანობის სტრუქტურა. ამ მხრივ სპეციალისტების წრეში საინტერესო მოსაზრებებია და აქტიური მუშაობა მიმდინარეობს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სატყეო მეურნეობის მენეჯმენტი და შრომის სწორი ორგანიზაცია მოითხოვს შემდეგი ღონისძიებების გატარებას:

1. ტყის სპეციალური ფუნქციის გაზრდა;
2. სატყეო პროდუქციასა და მომსახურებაზე საბაზრო კონიუნქტურის შესწავლა;
3. სატყეო ფონდის მიწების სასურსათო პროდუქციის წარმოებაში ჩართვა;
4. ეკოლოგიურ-ეკონომიკურ მაჩვენებელთა სისტემის დამუშავება;
5. ტყეების ბუნებრივ-ეკონომიკური დარაიონება;
6. ტყეების დაყოფა კატეგორიებად მათი ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით;
7. ტყის რესურსების კვლავწარმოების რაციონალური სისტემის შექმნა;
8. იმ უბნების მკაფიოდ განსაზღვრა, სადაც ნებადართული ან აკრძალული იქნება ჭრა;
9. ტყის დაცვის მიზნით ეკოლოგიური, ეკონომიკური და სოციალური კუთხით მუშაობის გააქტიურება;
10. გარემოს დაცვითი საერთაშორისო სტანდარტების დაცვა.

ლიტერატურა:

1. ბაბუნაშვილი გ. ტყის რესურსების გამოყენების საკითხები; თბ. 2001
2. გიგაური გ. საქართველოს ტყეები მეურნეობის გაძღოლის საფუძველები; თბ. 1980
3. ელიზბარაშვილი ნ., მაჭავარიანი ლ., და სხვა. საქართველოს გეოგრაფია; თბ. 2000
4. Forest products annual market review 2000-2007/INCE, FAO New York, Geneva. U.N. 2007
5. Forests source book: Practical guidance for sustaining forest in development cooperation:/World Bank – Washington-2008

G. Maisuradze

FORESTRY AND ITS IMPORTANCE

Summary

The article consistently analyses the current situation of forestry in Georgia and the problems existing in this branch. It focuses attention on the proper utilisation of timber resources.

For the rapid development of silviculture some complex measures have been offered, the practical realisation of which would favor the further development of this sector of economy.

თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების აქტუალობა და კლიმატთან დაკავშირებული კონფლიქტები

ქ. თბილისს, მისი გეოგრაფიული მდებარეობის გამო, კავკასიის მთავარი პოლიტიკური, ეკონომიკური და კულტურული ცენტრის ფუნქცია გააჩნია. ქალაქი ასწლეულების მანძილზე ვითარდებოდა, თუმცა განსაკუთრებით სწრაფად XX საუკუნის მეორე ნახევრიდან. რამდენიმე ათეული წლის მანძილზე თბილისის მოსახლეობა 2,5-ჯერ, ხოლო ფართობი 5-ჯერ გაიზარდა. ქალაქის მოსახლეობის ზრდა ძირითადად შიდა მიგრაციით იყო განპირობებული. ქ.თბილისის მოსახლეობის ხელოვნური ზრდის ტენდენცია შენარჩუნებულია ამჟამადაც. იგი ქვეყანაში განვითარებული პოლიტიკური, სოციალურ-ეკონომიკური და დემოგრაფიული პროცესებითაა განპირობებული. მოსახლეობის თავმოყრას რამდენიმე, განსაკუთრებით კი ეკოლოგიური ვითარების და პრობლემების გამწვავება მოსდევს. ქ.თბილისის ფარგლებში მნიშვნელოვნადაა შემცირებული „მწვანე“ ზონები, დაბინძურებულია ჰაერი და წყალი, ტრანსფორმაციას განიცდის ქალაქის მიმდებარე რეკრეაციული ზონები. ახალი ტერიტორიების ათვისება, რაც რამდენიმე წელია აქტიურად მიმდინარეობს, ქალაქის ბუნებრივი გარემოს ტრანსფორმაციას და რესურსების ინტენსიურ გამოყენებას განაპირობებს. ვითარებას ამწვავებს ისიც, რომ პრაქტიკულად არ ხდება ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობის, ბუნებრივი პირობების და პოტენციალის, საგარეუბნო და რეკრეაციული მეურნეობის განვითარების გათვალისწინება. ამგვარი დამოკიდებულება, გლობალური დათბობის ფონზე, ქალაქის ეკოლოგიური პრობლემების ზრდის მომასწავებელია.

ქ. თბილისის მისივე სახელობის ქვაბულში მდებარეობს. მისი ფართობი 504 კმ² აღემატება. მის ფარგლებში მოქცეულია როგორც ურბანული ტერიტორიები, ისე ახალშემოერთებული სოფლები და

რეკრეაციული ზონები. ქ. თბილისს სამხრეთიდან თელეთის ქედი და ქვემო ქართლის ვაკე, დასავლეთიდან თრიალეთის ქედის უკიდურესი აღმოსავლური განშტოებები, ჩრდილოეთიდან საგურამო-იალნოს ქედის სამხრეთი კალთები, აღმოსავლეთიდან კი ივრის ზეგანის უკიდურესი დასავლური დაბოლოება ესაზღვრება. თბილისის მიჯნაზეა შიდა ქართლის (მუხრან-საგურამოს) ვაკე და მცირე კავკასიონის მთიანი სისტემა. ამრიგად, თბილისის ქვაბული ერთგვარი გეოგრაფიული კვანძია, სადაც თავს იყრის ივერიის ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული, მშრალი სუბტროპიკული და მცირე კავკასიონის ზომიერად ნოტიო ოლქის და ტუგაის (მტკვრის ხეობის) ლანდშაფტები. თბილისის ბუნებრივი გარემოს ფორმირებაში რამდენიმე ბუნებრივი კომპონენტი მონაწილეობს, რომელთაგან თავის გეოეკოლოგიურ მნიშვნელობას გეოლოგიური აგებულება, რელიეფის ფორმები და ჰავა ინარჩუნებს.

ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარება, რაც ევროპულ გამოცდილებას და GIS-ტექნოლოგიების გამოყენებას ეფუძნება, პრაქტიკულად არ განხორციელებულა. საქართველოში ლანდშაფტური დაგეგმარების ევროპული გამოცდილება აქტიურად იკიდებს ფეხს; საქართველოს პარლამენტში რატიფიკაციისთვის შესულია „ევროპის ლანდშაფტური კონვენცია“; ლანდშაფტური დაგეგმარების მეთოდოლოგიის საფუძველზე იქმნება ტრანსსასაზღვრო დაცული ტერიტორიები, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ხორციელდება შესაბამისი სამაგისტრო პროგრამა.

ლანდშაფტური დაგეგმარების ევროპული მეთოდოლოგიის გამოყენება ქ. თბილისის ფუნქციური ზონირებისა და განვითარებისთვის, ძალზე აქტუალურია როგორც სამეცნიერო, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით. ცნობილია, რომ ლანდ-

შაფტური დაგეგმარება უშუალო კავშირშია ტერიტორიულ მიწათსარგებლობასთან და სოციალურ-ეკონომიკურ დაგეგმარებასთან; ითვალისწინებს საზოგადოების ან ადგილობრივი მოსახლეობის მოთხოვნებს ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური ფუნქციებისადმი; უპირველესად გეოეკოლოგიური პროფილისა და ორიენტირებულია სახეობებისა და ბიოტოპების, ლანდშაფტური და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებაზე; ითვალისწინებს ადგილის ისტორიულ-კულტურული განვითარების თავისებურებებს, რის გამოც ცალკეულ შემთხვევაში გააჩნია არა მხოლოდ ეკოლოგიური მიმართულება, არამედ ლანდშაფტის (პეიზაჟის) ესთეტიკური მდგომარეობის გაჯანსაღების ან შენარჩუნების ფუნქცია;

ლანდშაფტური დაგეგმარების ძირითადი პრინციპები, მეთოდოლოგია და გამოცდილება ასახულია საერთაშორისო გარემოსდაცვითი ორგანიზაციების (WWF, KFW, BFN, TJS) და სამხრეთ კავკასიის ქვეყნების უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების აკადემიური პერსონალის მიერ, მ.შ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სპეციალისტების მომზადებულ მონოგრაფიაში: *Piloting Landscape Planning in the Countries of the Southern Caucasus*.

ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგები მნიშვნელოვანია მისი მდგრადი განვითარებისთვის, განსაკუთრებით კი ეკოლოგიური სტაბილურობის, საქალაქო და რეკრეაციული მეურნეობის განვითარებისთვის.

ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების განხორციელების შემთხვევაში საქმე გვექნება რამდენიმე სიახლესთან:

1. GIS-მეთოდების გამოყენებით პირველად განხორციელდება ქ.თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარება მისი ეკოლოგიური გარემოს შენარჩუნების, გაუმჯობესების და განვითარების მიზნით;

2. პირველად შეიქმნება ქ.თბილისის ლანდშაფტების კადასტრი და გეოინფორმაციული სისტემა, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს სოციალურ-ეკონომიკური და რეგიონული დაგეგმარებისას.

3. გეოინფორმაციულ მონაცემთა ბაზაზე პირველად შეიქმნება ქ.თბილისის ელექტრონული ლანდშაფტური რუკა.

4. პირველად განხორციელდება ქ. თბილისის ლანდშაფტების ფუნქციური ზონირება გარემოსდაცვითი, გარემოსდაცვითი, სელიტბურთა და რეკრეაციული მახასიათებლების მიხედვით;

5. ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარებისას პირველად იქნება გამოყენებული გარემოს გეოეკოლოგიური შეფასების კრიტერიუმები, რაც დაეფუძნება ტერიტორიის თანამედროვე მდგომარეობის, ზემოქმედების ფორმების, მდგრადობის და ეკოლოგიური ვითარების GIS-ანალიზს.

აღნიშნული მიზნების მისაღწევად სასურველია შემდეგი ძირითადი ამოცანების გადაჭრა:

- ქ. თბილისის ლანდშაფტების შესახებ არსებული ეკოლოგიური, გეომორფოლოგიური, კლიმატური, ჰიდროლოგიური, ბიოგეოგრაფიული, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური, დემოგრაფიული და ეკოლოგიური ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი;
- ქ. თბილისის ლანდშაფტების სავლენე-გეოგრაფიული და ეკოლოგიური კვლევა;
- ქ. თბილისის ლანდშაფტების შესახებ მონაცემთა ელექტრონული ბაზის შექმნა და გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება;
- ქ. თბილისის ლანდშაფტების შეფასება და ფუნქციური ზონირება; ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარება გის-მეთოდების გამოყენებით.

აღნიშნული ამოცანების გადაწყვეტა კვლევის შედეგებთან ერთად გახდება საქართველოში მსხვილმაშტაბიანი ურბანული და ლანდშაფტური დაგეგმარების, როგორც სამეცნიერო-პრაქტიკული საქმიანობის, განვითარების საფუძველი.

კვლევის მეთოდოლოგია და მოსალოდნელი შედეგები

კვლევის მეთოდოლოგიაში იგულისხმება შესასწავლი საკითხებისადმი სისტემურ-გეოგრაფიული მიდგომა, ლანდშაფტური

დაგეგმარების ევროპული და კავკასიური გამოცდილების აპრობაცია, ლანდშაფტური დაგეგმარების მეთოდოლოგიური და კვლევითი ინსტრუმენტების გამოყენება ტერიტორიის სოციოეკონომიკური ანალიზის, ზონირების და GIS-მეთოდების მეშვეობით.

ლანდშაფტური დაგეგმარება და ზონირება, ანალიზი და სინთეზი შესაძლებელია განხორციელდეს ისეთი აპრობირებული და თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით, როგორცაა: საველე-ექსპედიციური და კამერალური კვლევის მეთოდები; კომპონენტური და შედარებითი ანალიზის მეთოდები; გეოინფორმაციული ტექნოლოგიები, გის-ანალიზი და სხვ.

ლანდშაფტების თანამედროვე მდგომარეობის შეფასება ხდება იმ კრიტერიუმების მიხედვით, რომლებიც აპრობირებულია გეოგრაფიულ მეცნიერებაში. გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას, ბუნებრივი და ანთროპოგენული კონფლიქტების განსაზღვრის შემდეგ, მათი დროში და სივრცეში განვითარების ტენდენციების და პროცესების დადგენა ხორციელდება კომპლექსური და დარგობრივი გეოგრაფიული ანალიზის მეთოდებით. კომპლექსური ანალიზი გულისხმობს ბუნებრივი და ანთროპოგენული ფაქტორების ერთობლივ კვლევას და ლანდშაფტის მდგომარეობაზე მათი შესაძლო გავლენის შესწავლას. დარგობრივი ანალიზი კი ეფუძნება ლანდშაფტის ცალკეული კომპონენტის მდგომარეობის და რესურსული პოტენციალის შეფასებას. მათი შეჯერებით განისაზღვრება ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური თავისებურებანი და ლანდშაფტური დაგეგმარების ძირითადი მიმართულებები.

ქ. თბილისის ლანდშაფტების შესახებ არსებული ინფორმაციის მოპოვება, გარდა საველე-ექსპედიციური გამოკვლევებისა, შესაძლებელია შესაბამის ფონდებში არსებული მონაცემების და ექსპერიმენტალური კვლევების მასალებიდან. მათ საფუძველზე შეიქმნება მონაცემთა ელექტრონული ბაზა, რაც, თავის მხრივ, გახდება გეოინფორმაციული სისტემების და, საბოლოო ჯამში, ლანდშაფტური დაგეგმარების ელექტრონული რუკების კარტოგრაფირების საფუძველი.

ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგები საფუძველს შეუქმნის და სტიმულს მისცემს თბილისის ბუნებათსარგებლობითი და დაგეგმარებითი მიმართულების ასევე სამეურნეო საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში დაკავებულ ორგანიზაციებს და უწყებებს, სასწავლო პროცესს უმაღლეს და საშუალო სკოლებში, რეგიონული და ადგილობრივი მართვის ორგანიზაციებს, არასამთავრობო ეკოლოგიურ ორგანიზაციებს და სხვ.

ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგების უშუალო მომხმარებელი იქნება: ქ. თბილისის მერია, საქართველოს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო, საქართველოს რეგიონული განვითარების სამინისტრო, საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სურსათის სამინისტრო, საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტრო, ქ. თბილისის მოსახლეობა. ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარების შედეგები წარმოინდობა ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სასწავლო პროცესში.

ქ. თბილისის ლანდშაფტური დაგეგმარებისას მიღებული შედეგები, ეროვნული ეკოლოგიური უსაფრთხოების კონცეფციაზე დაყრდნობით, საშუალებას მოგვცემს შემუშავებულ იქნეს საქართველოს სხვა ქალაქების და რეგიონების მდგრადი განვითარების და ლანდშაფტური დაგეგმარების საფუძველები.

თბილისის ლანდშაფტების გეოეკოლოგიური და კლიმატური თავისებურებანი

ქ. თბილისის ფარგლებში წარმოდგენილია 8 ლანდშაფტური ერთეული, მათგან ერთი – ტუგაის (ჭალის) გამჭოლი და ფრაგმენტული ხასიათისაა. ისინი 2 ლანდშაფტურ კლასს (ვაკისა და მთის), 4 ტიპს (ვაკის – სუბხმელთაშუაზღვიური სემიჰუმიდური, სუბტროპიკული სემიარიდული, პიდრომორფული და სუბპიდრომორფული; მთის – ზომიერად თბილი ჰუმიდური) და 5 ქვეტიპს წარმოადგენს. განვიხილოთ თითოეული მათგანის გეოეკოლოგიური და კლიმატური თავისებურებანი.

ვაკის სუბხმელთაშუაზღვიური სემიპუმიდური ლანდშაფტებია:

1. მთისწინეთის ბორცვიანი ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი შიბლიაკით და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატებით, ზოგან არიდული მენხერი ტყეებით, უროიანი სტეპებით და ნაწილობრივ ფრიგანიით. წარმოდგენილია თბილისის მარჯვენა ნაპირეთში, დასავლეთ და სამხრეთ დასავლეთ ნაწილში. მისი გეოეკოლოგიური მახასიათებლებია: აბსოლუტური სიმაღლე – 400 – 800 (900) მ, თრიალეთის ქედისა და საგურამო-იალნოს ქედის მთისწინეთი, ჰიდროგრაფიული ერთეულები – მდინარეების მტკვრის, ვერის, დიდმისწყლის აუზები თბილისის ფარგლებში, რელიეფი – ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური, ზოგან სერებით, შეზღუდული ზედაპირული გადარეცხვით, გაბატონებული საშუალო დახრილობის ფერდობებით; მიგრაციის რეჟიმი – ელუვიურ-აკუმულაციური და ტრანსელუვიური; კლიმატი – სუბტროპიკული სემიპუმიდური, გარდამავალი ზომიერად თბილ კონტინენტურისაკენ, ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა საშუალოდ შეადგენს 430-560 მმ-ს, მკაფიოდ გამოსატული გაზაფხულის მაქსიმუმით. წლის დანარჩენ პერიოდში ნალექები თითქმის თანაბრადაა განაწილებული, თუმცა მაინც იკვეთება ზამთრის მინიმუმი. ჰაერის ტემპერატურა – იანვრის საშუალო ტემპერატურა დადებითია, თუმცა არ აღემატება 1°C-ს. უთბილესი თვის ტემპერატურა 23,5-24,10C-ია. ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათი – ქალაქის ფარგლებში პრაქტიკულად შეცვლილია, მიმდებარე ტერიტორიებზე შემორჩენილია ფრაგმენტების სახით.

2. მთისწინეთის ბორცვიანი დენუდაციურ-აკუმულაციური ლანდშაფტი უროიანი სტეპებისა და შიბლიაკის კომპლექსით, იშვიათად ფრიგანითა და ტყის დერივატებით, წარმოდგენილია თბილისის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, ივრის ზეგანზე. აბსოლუტური სიმაღლე – (320) 500-დან 700-800 მ-მდე; რელიეფი – ეროზიულ-აკუმულაციური. დამახასიათებელია სერებისა და ტერასირებული ხეობების მონაცვლეობა. თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესები –

აკუმულაცია, ფართობითი ეროზია. მიგრაციის რეჟიმი – ელუვიურ-აკუმულაციური, ტრანსელუვიური. კლიმატი – სუბტროპიკული სემიპუმიდური, გარდამავალი ზომიერად თბილი სემიარიდულისა და ზომიერად კონტინენტურისაკენ. ხასიათდება შედარებით მშალი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით. ჰაერის ტემპერატურა – იანვრის საშუალო ტემპერატურა დადებითია და მცირედ აღემატება 0°C-ს. უთბილესი თვის (აგვისტო) ტემპერატურაა 22,5°C. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა – 700 მმ. ძლიერ არათანაბრადაა განაწილებული წლის მანძილზე. მინიმალური რაოდენობაა წლის ცივ პერიოდში, განსაკუთრებით დეკემბერ-იანვარში, ხოლო მაქსიმალური მაის-ივნისში, რომლის წილადაც მოდის წლიური რაოდენობის 30 %-ზე მეტი. ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათი – ძლიერ აქვს შეცვლილი პირვანდელი ბუნებრივი სახე და მნიშვნელოვან ფართობებზე წარმოდგენილია სოფლები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, უმთავრესად ერთწლიანი ნათესები და მრავალწლიანი ნარგაობა. შემორჩენილია არიდული ტყეებისა და ბუჩქნარების მცენარეულობა.

ვაკის სუბტროპიკული სემიარიდული ლანდშაფტებია:

1. ვაკე-ბორცვების აკუმულაციური ლანდშაფტი ნახევრად უდაბნოსა და სტეპის მცენარეულობით, იშვიათად შიბლიაკით. წარმოდგენილია თბილისის სამხრეთით, ქვემო ქართლის ვაკის ჩრდილოეთი დაბლობების სახით. აბსოლუტური სიმაღლე – 300 მ; რელიეფი – აკუმულაციური და ეროზიულ-აკუმულაციური. წარმოდგენილია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ დახრილი, იშვიათად ტერასირებული ვაკით. ზოგან გვხვდება ბორცვიანი ზედაპირებიც; მიგრაციის რეჟიმი – აკუმულაციური, ელუვიურ-აკუმულაციური, სუპერაკვალური. გეოლოგიური აგებულება – ალუვიურ-პროლუვიური და ალუვიურ-დელუვიური ნალექები. კლიმატი – სუბტროპიკული სემიარიდული, სუსტად კონტინენტური. ჰაერის ტემპერატურა – იანვრის საშუალო ტემპერატურა დადებითია და მცირედ აღემატება 0°C-ს. უთბილესი თვის ტემპერატურა მაღალია და შეადგენს 23,5–25,3°C-ს. აბსოლუტური მინიმალური

ტემპერატურაა -25°C . უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობაა 219 დღე. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა – უმნიშვნელოა და შეადგენს 400-440 მმ-ს. არათანაბრადაა განაწილებული წლის მანძილზე. მაქსიმალური რაოდენობა მოდის გაზაფხულზე, განსაკუთრებით მაის-ივნისზე, როცა ნალექების რაოდენობა თვეში 50 მმ-ს აღემატება. წლის დანარჩენ პერიოდში ნალექები მცირე რაოდენობით მოდის. ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათი – ლანდშაფტი თითქმის მთლიანად სახეშეცვლილია. ინტენსიურად არის დასერილი სარწყავი სისტემებით და წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით (ბოსტნეული, ხეხილი, ზამთრის საძოვრები). გზისპირებსა და დასახლებული ტერიტორიების სიახლოვის გამო მძიმე ეკოლოგიური ვითარებაა. საძოვრებმა, სარწყავმა სისტემებმა და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით მიწის გამოყენებამ მნიშვნელოვნად შეცვალა ეკოსისტემები.

2. ვაკე-ბორცვების აკუმულაციური ლანდშაფტი უროიანი სტეპებით, შიბლიაკით, იშვიათად მდელოებით. წარმოდგენილია თბილისიდან ჩრდილოეთით, მტკვრის ხეობაში, ზაპესის მიდამოებში. რელიეფი – ეროზიულ-აკუმულაციური, ბორცვიანი და დახრილი სუსტად დანაწევრებული ვაკეები. ზოგან დასერილია ტერასებითა და ხრამებით. გაბატონებულია დამრეცი ფერდობები. მიგრაციის რეჟიმი – არიდულ-დენუდაციური. კლიმატი – სუბტროპიკული არიდული, ზომიერად კონტინენტური. ჰაერის ტემპერატურა – იანვრის საშუალო ტემპერატურა უარყოფითია, თუმცა იგი არა არის $-1,9^{\circ}\text{C}$ -ზე დაბალი. უთბილესი თვის მაღალია და შეადგენს $20,5-22,3^{\circ}\text{C}$ -ს. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა 500-600 მმ. შედარებით თანაბრადაა განაწილებული წლის მანძილზე, თუმცა შეიმჩნევა მაის-ივნისში მაქსიმუმი. ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათი – ლანდშაფტის თითქმის მთელი ტერიტორია სახეშეცვლილია.

3. ვაკე-ბორცვიანი არიდულ-დენუდაციური ლანდშაფტი სტეპისა (უროიანი, ვაციწვერიანი) და შიბლიაკის მცენარეულობით წარმოდგენილია თბილისის აღმოსავლეთ ნაწილში. რელიეფი – არი-

დულ-დენუდაციური, აკუმულაციურ-დენუდაციური წარმოდგენილია ბრტყელი და ბორცვიანი ზედაპირის მქონე პლატოებით, საშუალოდ დანაწევრებული. მიგრაციის რეჟიმი – ელუვიურ-აკუმულაციური. კლიმატი – სუბტროპიკული სემიარიდული, გარდამავალი ზომიერად თბილისა და ზომიერად კონტინენტურისაკენ. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა – მცირეა და შეადგენს მხოლოდ 585 მმ-ს. არათანაბრადაა განაწილებული წლის მანძილზე. მინიმალური რაოდენობა მოდის წლის ცივ პერიოდში, განსაკუთრებით დეკემბერ-თებერვალში, ხოლო მაქსიმალური – მაის-ივნისში (საერთო რაოდენობის 32 %). ჰაერის ტემპერატურა – იანვრის საშუალო ტემპერატურა უარყოფითია და შეადგენს $-1,5^{\circ}\text{C}$ -ს. უთბილესი თვის ტემპერატურა $21,7^{\circ}\text{C}$ -ია.

ჰიდრომორფული და სუბჰიდრომორფული ლანდშაფტები:

1. ვაკეების აკუმულაციური და ჭალის ლანდშაფტი ტუგაისა და მდელის მცენარეულობით, იშვიათად ჭაობებითა და მლაშობებით. წარმოდგენილია ფრაგმენტების სახით მტკვრის ხეობის გასწვრივ, ქალაქის უკიდურეს ჩრდილოეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. მათი გავრცელება მშრალი კლიმატის – ჯაგ-ეკლიანი სტეპებისა და ნახევრად უდაბნოს ეკოსისტემების ფონზე განპირობებულია ნიადაგ-გრუნტის დამატებითი დატენიანებით, რაც უკავშირდება გრუნტის წყლების შედარებით მაღალ მდებარეობას. რელიეფი – წარმოდგენილია აკუმულაციური ვაკეებით, ჰიდრომორფული და სუბჰიდრომორფული რეჟიმით. თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესები – ალუვიური. მიგრაციის რეჟიმი – სუპერაკვალური; გეოლოგიური აგებულება -მეოტხეული ნაფენები – თიხნარი და კარბონატული. კლიმატი – ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12°C . იანვრის $-0,3^{\circ}\text{C}$, ივლისის 25°C . ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა 360 მმ. ნალექების მაქსიმუმი მოდის მაის-ივნისში.

მთის ზომიერად თბილი ჰუმიდურია:

1. ქვედა მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი მუხნარი (ქართული მუხის), რცხილნარ-მუხნარი, ზოგან ფიჭვნა-

რი (კავკასიური ფიჭვის) ტყეებით. წარმოდგენილია თბილისიდან დასავლეთით, სამხრეთ-დასავლეთითა და ჩრდილო-დასავლეთით, სოფ. ლისის, ტაბახმელის, წაგვისის და სხვ. მიდამოებში. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური. გაბატონებულია საშუალო დახრილობის და ციცაბო ფერდობები. კლიმატი – ზომიერად თბილი ჰუმიდური, სემიჰუმიდური, ზომიერად კონტინენტურისაკენ გარდამავალი. ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათი – დიდი ფართობები უკავიათ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულეებს და რეკრეაციული დანიშნულების დასახლებებს.

2. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარი, იშიათად ფიჭვნარი (კავკასიური ფიჭვის) ტყეებით. წარმოდგენილია თბილისიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით, საგურამო-იალნოს ქედის სამხრეთ ფერდობების სახით. აბსოლუტური სიმაღლე – 900-1000 – 1800-1900 მ. რელიეფი – ეროზიულ-დენუდაციური. გაბატონებულია საშუალო და ციცაბო ფერდობები. საკმაოდ დანაწევრებულია გარდიგარდმო ეროზიული ხეობებით თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესები. სიბრტყითი გადარეცხვა, სიბრტყითი და სიღრმითი ეროზია, მეწყერები, ღვარცოფები. მიგრაციის რეჟიმი – ტრანსელუვიური. გეოლოგიური აგებულება – აგებულია იურული, ცარცული და მესამეული ტერიგენულ-კარბონატული, ფლიშური, მოლასური ტერიგენული და თიხოვანი ფორმაციებით. კლიმატი – ზომიერად თბილი ჰუმიდური, ზომიერად კონტინენტური, ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით. კოლხეთთან შედარებით კლიმატი უფრო მშრალია. ჰაერის ტემპერატურა – წლის საშუალო ტემპერატურაა 7,5-8,1°C. ცივი პერიოდი, როცა თვის საშუალო ტემპერატურა უარყოფითია, გრძელდება 3 თვის განმავლობაში. უცივესი თვის საშუალო ტემპერატურაა -4,7-2,6°C. უთბილესი თვის საშუალო ტემპერატურა შედარებით მაღალია და შეადგენს 18,3-18,6°C-ს. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა არათანაბრადაა განაწილებული, რომლის მაქსიმუმი მოდის მაის-ივნისზე, ხოლო მინიმუმი – ზამთრის თვეებზე. ნალექების მეორე მი-

ნიმუმი ზოგან (გომბორი) აგვისტოს თვეში აღინიშნება. ნალექების წლიური რაოდენობაა 680-930 მმ და უფრო მეტი. ანთროპოგენური ცვლილების ხარისხი – საშუალო. რთული ოროგრაფიული პირობების გამო შედარებით უკეთ აქვთ შენარჩუნებული პირვანდელი ბუნებრივი სახე. სხვა ფოთლოვანი სახეობების წილის ზრდა წიფლნარებში მიუთითებს შედარებით მეტ ანთროპოგენურ ზემოქმედებაზე. მხოლოდ ცალკეულ ადგილებში, დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს გვხვდება ძლიერ სახეცვლილი ლანდშაფტები.

თბილისის ჰაერის გეოგრაფიული თავისებურებანი:

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა თბილისსა და მის მიდამოებში 7,6°-დან 12,9°C-მდეა. თბილისის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე ჰაერის საშ. წლიური ტემპერატურა მაღალია, ხოლო შემოგარენში, რელიეფის მთავორიანობის გამო, თანდათან კლებულობს და კოჯორში ის 7,6°-მდე ეცემა. ფუნიკულიორის პლატოზე, რომელიც უშუალოდ ეკვრის ქალაქს, საშ. წლიური ტემპერატურა 10,8° უდრის, ე.ი. თბილისის განაშენიანებულ ნაწილთან შედარებით ტემპერატურა 1,5-2°-ით დაბალია. ასეთივე ტემპერატურაა (საშ. წლიური 10,8°) თბილისის ჩრდილო დასავლეთით კარსანშიც, რომელიც ზ.დ. 695 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. [1]

თბილისსა და მის მიდამოებში ყველაზე ცივი თვე იანვარია, რომლის საშუალო ტემპერატურა ქვაბულში 0,3-0,4°C-ია, შემოგარენში, ტერიტორიის სიმაღლის ზრდის შესაფერისად ტემპერატურა ეცემა და უარყოფითი ხდება: ფუნიკულიორზე -0,6°, კარსანში -0,3°, კოჯორში -2,3°. თბილისსა და მის მიდამოებში ყველაზე ცხელი თვე ივლისია, როცა საშუალო ტემპერატურა 25°-ს უახლოვდება და ზოგან ცოტა აჭარბებს კიდევ.

თბილისის მიდამოებში, ქვაბულში, განსაკუთრებით კი ქალაქის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე, ერთობ მაღალია აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა, იგი 40°-ს აღწევს, მაგრამ ასეთი სიცხე ქალაქში ხშირი არ არის. ქალაქის მიდამოების მთავორიან ადგილებში აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა 33-38°მდეა.

ჰაერის ტემპერატურა, °C

მეტეო-სადგ-ური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური	აბს. მინ.	აბს. მაქს.
არდაბანი	0,3	2,4	6,7	12,1	17,8	21,9	25,3	25	20,1	14	7,4	2,3	12,9		
დიღომი	0,3	1,9	5,9	11,3	16,5	20,1	23,6	23,5	19	13,4	7,2	2,3	12,1	-25	39
თბილისი	0,4	1,9	5,7	11,2	16,6	20,5	24	24,1	19,4	13,7	7,3	2,5	12,3	-23	40
კოჯორი	-2,3	-2,0	1,1	6,6	11,2	14,9	17,8	17,1	13,5	8,1	4,2	0,4	7,6		

ატმოსფერული ნალექები, მმ

მეტეოსადგური	აბს. სიმ. მ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VI II	IX	X	XI	XI I	წლიური
გარდაბანი	300	14	18	30	41	66	58	30	29	34	35	29	18	402
დამპალე	604	19	22	25	49	97	70	49	38	43	34	31	21	498
დიღომი	436	16	22	31	52	86	72	48	37	42	42	35	22	505
თბილისი	470	14	20	27	46	76	64	43	33	37	37	31	20	448
კოჯორი														875

თბილისსა და მის შემოგარენში საკმაოდ დაბალია აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა, რომელიც, ისე როგორც საერთოდ ქვემო ქართლში, დაკავშირებულია კონტინენტური არქტიკული ჰაერის მასების შემოჭრასთან. ქალაქის განაშენებულ ტერიტორიაზე იგი მინუს 23-25°-ის ფარგლებშია, ხოლო მიდამოების მაღალ ადგილებში მინიმალური ტემპერატურა კიდევ უფრო დაბალია (მინუს 24-28°), თუმცა საერთოდ ასეთი დაბალი ტემპერატურა ქალაქში და მის მიდამოებში ძალიან იშვიათია. უფრო მოსალოდნელია უარყოფითი ტემპერატურა საშუალო აბსოლუტური მინიმუმიდან, რომელიც ქალაქში მინუს 10-12°-მდეა, ხოლო მთაგორიან მიდამოებში მინუს 11-17°-მდე ეცემა [1].

ჰაერის უარყოფით ტემპერატურასთან დაკავშირებით უნდა აღვნიშნოთ, რომ პირველი ყინვები (წაყინვები) თბილისში საშუალოდ იწყება ნოემბრის მეორე ნახევარში, ასევე ნოემბერში იწყება მთისწინეთის ზონაში. მთიან ნაწილში კი პირველი ყინვები უკვე ოქტომბერშია. უკანასკნელი ყინვები ქალაქის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე საშუალოდ მარტის ბოლო რიცხვებშია. ასე რომ, უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა საშუალოდ აქ 230 დღეს აღემატება. რაც შეეხება მთაგორიან ზონას, იქ ასეთი დღეების რაოდენობა ნაკლებია (კოჯორი – 195) [1].

თბილისსა და მის მიდამოებში საერთო ცირკულაციური პროცესები და რეგი-

ფის ხასიათთან დაკავშირებული ადგილობრივი პროცესები ნალექების რაოდენობაზე და მათ ტერიტორიულ განაწილებაზე დიდ გავლენას ახდენს და საკმაოდ ჭრედ სურათს ქმნის.

მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებით, ქალაქის განაშენიანებულ დაბალ ნაწილში საშუალო წლიური ნალექების ჯამი 448 მმ-დან 505 მმ-მდე მერყეობს, ხოლო მთაგორიან ადგილებში სიმაღლის მატებასთან ერთად ნალექებიც მატულობს და კოჯორში 875 მმ-ს აღწევს. ნალექების ყველაზე მცირე რაოდენობა თბილისის მიდამოს სამხრეთ ნაწილში – კუმისის ქვაბულშია დაფიქსირებული, სადაც წლიურად მხოლოდ 402 მმ ნალექი მოდის.

თბილისსა და მის მიდამოებში ნალექების მთავარი მაქსიმუმი მაისშია (78 მმ-იდან 149 მმ-მდე). ყველაზე მშრალი თვე იანვარია, როცა ნალექების რაოდენობა 14-39 მმ ფარგლებში მერყეობს. [1]

თბილისისა და მისი მიდამოების ჰაერის დახასიათების დროს უნდა აღვნიშნოს წვიმების მოსვლის თავსხმური თვისება; მაისსა და ივნისში ნალექები უმეტესად თავსხმის ხასიათს ატარებს, თუმცა მათი ხანგრძლივობა დიდი არ არის. ასეთ წვიმებს თბილისში ზოგჯერ საგრძნობი ზიანი მოაქვს: ირგვლივ მდებარე მთების ფერდობებიდან ქალაქის დაბალი ნაწილებისაკენ ამ დროს დიდი სისწრაფით ეშვება ნიაღვარი, რომელსაც წყლის მიმღები კოლექტორები

ველარ ატარებენ, წყალი ქუჩაში მდინარედ იღვრება, ზოგჯერ ანგრევს ქუჩებს. იჭრება საზოგადოებრივი და საცხოვრებელი ბინების სარდაფეფში. [1]

თბილისის მიდამოებში თოვლის მოსვლისა და აღების დრო ასევე თოვლის საფარის სიმძლავრე და ხანგრძლივობა, ადგილის აბსოლუტური სიმაღლის მიხედვით, ცვალებადობს. თბილისის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე თოვლის საბურველი იშვიათად იქმნება და თანაც მხოლოდ რამდენიმე დღე ძლებს. ქალაქში თოვლიან დღეთა რიცხვი საშუალოდ წელიწადში 15-16 დღეს უდრის. პირველი თოვლი საშუალოდ დეკემბრის დასაწყისში მოდის, ხოლო უკანასკნელი თოვლი ქრება მარტის მეორე ნახევარში. მთიან ნაწილში თოვლის სისქე და ხანგრძლივობა მატულობს და ერთ თვეს აღემატება. [1]

ქარები თბილისში წლის მანძილზე ძირითადად ჩრდილო დასავლეთიდან (27%) და ჩრდილოეთიდან (26%) ქრის. მათი საშუალო წლიური სიჩქარე ხეობის ძირში 2-3 მ/წმ-ია. ძლიერი ქარები მარტსა და აპრილშია (3-3.5 მ/წმ), ზოგჯერ მათი სიჩქარე 25-30 მ/წმ-ს აღწევს. სუსტია შემოდგომის მეორე ნახევარსა და ზამთრის დასაწყისში (2-2.5 მ/წმ). ჩრდილო-დასავლეთის ქარები, რომელიც მტკვრის მიმართულებას ემთხვევა უფრო ძლიერია (3.5-6 მ/წმ) და დიდი მნიშვნელობა აქვს ქალაქის ვენტილაციისათვის. ქალაქისათვის, ასევე მნიშვნელოვანია სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარებიც.

ქალაქის ფარგლებში ქარების სისშირესიძლიერეზე მეტწილად გავლენას ახდენს რელიეფის ხასიათი. თბილისში და მის შემოგარენში წლის თბილ პერიოდში იცის ასევე მთა-ხეობათა ქარები, რომლებიც განსაკუთრებით იგრძნობა ქალაქის მარჯვენა ნაპირეთში. დღისით ქარი ქრის, როგორც წესი, ქვემოდან ზემოთ, ხოლო ღამით – პირიქით. ზაფხულობით ასეთი ქარები დადებითად მოქმედებს ქალაქის განიავებაზე. [1]

კლიმატთან დაკავშირებული გუნებრივი და ანთროპოგენური კონფლიქტები

თბილისი საქართველოს ყველაზე დიდი ქალაქია როგორც ფართობით (504 კმ²),

ისე მოსახლეობით. ოფიციალური მონაცემებით დედაქალაქის მოსახლეობა 1 მილიონს აჭარბებს. რასაკვირველია ამდენი ხალხი გარკვეულ უარყოფით ზეგავლენას ახდენს ქალაქის ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობაზე. ისინი ყოველდღიურად ძალიან დიდი მოცულობის ჯანგბადს ჩაისუნთქავენ (აღამიანი დღე-ღამეში საშუალოდ 16 კგ ჰაერს ჩაისუნთქავენ) და, შესაბამისად, დიდი რაოდენობით ნახშიროქსიდს გამოყოფენ. გარდა ამისა, ქალაქის მოსახლეობა ყოველწლიურად დიდი მოცულობით მოიხმარს ბუნებრივ აირს, განსაკუთრებით კი წლის ყველაზე ცივ პერიოდში (ამ დროს მოსახლეობის უდიდესი ნაწილი გაზის გამათბობელით სარგებლობს). ბუნებრივი აირის წვის შედეგად კი მრავალი მავნე აირის გამოფრქვევა ხდება ატმოსფეროში.

თბილისს, როგორც საქართველოს დედაქალაქს, მრავალფუნქციური დატვირთვა გააჩნია და იგი ერთგვარი სატრანსპორტო კვანძიცაა, რასაც, თავის მხრივ, მისი გეოგრაფიული მდებარეობა განაპირობებს. აქ ყოველდღიურად ხდება დიდი რაოდენობით ავტოტრანსპორტის ნაკადების გადინება აღმოსავლეთიდან (კახეთი) დასავლეთით (შიდა ქართლი, იმერეთი, სამეგრელო და ა.შ.) და, პირიქით, დასავლეთიდან აღმოსავლეთით. ამასთან, თვითონ თბილისში ბოლო წლებში კიდევ უფრო გაიზარდა ავტოტრანსპორტის რაოდენობა და ქალაქში ყოველდღიურად ათიათასობით ავტომანქანა მოძრაობს. მათი უმრავლესობა მოძველებული, გაუმართავი შიდაწვის ძრავებით. საქმე ის არის, რომ ბენზინი, რომელსაც შიდაწვის ძრავა მოქმედებაში მოჰყავს არ ქრება. ის იშლება უფრო მარტივ ნივთიერებებად. სწორედ დაშლისას გამოყოფილი ენერგია ამუშავებს ძრავას. შიდაწვის ძრავების მიერ გამონაბოლქვი აირი 280-მდე ნივთიერებას შეიცავს, რომელთა უმრავლესობა ტოქსიკურია. შიდაწვის ძრავის გაუმართაობის შემთხვევაში კი ბენზინის არასრული წვა ხდება და უფრო მეტი რაოდენობის მავნე აირი გამოირტყვლება გამონაბოლქვის სახით.

მოზღვავებული ავტოტრანსპორტი, არასაკმარისი მაგისტრარული გზები თუ

ესტაკადები, ჯამში, ხშირად განაპირობებს საცობის წარმოქმნას ჩვენს ქალაქში, რის გამოც კიდევ უფრო მეტი მავნე აირი გამოიფრქვევა ატმოსფეროში, ვიდრე გამართული მოძრაობისას. გარდა ამისა, საცობები იწვევენ საკმაოდ დიდ ხმაურს.

ისეთი ტოქსიკური ნივთიერებები როგორცაა: **მყარი ნაწილაკები PM** (იწვევს სასუნთქი გზების –ბრონქები, ფილტვების დაზიანებას, აჩენს ავთვისებიან წარმონაქმნს), **ნახშირჟანგი CO** (აქვეითებს სისხლის მიერ ჟანგბადის ქსოვილებში გადატანის უნარს. იწვევს ფსიქომოტორული ფუნქციის დარღვევას, გულის მუშაობისა და სუნთქვის დარღვევას, თვაის ტივილს, ძილიანობას, გულისრევას), **აზოტის დიოქსიდი (NO₂)** (აღიზიანებს სასუნთქი სისტემის ქვედა ნაწილს, განსაკუთრებით ფილტვების ქსოვილს. ზრდის მწვავე რესპირაციული დაავადებებისა და პნევმონიისადმი მიდრეკილებას), **გოგირდის ორჟანგი SO₂** (აღიზიანებს ზემო სა-

სუნთქ გზებს. იწვევს სუნთქვის ფუნქციის დარღვევას), **ფენოლი H₆C₅** (ფენოლი და მისი ორთქლი საზიანო არის თვალისა და კანისათვის. კანზე შეიძლება გამოიწვიოს დერმატიტის ან კიდევ უარესი მე-2 და მე-3 ხარისხის დამწვრობა), **ფორმალდეჰიდი** (იწვევს სასუნთქი გზების ბრონქების, ფილტვების დაზიანებას, ავთვისებიან სიმსივნეებს, მუტაციას, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებს) გამონაბოლქვ აირთან ერთად ხვდება ატმოსფეროში და ძალიან დიდ საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას.

საინტერესოა, ზემოაღნიშნული მავნე აირების გეოგრაფიული განაწილების სურათი ანუ მათი კონცენტრაციის დონე თბილისის რომელ უბანშია უფრო მაღალი ან დაბალი, ე.ი. სად მეტადაა ატმოსფერული ჰაერი დაბინძურებული და სად ნაკლებად. ამაზე ნათელ წარმოდგენას ქვემოთ მოცემული ცხრილი და მისი ანალიზი შეგვიქმნის.

უბანი, მუნიციპალიტეტი	მყარი ნაწილაკები მლგ/მ ³	ნახშირჟანგი მლგ/მ ³	აზოტის დიოქსიდი მლგ/მ ³	გოგირდის ორჟანგი მლგ/მ ³	ფენოლი მლგ/მ ³	ორმალდეჰიდი მლგ/მ ³
დიდუბე, ნაძალადევი	450-500	3-3.5	45-50	190	4.5-5	12-15
ცენტრალური უბანი (საბურთალო, ვაკე, ვერა, მთაწმინდა, ჩუღურეთი)	300-350	3-3.5	40-45	190	4.5-5	12-15
ორთაჭალა, ავლაბარი, ისანი	300-350	2.5-3	40-45	190	4-4.5	0-3
სანჯონა, თეძეა, მუხიანი	200-250	2-2.5	35-40	მონაცემი არ არის	3.5-4	10-12
ავჭალა, გლდანი	200-250	2-2.5	40-45	მონაცემი არ არის	4-4.5	10-12
სამგორი	250-300	2.5-3	35-40	მონაცემი არ არის	0-3	0-3
ნუცუბიდის პლატო, დილომი, დიდი დილომი	250-300	1.5-2	40-45	მონაცემი არ არის	0-3	0-3

- მაქსიმალურად დასაშვები კონცენტრაცია:** 1. მყარი ნაწილაკები PM – 150 მლგ/მ³, 2. ნახშირჟანგი CO – 3 მლგ/მ³, 3. აზოტის დიოქსიდი NO₂ – 40 მლგ/მ³, 4. გოგირდის ორჟანგი SO₂ – 50 მლგ/მ³, 5. ფენოლი H₆C₅ – 3 მლგ/მ³, 6. ფორმალდეჰიდი – 3 მლგ/მ³.

ცხრილის ანალიზის შემდეგ შესაძლებელია გამოიყოს დაბალი, საშუალო და მაღალი კონცენტრაციის ტერიტორიები. გაანალიზებულ ტოქსიკურ ნივთიერებათა დაბალი კონცენტრაცია აღინიშნება სანჯონის, თემქის, მუხიანის, სამგორის, ნუცუბიძის პლატოს, დილომის და დიდი დილომის ტერიტორიებზე. საშუალო კონცენტრაცია არის ორთაჭალის, ავლაბრის, ისნის, ავჭალისა და გლდანის ტერიტორიებზე. ხოლო ყველაზე მაღალი კონცენტრაციით გამოირჩევა ცენტრალური უბნის, დიდუბისა და ნაძალადევის ტერიტორიები. აქვე აღსანიშნავია, რომ ცენტრალური უბნის, დიდუბისა და ნაძალადევის ტერიტორიებზე ყველა ნივთიერების კონცენტრაცია აღემატება მაქსიმალურად დასაშვებ კონცენტრაციას 2-3-ჯერ და 5-ჯერაც კი.

გამონაბოლქვი აირი კიდევ უფრო მავნებელი ხდება, როდესაც მის კომპონენტებზე (უპირველეს ყოვლისა – ნახშირწყალბადებსა და აზოტის ოქსიდებზე) მზის რადიაციის ზეგავლენით წარმოიქმნება ძალიან აქტიური ნივთიერებების წყება, რომლებიც უკიდურესად მავნეა ადამიანისა და მცენარეებისთვის. თბილისის თავზე დამაბინძურებელი ნივთიერებების სწორედ ასეთი ურთიერთქმედების შედეგია ფოტოქიმიური „სმოგი“.

ჩვენ უკვე განვიხილეთ ყველა ის ძირითადი ანთროპოგენური ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებენ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებას ქ. თბილისში, მაგრამ ჯერ არაფერი გვითქვამს იმ ბუნებრივი ფაქტორების შესახებ, რომლებიც ერთგვარად „ხელს უწყობს“ მავნე ნივთიერებების ისეთი კონცენტრაციის დონესა და გეოგრაფიულ განვრცობას, რომელზეც ზემოთ გვქონდა საუბარი.

ბუნებრივ ფაქტორებში ვგულისხმობთ ჰაერისა და რელიეფის ზეგავლენას ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაში. კერძოდ, ქალაქის დასავლეთით აღმართული ქედები (თელეთის, თაბორის, მთაწმინდის და სხვ.) ეღობება დასავლეთიდან მომავალ ნოტიო ჰაერის მასებს, რაც იწვევს ნალექების სიმცირესა და ჰაერის სიმშრალეს თბილისში. გარდა ამისა, სწორედ რელიეფის ხასიათი განაპირობებს ჩრდილო-დასავლეთის ქარების გაბატონებას. და, იმ შემთხვევაში, როცა ჩრდილო დასავლეთის ქარი არ ქრის ფაქტობრივად არ ხდება ქალაქის ვენტილაცია, განასკუთრებით კი ქალაქის ინტენსიურად განაშენიანებული უბნებისა, სადაც ტერიტორია შენობებითაა ჩაკეტილი და ისედაც სუტად ნიაგდება ხოლმე. სწორედ ეს ყოველივე იგულისხმება, როცა ჰავასა და რელიეფს მოვიხსენიებთ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ბუნებრივ ფაქტორებად.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი. თბილისი (ეკონომიკურ-გეოგრაფიული გამოკვლევა). თბ., 1989, გვ. 480.
2. ნ. ელიზბარაშვილი. ლანდშაფტური დაგეგმარება: მეთოდოლოგია და გამოცდილება. თბ., 2009 გვ. 188.
3. ნ. ელიზბარაშვილი. ლანდშაფტური დაგეგმარების დაგეგმარების გეოეკოლოგიური საფუძვლები. თბ., 2005, გვ. 200 .
4. GRID Arendal. თბილისის გარემოს მდგომარეობის ატლასი. თბ., 1999, გვ., 18.
5. ნ. ჩარგეიშვილი. ჰაერი და ჯანმრთელობა (WWW.MKURNALI.GE). თბ., 2008, გვ. 2.

I. Lazarashvili, M. Tskhvaradze

**ACTUALITY OF TBILISI LANDSCAPE
PLANNING AND CLIMATE-RELATED CONFLICTS**

Summary

For several years the adoption of new territories has been taking place in Tbilisi, which stipulates the transformation of natural environment and intensive resource utilization. The ecological conditions, natural terms and potentials, suburban and recreational thrift development are not taken into consideration. In the conditions of global warming this is a precursor of growing problems of the city.

In such a situation, Tbilisi landscape planning is becoming a topical issue. This means the adoption of European methods, i.e. landscape planning by using GIS technology.

Tbilisi landscape planning pursues some goals:

- Creation of geoinformation database and land cadastre.
- Creation of Tbilisi electronic landscape map using geoinformation database.
- Use of GIS methods in the planning of Tbilisi landscape and landscape functional zones, protection of the environment, restoration of the environment according to recreation signs.

The results of Tbilisi landscape planning will be important for its development, especially for ecological stability as well as for the development of urban and recreational economy.

რ. მაღლაკელიძე, გ. მაღლაკელიძე

ლანდშაფტების ეტოლოგიის როლი გეოსისტემათა მონიტორინგში

უკანასკნელ ხანს განსაკუთრებული აქტუალობა შეიძინა ბუნებრივი გარემოს მონიტორინგის პროგნოზისა და მართვის საკითხმა. ამიტომ, ვფიქრობთ, ლანდშაფტმცოდნეობის ეტოლოგიის როლის განალიზება ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობათა ცვლილების პროგნოზში ამ ცვლილების შესაძლო მართვის მიზნით ინტერესმოკლებული არ იქნება.*

ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობის კონტროლის – მონიტორინგის რამდენიმე სახეა, მათგან ბუნებრივი გარემოს კომპლექსური შესწავლის დროს მეტად საინტერესოა გეოსისტემური მონიტორინგი. იგი გამოიხატება გეოსისტემათა კონტროლში. გეოსისტემებს მიეკუთვნება ბუნებრივი, სოციალურ-ეკონომიკური და გარდამავალი ტერიტორიული კომპლექსები. ბუნებრივი-ტერიტორიული კომპლექსი ესაა ბუნებრივ-გეოგრაფიული კომპონენტების (დედამიწის ქერქის, მისთვის დამახასიათებელი რელიეფის, წყლის, ჰაერის მასების, ცოცხალი ორგანიზმების თანასახოგადობის) კანონზომიერი შერწყმა, რომელიც ქმნის მთლიან მატერიალურ სისტემას – კომპლექსს. ამ დროს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსის ფორმირებასა და მიმდინარე ფუნქციონირებაში ადამიანის როლი უმნიშვნელოა.

სოციალურ-ეკონომიკური, ტერიტორიული კომპლექსში კი საპირისპიროდ ეს როლი ძალზე მძლავრია, ბუნებრივი კომპონენტების მნიშვნელობა მათში შემცირებულია. სოციალურ-ეკონომიკურ-ტერიტორიული კომპლექსების ჩამოყალიბება და მათი მიმდინარე ფუნქცი-

ონირება მნიშვნელოვანწილად განპირობებულია ადამიანის საქმიანობით.

ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ კომპლექსთა შორის არსებობს, მათ შორის, გარდამავალი ტერიტორიული კომპლექსების მთელი გაბა. აქედან განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ბუნებრივი-გარდამავალი ტერიტორიული კომპლექსებს. ნებისმიერ სოციალურ-ეკონომიკურ-ტერიტორიულ კომპლექსში შეიძლება დეტალურად გამოვიკვლიოთ მისი ბუნებრივი შემადგენელი, ხოლო უმეტეს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სტრუქტურასა და ფუნქციონირებაში ადამიანის საქმიანობის როლი. ამიტომ, გეოსისტემების ასეთი დაყოფა პირობითია. მიუხედავად ამისა, იგი ხელს უწყობს დედამიწის ლანდშაფტური გარსის, როგორც სხვადასხვა ხასიათის გეოსისტემების რთული მოზაიკის შესწავლას.

დედამიწის ზედაპირის შედარებით სუსტად შეცვლილი უბნების ფორმირების მონიტორინგის თვალსაზრისით (მდგომარეობებზე კონტროლისათვის), განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს დაკვირვება ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობებზე (იბრაელი, 1984).

ბუნებრივ გარემოზე დაკვირვება და მისი კონტროლი წარმოადგენს იმ მრავალმხმიანი პროგრამის მხოლოდ ნაწილს, რომელიც ეხება ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ გამოყენებას და ბუნების დაცვას. ამ პროგრამის აუცილებელ ელემენტებად ითვლება ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობათა ცვლილების პროგნოზი ამ ცვლილების შესაძლო მართვის მიზნით. ბუნებრივია, რომ ეს პროგნოზი უნდა ემყარებოდეს მკაცრად განსაზღვრულ სამეცნიერო ბაზას. მოკლევადიანი პროგნოზის შემთხვევაში ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობათა ცვლილების შესწავლის ასეთი საფუძვე-

* ნ. ბერუჩაშვილის რუსულენოვან მონოგრაფიაში – „ლანდშაფტების ეტოლოგია და ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობათა კარტოგრაფირება“ – კარგადაა განხილული ლანდშაფტების ეტოლოგიის როლი გეოსისტემათა მონიტორინგში.

ლი შეიძლება იყოს ლანდშაფტმცოდნეობის ახალი დარგი – ლ ა ნ დ შ ა ფ ტ ე ბ ი ს ე ტ ო ლ ო გ ა , რომელიც არცთუ ისე დადი ხნის წინ წარმოიშვა. ლანდშაფტების ეტოლოგია სწავლობს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობებს და მათი ცვლის კანონზომიერებებს. მდგომარეობათა ცვლა განიხილება, როგორც ქცევის აქტი დაკავშირებული გარე ფაქტორებთან და შინაგან თავისებურებებთან. ლანდშაფტების ეტოლოგია დაფუძნებულია ორ ძირითად ცნებაზე, რომლებთანაც სხვა დანარჩენი მჭიდროდაა დაკავშირებული.

პირველი ცნება მ დ გ ო მ ა რ ე ო ბ ა ა . იგი ნასესხებია ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სივრცე-დროითი ანალიზის და სინთეზის კონცეფციისაგან. ამასთან ერთად მდგომარეობა გაიგება, როგორც სტრუქტურისა და ფუნქციონირების მაჩვენებლების ურთიერთდამოკიდებულება რომელიმე დროის მონაკვეთში, რომელშიც კონკრეტული შემავალი ზემოქმედება (მზის რადიაცია, ნალექები და ა.შ.) ტრანსფორმირდება განსაზღვრულ გამოშვად ფუნქციად (ჩამონადენი, გრავიგენული ნაკადები, ფიტომასის ნაზარდი და სხვ.).

მეორე ცნება – ქ ც ე ვ ი ს ა ქ ტ ი მჭიდროდაა დაკავშირებული ეტოლოგიასთან – მეცნიერებასთან, რომელიც სწავლობს ცოცხალი ორგანიზმების ქცევას, მათთვის დამახასიათებელ ბუნებრივ გარემოში.

ქცევის აქტი ლანდშაფტების ეტოლოგიაში განიხილება, როგორც ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობათა ცვლა დაკავშირებული ორი ჯგუფის ფაქტორების ერთობლივ მოქმედებასთან. პირველი ჯგუფი ესაა მოცემულ ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსებთან მიმართებაში წარმოდგენილი გარეგანი ფაქტორები: ენერგეტიკული ან ნივთიერებათა ნაკადები, სტიმულები, ან სიგნალები. მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება ე.წ. „შინაგანი“ ფაქტორები, ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობების ცვლის მომზადებულობის (ან მისი არარსებობის) განმაპირობებელი. ეს მომზადებულობა გამოიხატება გეომასების გარკვეული კრებადობით და ფუნქციონირე-

ბის პროცესებით, რომლებიც აუცილებელია მდგომარეობათა ცვლისათვის.

შინაგანი და გარეგანი ფაქტორები რა გავლენას ახდენს მთლიანად ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებზე, იწვევს (ან ვერ იწვევს) მისი მდგომარეობის შეცვლას.

ლანდშაფტების ეტოლოგია განსხვავდება ლანდშაფტმცოდნეობის სხვა მიმართულებებისაგან. შეგახსენებთ, რომ ლანდშაფტების მ ო რ ფ ო ლ ო გ ი ა იკვლევს უფრო მცირე ერთეულებად მათი დაყოფის საკითხებს: ადგილი, უროჩიშე, სანახი, ფაცივსი; ტ ი პ ო ლ ო გ ი ა სწავლობს ყველაზე დაბალი რანგის ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სტრუქტურის და ფუნქციონირების თავისებურებებს; ლანდშაფტების გ ე ო ფ ი ზ ი კ ა იკვლევს ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებში უმარტივეს შედარებით ზოგად ფიზიკურ თვისებებს (პროცესებს და მოვლენებს); ლანდშაფტების გ ე ო ქ ი მ ი ა – ლანდშაფტებში ატომების ისტორიას, მათ ქიმიურ შედგენილობას.

ლანდშაფტების ეტოლოგია ყველაზე მეტად ახლოსაა ლანდშაფტების დინამიკასთან და ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სივრცე-დროით ანალიზთან და სინთეზთან.

შეიძლება ვთქვათ, რომ ლანდშაფტების ეტოლოგია იშვა დინამიკური მიმართულების ლანდშაფტმცოდნეობის წიაღში და წარმოადგენს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სივრცე-დროითი ანალიზის და სინთეზის კონცეფციის შემდგომ განვითარებას. თუმცა, ლანდშაფტების დ ი ნ ა მ ი კ ა ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობის ცვლის შესწავლის გარდა იკვლევს ნივთიერებისა და ენერგიის ნაკადებს, რომლებითაც გამსჭვალულია ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები და რომლებიც განსაზღვრავს სტრუქტურის ცალკეულ ელემენტებს შორის კავშირს, ე.ი. ლანდშაფტების ფუნქციონირებას, ასევე სწავლობს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ცალკეული მახასიათებლების დინამიკას (მაგალითად, ტემპერატურის, ნივთიერების სინოტივის ა.შ.) ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირში, დროში და თვით ბუ-

ნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ცვლილებებს. ამასთან, სწავლობს მთელ რიგ სხვა საკითხებს.

ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სივრცე-დროითი ანალიზი და სინთეზი მდგომარეობს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ისეთ შემადგენელ ელემენტებად დანაწევრებაში, რომლებიც საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ მართლაც ბუნებრივი გარემოს სივრცე-დროითი ერთეულები. ამ კონცეფციის უმნიშვნელოვანესი ცნებებია გეომასა, ელემენტარული ფუნქციონალური პროცესი, გეოპორიზონტი, ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსების მდგომარეობა, ლანდშაფტი და ნებისმიერი ფიზიკურ-გეოგრაფიული ერთეული განხილული, როგორც გარკვეულ მდგომარეობათა კრებადობა.

ამგვარად, ამ კონცეფციით უკვე შეისწავლებოდა ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობები. თუმცა, ამ მდგომარეობათა ცვლა განხილული, როგორც ქცევითი აქტი არ შეისწავლებოდა. ლანდშაფტების ეტოლოგია ითვლება ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სივრცე-დროითი ანალიზის და სინთეზის კონცეფციის ზოგიერთი იდეის შემდგომ განვითარებად.

განვიხილოთ, როგორ ურთიერთობაშია ლანდშაფტების ეტოლოგია სხვა სამეცნიერო დისციპლინებთან.

ფენოლოგიას ზოგჯერ განიხილავენ, როგორც მეცნიერებას ბუნების სეზონური მოვლენების, მათი მიმდინარეობის დროისა და მიზეზების თაობაზე და ამ დროის განმსაზღვრელი მიზეზების შესახებ. თუმცა, ხშირად ფენოლოგიას განიხილავენ, როგორც ბიოლოგიის ნაწილს, რომელიც შეისწავლის სეზონურ მოვლენებს ორგანულ სამყაროში. როგორც პირველი, ასევე მეორე დეფინიციის შედარება ლანდშაფტების ეტოლოგიასთან გვიჩვენებს მათ შორის მნიშვნელოვან სხვაობას. სახელდობრ, ეტოლოგია სწავლობს არა მარტო სეზონურ მოვლენებს, არამედ სხვა პროცესებსაც. მეორე, შეისწავლება არა ბუნების მოვლენები საერთოდ, არამედ ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობები. მესამე,

არა მხოლოდ სეზონური მოვლენების დინამიკა, არამედ ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ქცევა.

ანალოგიურად კომპლექსური კლიმატოლოგია, რომელიც იკვლევს კლიმატის სტრუქტურას ამინდებში, არ ითვლება ლანდშაფტის ეტოლოგიის სინონიმად, თუმცა ამინდის კლასების ანალიზი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობის გამოყოფისას და მათი ცვლის შესასწავლად ძალზე სასარგებლოა. ეტოლოგია ძალზე მნიშვნელოვან ცნებებს ღებულობს ბიორიტ-მოლოგიაში. მეცნიერებიდან, რომელიც იკვლევს ორგანული სამყაროს რიტმებს და ციკლებს; ამასთან, ეს გამოკვლევები არ ხასიათდება ეტოლოგიური ასპექტით. კიდევ მეტი, არაა დაკავებული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობათა შესწავლით.

ლანდშაფტების ეტოლოგიასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობათა კარტოგრაფირება, რომელიც განიხილება, როგორც ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მდგომარეობათა, ე.ი. ლანდშაფტების ეტოლოგიის კვლევის ობიექტების კარტოგრაფირება. არანაკლებ საინტერესოა ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ქცევის კარტოგრაფირება რისთვისაც საჭიროა ახალი მეთოდები და მიდგომები, კომპიუტერული კარტოგრაფიული კინო, ვიდეოფილმების, დისპლეიფილმების შექმნა და სხვ.

ლანდშაფტების ეტოლოგიას აქვს დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა, რომელიც იმაში გამოიხატება, რომ იგი ითვლება თეორიულ ბაზად ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონების სივრცე-დროითი მოდელირებისათვის. აღნიშნულის დანიშნულებათა მოგვაწოდოს ინფორმაცია ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების საშუალო მრავალწლიური და პოტენციურად შესაძლო მდგომარეობების მახასიათებლებზე. მნიშვნელოვან გამოყენებით ასპექტს წარმოადგენს ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობათა ფონური გეოსისტემური მონიტორინგისათვის გეოინფორმაციული სისტემების შექმნა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ ოპერატიული ინფორ-

მაცია ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების კონკრეტული მდგომარეობების და მახასიათებლების შესახებ. ბოლოს, ლანდშაფტების ეტოლოგიის თეორიული სა-

კითხვების დამუშავებას დიდი მნიშვნელობა აქვს ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობათა მართვისათვის.

ლიტერატურა

1. Беручашвили Н.Л. Этология ландшафта и картографирование состояний природной среды. Тбилиси. Издательство ТГУ. 1989.
2. Израэль Ю.А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменения состояний окружающей среды. Основы мониторинга. – Метеорология и гидрология. 1984. №7.
3. Маглакелидзе Р.В. Состояния почв и природно-территориальных комплексов: анализ связи Тбилиси. Издательство «Универсал». 2005.

R. Maghlakelidze, G. Maghlakelidze

THE ROLE OF LANDSCAPE ETHOLOGY IN GEOSYSTEMS MONITORING

Summary

The presented article discusses the role of a new direction in landscape studies, landscape ethology, for the monitoring of geosystems in forecasting the changes of conditions of the natural environment and finding ways of possible management of these changes. It also deals with the relationship of landscape ethology with other scientific disciplines.

გამომცემლობის რედაქტორები **მარინე გიორგობიანი**
ნანა კაჭაბავა
კომპ. უზრუნველყოფა **ხათუთა ბადრიძე**

0179 თბილისი, ი. ჭავჭავაძის გამზირი 14
14 Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi 0179
Tel 995(32) 25 14 32
www.press.tsu.ge