



I საერთაშორისო უნფერენცია
„უოლხეთის დაბლობის წყლის ეკოსისტემები –
დაცვა და რაციონალური გამოყენება“

შრომათა ზეზბანი 2013

I Международная Конференция
„Водные Экосистемы Колхидской
Низменности – Охрана и Рациональное
Использование“

СБОРНИК ТРУДОВ 2013

I International Conference
„Kolkhety Lowland Water Ecosystems –
Protection and Efficient Use“

WORKBOOK 2013



შოთა რუსთაველის ეროვნული
საბუნებისმეტყველო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL
SCIENCE FOUNDATION



საეკოლოგიური უსუსტეხეცია
„კოლხეთის დაბლობის წყლის ეკოსისტემები –
დაცვა და ხაცონაღუი გამოყენება“
22-24 ივლისი, 2013 • თბილისი-პოტი
შრომათა ხეაბჯი

Международная Конференция
„Водные Экосистемы Колхидской Низменности –
Охрана и Рациональное Использование“
22-24 июля, 2013 • Тбилиси-Поти
СБОРНИК ТРУДОВ

International Conference
„Kolkhety Lowland Water Ecosystems –
Protection and Efficient Use“
22-24 July, 2013 • Tbilisi-Poti
WORKBOOK



შოთა რუსთაველის ეროვნული
სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL
SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
საონფორმაციო გრანტი №CF48/9-180/13



UDC (უაკ) 574.4(479.22)(063)
თ – 388

კრებულში წარმოდგენილია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით დაფინანსებული საკონფერენციო გრანტის „კოლხეთის დაბლობის წყლის ეკოსისტემები – დაცვა და რაციონალური გამოყენება“ საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები.

საორგანიზაციო ჯგუფი მადლობას უხდის სტატიის ავტორებს კონფერენციაში მონაწილეობისათვის.

სარედაქციო კოლეგია • РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ • EDITORIAL BOARD

მთავარი რედაქტორი - Главный Редактор - Editor in Chief

დავით კერესელიძე, სრული პროფესორი
ДАВИД КЕРЕСЕЛИДZE, профессор, DAVIT KERESLIDZE, full professor

რედაქტორები - Редакторы - Editors

ვაჟა ტრაპაიძე, ასოცირებული პროფესორი
ВАЖА ТРАПАИДZE, асоцийрованный профессор, VAZHA TRAPAI DZE, associate professor

გიორგი დვალაშვილი, ასისტენტ-პროფესორი
ГЕОРГИЙ ДВАЛАШВИЛИ, ассистент-профессор, GIORGI DVALASHVILI, assistant-professor (editor)

პასუხისმგებელი მდივანი - Ответственный Секретарь - Executive Secretary

ზაზა გულაშვილი, დოქტორანტი
ЗАЗА ГУЛАШВИЛИ, докторант, ZAZA GULASHVILI, PhD Student



კრებული იბეჭდება ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით
Сборник печатается при финансовой поддержке Национального Научного Фонда
Workbook is printed by financial support of National Science Foundation

ISBN 978-9941-0-5792-2

კონფერენციის მიზანია საფუძველი ჩაეყაროს კოლხეთის დაბლობის წყლის ეკოსისტემების ფართო და კომპლექსური კვლევების დაწყებას, ასევე არსებული ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების შესაბამისი და გარემოსდაცვითი პროექტების განხორციელებას.

მიზნის მისაღწევად კონფერენციის სამუშაო პროგრამის ამოცანებია კოლხეთის დაბლობის წყლის ეკოსისტემების შესახებ არსებული ცოდნისა და თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობის გაშუქება. გარდა ამისა, შესასწავლი რეგიონისთვის ბუნებათსარგებლობის დარგში მეცნიერულად დასაბუთებული წინადადებების განხილვა და სამომავლოდ ბუნებრივი რესურსების სავარაუდო ცვლილებების პროგნოზირება.

XXI-ე საუკუნეში ტექნოლოგიური განვითარების სწრაფად მზარდი ტემპები, საქართველოს ევროინტეგრაციული კურსი, ენერგეტიკული დამოუკიდებლობა და მოსახლეობის მზარდი მოთხოვნები ჯანსაღ საკვებსა და გარემო პირობებზე განაპირობებს საქართველოს, როგორც ევროპისა და აზიის დამაკავშირებელი მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო არტერიის როლის გაფართოებას და ახალი მიმართულებით განვითარების აუცილებლობას ქმნის.

ამ მხრივ კოლხეთის დაბლობი ტერიტორიის დაბალი ჰიფსომეტრიული სიმაღლეებითა და თავისი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებითა და ბუნებრივი რესურსებით, შეიძლება განვიხილოთ როგორც ხელსაყრელი გეოგრაფიული მდებარეობის მქონე სრულიად ახლებური ტიპის ეკონომიკური რეგიონი რეკრეაციული (პარკები, ნაკრძალები დამატებითი ფართობებით), სატრანსპორტო (საზღვაო პორტები, საგზაო დერეფნები), სასოფლო-სამეურნეო (ჩაი, სუბტროპიკული მცენარეები და სხვ.) და ენერგეტიკული (სათბობის მრეწველობა) ფუნქციებით.

ამ საკითხების ირგვლივ არა ერთი წიგნი გამოიცა და სამეცნიერო სტატია გამოქვეყნდა, რომლებშიც მოყვანილია ფაქტები კოლხეთის სასოფლო-სამეურნეო ათვისებისა და მელიორაციის საკითხებზე, ასევე გასულ საუკუნეში აქ განხორციელებული დაშრობითი სამუშაოების შესახებ. მაგრამ მაინც, ყველა ეს ლიტერატურული მასალები უფრო გაცნობით და თეორიულ ხასიათს ატარებენ, ვიდრე ფართო მეცნიერული კვლევის შედეგებს და დასკვნებს, და ამავდროულად დღემდე კვლავ არ არსებობს ერთიანი ჩამოყალიბებული აზრი აღნიშნული ტერიტორიის ბუნებრივი პირობების განმაპირობებელი ფაქტორებზე და არსებული ეკოსისტემების, კერძოდ, ჭაობების, ფორმირების ზუსტ მიზეზებზე.

XX-ე საუკუნის 90-იანი წლების პერიოდში, ყველასათვის ცნობილი მოვლენების გამო კი, ფაქტურად შეწყვეტილი იყო ნებისმიერი სახის სამეცნიერო აქტივობები ამ მიმართულებით და შესაბამისად სამეცნიერო საზოგადოებას არ გააჩნია არავითარი ფუნდამენტური მონაცემები ამ პერიოდის განმავლობაში მომხდარი ძირეული ცვლილებების შესახებ.



The conference aims is to foundation for a broad and complex research to launch of this Colchis lowland aquatic ecosystems, as well as use the rational natural resources and environmental projects.

To achieve the objectives of the work program of Colchis lowland aquatic ecosystems and the ecological state of knowledge about the coverage.

A large river network of Colchis lowland creates the western plain zone with the other natural environment, there is one very important place - wetlands areas, those are various fields and the types of ecosystems to sustain and rational use case.

In the 21th century, Rapidly increasing pace of technological development, energy independence and population's needs for growing health food and environmental conditions, it cause of the need to expand and open up a new direction of Georgia's development, it's a major traffic artery connecting of Europe and Asia.

In this regard, the Colchis lowland area low hypsometrical highs and its physical - geographical conditions and natural resources, can be considered as a favorable geographic location with a totally new type of economic region, recreational, transportation, agriculture - agricultural and energy functions

There are published a lot of scientific reports and books around it, with the facts of Colchis Agricultural and Irrigation issues, all of these books are introductory in nature, while the broad scientific research results and conclusions. At the same time there is still the sense of a unified set of conditions caused by natural factors and the ecosystems, such as wetlands, the exact causes of the formation.

Early period of the 20th century, it is the well-known events for everyone, in fact any kind of scientific activities were halted by the scientific community does not have any fundamental data that occurred during this period of fundamental change. That is why we consider these issues in the discussion of current initiatives and the increased interest in the region is real.

A plan about a future study of Colchis lowland and recommendations for a joint action.

სარჩევი СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

ჰიდროლოგია / მეტეოროლოგია ГИДРОЛОГИЯ / МЕТЕОРОЛОГИЯ HYDROLOGY / METEOROLOGY

<i>გ. გრიგოლია, დ. კერესელიძე, ვ. ტრაპაიძე, გ. ბრეგვაძე</i> კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებით მდინარეთა დელტაში წყალდიდობის და წყალმოვარდნების რისკების შეფასება მდინარე რიონის მაგალითზე <i>G. Grigolia, D. Kereselidze, V. Trapaidze, G. Bregvadze</i> ASSESSMENT OF THE RISKS OF FLOODS AND FLASHFLOODS IN A RIVER DELTA DEPENDING ON THE CLIMATIC CONDITIONS ON THE EXAMPLE OF THE RIVER RIONI <i>Г. Григолия, Д. Кереселидзе, В. Трапайдзе, Г. Бреговдзе</i> ОЦЕНКА РИСКОВ НАВОДНЕНИЙ И ПАВОДКОВ В ДЕЛЬТАХ РЕК В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЯМИ КЛИМАТА НА ПРИМЕРЕ РЕКИ РИОНИ11
<i>ც. ბასილაშვილი</i> წყალმოვარდნების მაქსიმალური ხარჯების პროგნოზირება მდ. რიონზე <i>Ts. Basilashvili</i> FORECASTING MAXIMUM FLOODS ON THE RIVER OF RIONI <i>Ц. Басилашвили</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ПАВОДКОВ НА Р. РИОНИ16
<i>ც. ბასილაშვილი</i> წყლის რესურსები და მათი გამოყენების ძირითადი საკითხები <i>Ц. Басилашвили</i> ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <i>Ts. Basilashvili</i> WATER RESOURCES AND THE BASIC QUESTIONS OF THEIR USE21
<i>მ. ალავერდაშვილი, დ. კიკნაძე, ნ. კოკაია, ნ. ხუფენია, ნ. ცინცაძე</i> მდ. ბზიპის ნაბანის ჩამონადენი, ფორმირების პირობები და მიმდებარე სანაპირო ზოლის დინამიკა <i>М. Алавердашвили, Д. Кикнадзе, Н. Кокаиа, Н. Хупения, Н. Цинцадзе</i> СТОК НАНОСОВ РЕКИ БЗЫПЬ, УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ДИНАМИКА БЛИЖАЩИХ ПОБЕРЕЖЬЯ <i>М. Alaverdashvili; D. Kiknadze; N. Kokaia; N. Khupenia; N. Tsintsadze</i> RUNOFF OF RIVER BZIPI LOAD, CONDITIONS OF FORMATION AND DYNAMICS OF ADJACENT SHORE LINE25
<i>მ. მელაძე, მ. ტატიშვილი</i> კოლხეთის დაბლობის ტენიანი სუბტროპიკული ზონის კლიმატური და აბროკლიმატური მახასიათებლები

<i>М. Меладзе, М. Татишвили</i> КЛИМАТИЧЕСКИЕ И АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЛАЖНОЙ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ НИЗМЕННОСТИ КОЛХИДЫ <i>M. Meladze, M. Tatishvili</i> CLIMATIC AND AGROCLIMATIC FEATURES OF KOLKHETI LOWLAND HUMID SUBTROPICAL ZONE.....	29
<i>ბ. წივნივაძე, გ. მეტრეველი, ლ. ლაღიძე, ნ. მოწონელიძე, ლ. ზაზაძე</i> საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს დასაცვის თანამედროვე მიდგომები <i>H. Tsvitivadze, G. Metreveli, L. Lagidze, N. Motsonelidze, L. Zazadze</i> НОВЫЕ ПОДХОДЫ МОРСКОЙ БЕРЕГОЗАЩИТЫ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ГРУЗИИ <i>N. Tsvitivadze, G. Metreveli, L. Lagidze, N. Motsonelidze, L. Zazadze</i> NEW APPROACHES OF GEORGIAN BLACK SEA COAST PROTECTION	34
<i>ლ. ჭარელი</i> დასავლეთ საქართველოს მდინარეების განახლებული მყარი ჩამონადენის მონაცემების გავლენა შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე <i>L. Chareli</i> ОБНАВЛЕННЫЕ ДАННЫЕ О ТВЕРДОМ СТОКЕ НАНОСОВ РЕК ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ЧЁРНОГО МОРЬЯ <i>L. Chareli</i> RENEVED DATA ON SOLID RUNOFF OF RIVERS IN WESTERN GEORGIA	40
<i>კ. კორსანტია</i> სამეგრელოს შავი ზღვისპირეთისა და მიმდებარე ვაკე-დაბლობის ჰიდროკლიმატური რესურსული პოტენციალი <i>K. Korsantia</i> ПОТЕНЦИАЛ ГИДРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ САМЕГРЕЛО И ПРИЛЕГАЮЩИХ НИЗМЕННОСТЕЙ <i>K. Korsantia</i> HYDRO-CLIMATIC RESOURCE POTENTIAL OF SAMEGRELO BLACK SEA AREA AND THE SURROUNDING PLAIN - LOWLAND	44
<i>М. Налбандян</i> О ДИНАМИКЕ, СЕЗОННЫХ ОСОБЕННОСТЯХ И НЕКОТОРЫХ ЗАВИСИМОСТЯХ РАСХОДА ВОДЫ В ПРИТОКАХ РЕКИ КУРА <i>M. Nalbandyan</i> ON DYNAMICS SEASONAL PECULIARITIES AND SOME DEPENDENCIES OF WATER DISCHARGE IN TRIBUTARIES OF THE RIVER KURA	49
<i>რ. დიაკონიძე, ი. ირემაშვილი, შ. კუპრეიშვილი, პ. სიჭინავა, თ. სუპათაშვილი</i> გლობალური დათბობის ფონზე კოლხეთის დაბლობის ეკოლოგიური უსაფრთხოების დასაცავი მდინარეთა ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარეგულირების გზით <i>P. Diakonidze, I. Iremashvili, Sh. Kupreishvili, P. Sichinava, T. Supatashvili</i> ОХРАНА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПУТЁМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕК НА ФОНЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ <i>R. Diakonidze, I. Iremashvili, Sh. Kupreishvili, P. Sichinava, T. Supatashvili</i> PROTECTION ECOLOGICAL SAFETY OF COLCHIS LOWLAND BY REGULATION OF RIVER HYDROLOGICAL REGIME ON THE BACKGROUND OF GLOBAL WARMING	54
<i>დ. კერესელიძე, ვ. ტრაპაიძე, ზ. გულაშვილი, ზ. ჯიქია</i> კოლხეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიების შენახვის ისტორია და მომავალი განვითარების პერსპექტივები <i>D. Kereselidze, V. Trapaidze, Z. Gulashvili, Z. Jikia</i> THE HISTORY OF THE STUDY OF KOLKHETIAN WETLANDS AND PROSPECTS FOR FUTURE DEVELOPMENT	59

გეომორფოლოგია / ნიადაგმცოდნეობა
ГЕОМОРФОЛОГИЯ / ПОЧВОВЕДЕНИЕ
GEOMORPHOLOGY / SOIL SCIENCES

თენგიზ ურუშაძე, თ. ქვრივიშვილი
ყვითელმიწა-წვრილი ნიადაგების კორელაციის ნიადაგის რესურსების მსოფლიო
მონაცემთა ბაზის საფუძველზე
T. Urushadze, T. Kvrivishvili
CORRELATION OF YELLOW-PODZOLIC SOILS ACCORDING TO THE WORLD REFERENCE
BASE FOR SOIL RESOURCES.....63

ზ. ჯანელიძე, ნ. ჩიხრაძე
კოლხეთის ჭაობები და მათი წარმოშობის მიზეზები
Z. Janelidze, N. Chikhradze
COLCHIS WETLANDS AND THE REASONS OF THEIR ORIGIN66

ლ. მატყვარიანი, გ. აფციაური, ე. ნიკოლაიშვილი, ნ. პაიჭაძე, ი. შელია
კოლხეთის ნიადაგების ჰიდროლოგიური რეჟიმი და დაჭაობების არსი
L. Matchavariani, G. Apciauri, E. Nikolaishvili, N. Paichadze, I. Shelia
HYDROLOGICAL REGIME AND ESSENCE OF WATER LOGGING IN
KOLKHETY LOWLAND SOILS70

Е. Кухарик, Г. Карона
О ТРАНСФОРМАЦИИ ПОЧВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ
ე. კუხარიკი, გ. კარონა
დაზრობითი მელიორაციის ზემოქმედებით ნიადაგების ტრანსფორმაციის შესახებ
Y. Kukharyk, G. Karona
SOIL TRANSFORMATION UNDER THE INFLUENCE OF AMELIORATION76

თეო ურუშაძე, ნ. ნიკოლეიშვილი, დ. ხომასურიძე
მიკროელემენტების ბორისა და მოლიბდენის დადებითი გავლენა სოიოს ფესვთა
სისტემაზე სიმბიოტურად თანამსხმობები კოქსის ბაქტერიების აქტივობაზე
აჯამეთის დაჭაობებულ ნიადაგებში
T. Urushadze, N. Nikoleishvili, D. Khomasuridze
ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ БОРА И МОЛИБДЕНА НА
АКТИВНОСТЬ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ СИМБИОЗНО СОСУЩЕСТВУЮЩИХ
НА КОРНЕВОЙ СИСТЕМЕ СОИ НА ОПОДЗОЛЕННЫХ ПОЧВАХ АДЖАМЕТИ
T. Urushadze, N. Nikoleishvili, D. Khomasuridze
POSITIVE INFLUENCE OF MICROELEMENTS OF A BORON AND MOLYBDENUM
ON ACTIVITY OF THE NODULE BACTERIA CO-EXISTING IN SYMBIOSIS ON A SOYA
ROOT SYSTEM ON PODZOLIZED SOILS OF ADJAMETI80

გ. დვალაშვილი, ს. ყვავაძე
ანთროპოგენური ფაქტორის გავლენა კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზოლზე
Г. Двалашвили, С. Квавадзе
ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА ПОБЕРЕЖЬЕ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ.....84

გ. დარასელია, ნ. ივანიშვილი, მ. გოგებაშვილი
ნიადაგის ტენიანობის გავლენა მიკროორგანიზმების კონცენტრაციის აღდგენის
ინტენსივობაზე
Г. Дараселия, Н. Иванишвили, М. Гогებაшвили
ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ПОСТРАДИАЦИОННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ
МИКРООРГАНИЗМОВ

G. Daraselia, N. Ivanishvili, M. Gogebashvili
INFLUENCE OF SOIL MOISTURE ON THE INTENSITY POSTRADIATION RESTORATION OF
MICROORGANISMS 89

ლ. ჯორბენაძე, რ. კახაძე
ქოლხეთის დაბლობის ნიადაგის წყლის რეჟიმის შეფასება და რეგულირება
(წუბლიდის რაიონის ს. შიტაწყაროს აბაღლითზე)
Л. Джорбенадзе, Р. Кахадзе
ОЦЕНКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМА ПОЧВЕННЫХ ВОД КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ
L. Jorbenadze, R. Kakhadze
ASSESSMENT AND REGULATION OF WATER REGIME OF SOILS IN KOLKHETI VALLEY
(on example of vil Chitatskaro, Zugdidi district)..... 92

ლ. ჯორბენაძე
ქოლხეთის დაბლობის ცენტრალური ნაწილის აბრონიადაგური დახასიათება და
პირობითი რეჟიმი
Л. Джорбенадзе
АГРОПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КОЛХИДСКОЙ
НИЗМЕННОСТИ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ
L. Jorbenadze
ZONING AGRICULTURAL SOILS OF THE CENTRAL PART OF KOLKHETI VALLEY 96

გ. წერეთელი, ე. ნაკაიძე
ქოლხეთის დაბლობის მურყნარი ტყეების ქვეშ გავრცელებული ზოგიერთი
დაჭარბებული ნიადაგი
Г. Церетели, Е. Накаидзе
ОЛЬХОВЫЕ ЛЕСА НА ЗАБОЛОЧЕННЫХ ПОЧВАХ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ
G. Tsereteli, E. Nakaidze
SOME BOGGY SOILS EXTENDED UNDER THE ALDER WOODS OF THE COLCHIS LOWLAND 99

**ეკოლოგია / ლანდშაფტმეცნიერება
ЭКОЛОГИЯ / ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ
ECOLOGY / LANDSCAPE STUDY**

ნ. ელიზბარაშვილი
ქოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ლანდშაფტები - გეოგრაფიული
თავისებურებანი და პრობლემები
Н. Элизбарашвили
ГИДРОМОРФНЫЕ И СУБГИДРОМОРФНЫЕ ЛАНДШАФТЫ КОЛХИДСКОЙ РАВНИНЫ -
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ
N. Elizbarashvili
HIDROMORPHIC AND SUBHIDROMORPHIC LANDSCAPES OF COLCHIS LOWLAND -
GEOGRAPHICAL FEATURES AND PROBLEMS 103

Г. Гавардашвили, Ю. Собола
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
УГОДИЙ НА КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ
გ. გავარდაშვილი, ე. სობოლა
ქოლხეთის დაბლობზე ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური
პირობების გაუმჯობესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ეკოლოგიური
უსაფრთხოების უზრუნველყოფის გათვალისწინებით
G. Gavardashvili, J. Sobota
IMPROVEMENT OF THE SOCIAL AND ECONOMIC CONDITIONS OF THE LOCAL
POPULATION ON KOLKHETI LOWLAND CONSIDERING THE ECOLOGICAL SAFETY
ENSURING OF AGRICULTURAL LANDS 108

დ. ნიკოლაიშვილი, ე. სალუკვაძე, ც. დონაძე
კოლხეთის ბარის ლანდშაფტის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის დინამიკა
Д. Николаишвили, Э. Салуквадзе, Ц. Донадзе
ДИНАМИКА АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ КОЛХИДСКОЙ НИЗИНЫ
D. Nikolaishvili, E. Salukvadze, Ts. Donadze
DYNAMICS OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF COLCHIC LANDSCAPES.....112

თ. თევზაძე, ი. ირემაშვილი, გ. ომსარაშვილი, მ. შავლაკაძე
საინჟინერო-გეოლოგიური და გეოეკოლოგიური გამოკვლევების პრობლემები
საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს შეღებვის პროექტის დანიშნულების მქონე
ბაზისის მიმდებარე პორტის მშენებლობისათვის
Т. Теvzadze, И. Иремашвили, Г. Омсарашвили, М. Шавлакадзе
ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИИ
ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОМОРСКОЙ ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЫ ГРУЗИИ ЦЕЛЬЮ
СТРОИТЕЛЬСТВА ПОРТА ДЛЯ ПРИЕМКИ КОРИБЛЕЙ ВЫСТОКОГО ДЕДВИТА
Т. Tevzadze, I. Iremshvili, G. Omsarashvili, M. Shavlakadze
THE PROBLEMS OF ENGINEERING GEOLOGICAL AND GEO ECOLOGICAL RESEARCHES
OF THE GEORGIAN BLACK SEA COAST ON THE SHELF ZONE FOR THE CONSTRUCTION
OF BIG DIED WEIGHT DEDVEITIS SHIPS RECEIVING PORT.....118

გ. მელაძე
კოლხეთის დაბლობის მოსახლეობის დინამიკა და ბუნებრივი მოძრაობა
Г. Меладзе
ДИНАМИКА И ЕСТЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ
G. Meladze
DYNAMICS AND NATURAL MOVEMENT OF THE POPULATION OF KOLKHETI LOWLAND.....122

ი. იაშვილი, თ. დოგონაძე, ნ. გორგილაძე
პრობლემები რაციონალური ბუნებრივი რესურსების გამოყენების სისტემების
შეიმუშავების მიზნით
И. Иашвили, Т. Догонадзе, Н. Горгиладзе
ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ
СИСТЕМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА КОЛХЕТИ
ი. იაშვილი, თ. დოგონაძე, ნ. გორგილაძე
რაციონალური ბუნებრივი რესურსების გამოყენების პრობლემები კოლხეთის ეროვნულ პარკში
I. Iashvili, T. Dogonadze, N. Gorgiladze
THE PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF NATURAL-TERRITORIAL
SYSTEMS OF THE KOLKHETI NATIONAL PARK.....126

მ. ალენიძე, ზ. სეპტელაძე, ე. დავითაია
კოლხეთის შავი ზღვისპირეთის ბუნებრივი რესურსების ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური
პრობლემები (შედეგები, პერსპექტივები)
М. Алпенидзе, З. Септеладзе, Е. Давитая
ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНОМОРСКОГО
ПОБЕРЕЖЬЯ КОЛХИДЫ (ПОСЛЕДСТВИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ)
М. Alpenidze, Z. Seperteladze, E. Davitaya
LANDSCAPE AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS NATURE MANAGEMENT BLACK SEA
COAST KOLKHIDA (THE EFFECTS, PERSPECTIVE).....132

Г. Карона, Е. Кухарик
ИЗ ИСТОРИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ БОЛОТ
БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ
გ. კარონა, ე. კუხარიკი
ბელორუსიის პოლესიის ტერიტორიის განვითარების და საინჟინერო ათვისების ისტორიიდან
G. Karona, Y. Kukharyk
THE HISTORY OF GEOGRAPHICAL STUDIES AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE
BELARUSIAN POLESIE MARSHES136

ლ. მზარელუა

კოლხეთის დაბლობის ეკოლოგიური პრობლემები

L. Mzarelua

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

L. Mzarelua

ECOLOGIC PROBLEMS OF KOLKHIDA LOWLAND.....139

მ. ღვინჯილია, კ. კორსანტია

პალიასტომის ტბის ტურისტულ-რეკრეაციული თავისებურებები

M. Ghvinjilia, K. Korsantia

ТУРИСТИЧЕСКИ-РЕКРЕАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРА ПАЛИАСТОМИ

M. Ghvinjilia, K. Korsantia

TOURIST -RECREATIONAL PECULIARITIES OF PALIASTOMI LAKE144

С. Коротун

СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА «ПОЛЕСЬЕ» В РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

S. Korotun

ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEM “POLESSYE” IN RIVNE REGION150

V. Moshynsky, O. Lahodniuk, A. Lahodniuk, V. Korbutiak, A. Kucherova

IDENTIFICATION OF RE-WETLANDS ACCORDING TO REMOTE SENSING DATA FOR GREENHOUSE GASES CADASTRE

V. Мошинский, О. Лагоднюк, А. Лагоднюк, В. Корбутяк, А. Кучерова

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОВТОРНО ЗАБОЛОЧЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗА ДАННЫМИ

ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ КАДАСТРА ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ156

ბ. ივანიშვილი, მ. გოგებაშვილი

წყლის ეკოსისტემების მდგრადობის შესწავლა რადიობიოლოგიური მეთოდის გამოყენებით

N. Ivanishvili, M. Gogebashvili

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОБИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

N. Ivanishvili, M. Gogebashvili

RESEARCH OF STABILITY OF WATER ECOSYSTEMS WITH USE OF RADIO BIOLOGICAL MODEL161

რ. მაისურაძე, თ. ხარძიანი

კოლხეთის ვაკე-დაბლობის ლანდშაფტები და მათი დღევანდელი მდგომარეობა

R. Maisuradze, T. Khardziani

НИЗМЕННО-РАВНИННЫЕ ЛАНДШАФТЫ КОЛХИДИ И ИХ СОВРЕМЕННЫЙ СОСТОЯНИЕ

R. Maisuradze, T. Khardziani

KOLKHETI LOWLAND LANDSCAPES AND THEIR MODERN CONDITION165

მელიორაცია

МЕЛИОРАЦИЯ

AMELIORATION (RECLAMATION)

გ. ჩახაია, ზ. ვარაზაშვილი, ლ. წულუკიძე, ი. ხუბულავა, თ. სუპატაშვილი, თ. ოკრიაშვილი

ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო გეომატალინა „EROECOMAT“-ის ლაბორატორიული კვლევა

G. Chakhia, Z. Varazashvili, L. Tsulukidze, I. Khubulava, T. Supatashvili, O. Okriashvili

ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО ГЕОКОВРА “EROECOMAT”

G. Chakhia, Z. Varazashvili, L. Tsulukidze, I. Khubulava, T. Supatashvili, O. Okriashvili

THE LABORATORY RESEARCH OF SOIL EROSION AGAINST GEO MAT “EROECOMAT”172

ზ. ჭარბაძე, ნ. ნიბლაძე, ნ. სუხიშვილი

სადანაშაფო მილსადენების დაზიანების რისკის შემცირება

Z. Charbadze, N. Nibladze, N. Sukhishvili

СОКРАШЕНИЕ РИСКА ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НАПОРНЫХ ВОДОПРОВОДОВ

<i>Z. Charbadze, N. Nibladze, N. Sukhishvili</i> REDUCING OF THE PIPELINE DAMAGIN RISK	178
<i>მ. ვართანოვი</i> კოლხეთის დამზრობი სისტემების ექსპლუატაციის ეკონომიკური უზაქტინომის აბალღების ძირითადი გზები <i>M. Vartanov</i> ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ КОЛХИДЫ <i>M. Vartanov</i> THE MAIN WAYS OF ECONOMICAL EFFECTIVITY RAISING OF COLCHIS DRAINAGE SYSTEMS EXPLOATATION.....	182
<i>ლ. მაისაია, ხ. კიკნაძე</i> დამზრობითი მელიორაცია და გარემოს ეკოლოგიური უსაფრთხოება <i>L. Maisaia, Kh. Kiknadze</i> ОСУШИТЕЛЬНАЯ МЕЛИОРАЦИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>L. Maisaia, Kh. Kiknadze</i> DRAINAGE RECLAMATION AND ECOLOGICAL SAFETY OF ENVIRONMENTAL	188
<i>ლ. იტრიაშვილი, ი. ირმაშვილი, თ. თევზაძე</i> აგრომელიორატიური მეთოდი ძველი ტყეების მელიორაციისთვის <i>L. Itriashvili, I. Iremashvili, T. Tevzadze</i> АГРОМЕЛИОРАТИВНЫЙ МЕТОД ОСВОЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВОГРУНТОВ КОЛХИДЫ <i>ლ. იტრიაშვილი, ი. ირმაშვილი, თ. თევზაძე</i> კოლხეთის მძიმე ნიადაგბრუნების ათვისების აგრომელიორაციული მეთოდი <i>L. Itriashvili, I. Iremashvili, T. Tevzadze</i> AGRO MELIORATION METHOD OF HEAVY SOILS ASSIMILATION FOR KOLKHETI REGION.....	191
<i>ლ. Лученок, Е. Сарасеко</i> ინტენსიფიკაცია ვაძღვავანია კუკურუზა ნა მელიორირანნიხ ЗЕМЛЯХ БЕЛАРУСИ	195

გ. გრიგოლია¹, დ. კერესელიძე², ვ. ტრაპაიძე², გ. ბრეგვაძე²

კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებით მდინარეთა დელტაში წყალდიდობის და წყალმოვარდნების რისკების შეფასება მდინარე რიონის მაგალითზე

¹ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
² ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი
davit.kereselidze@tsu.ge; vazha.trapaidze@tsu.ge

საკვანძო სიტყვები: წყალდიდობა, წყალმოვარდნა, რისკი

საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონა გლობალური დათბობის მიმართ ყველაზე მონყე-
ლადი ეკოსისტემაა [2]. შავი ზღვის წყლის დონის პერმანენტული ზრდა არის მსოფლიო ოკეანის
თანამედროვე ევსტაზიის შემადგენელი ნაწილია და იგი კლიმატის ცვლილებით არის გამოწვეუ-
ლი. საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონა მოიცავს 330 კმ-იან მონაკვეთს, რომელსაც 150-
ზე მეტი დიდი, საშუალო და პატარა მდინარე უერთდება. ევსტაზიური და გეოლოგიური პრო-
ცესების ერთობლივი შედეგების მიხედვით საქართველოს სანაპირო ზონა იყოფა სამ ძირითად
ნაწილად, რომელთაგან ცენტრალური, მდინარე ენგურსა და ნატანებს შორის მოქცეული მონ-
აკვეთი ყველაზე სწრაფად იძირება, ხოლო თვით ცენტრალურ უბანში ფოთი-სუფსის სანაპირო
გამოირჩევა ჩაძირვის სისწრაფით 4,0-5,6 მმ წელიწადში [1]. ევსტაზიური პროცესების გააქტი-
ურებას მოყვება პლიაჟების ჩარეცხვა-დეგრადაციის პროცესები, სანაპირო ზოლის დატბორვა და
სანაპირო ზოლის გადანაცვლება ხმელეთის სიღრმეში.

კლიმატის ცვლილების ფონზე ძლიერდება სტიქიური მოვლენების (შტორმების და წყალდიდ-
ობა-წყალმოვარდნების) სიხშირე და სიმძაფრე. ეს პროცესები განსაკუთრებით მწვავეა სანაპირო
ზონის იმ უბნებში სადაც ადგილი აქვს წყალმოვარდნებისა და შტორმების თანხვედრას. მდინა-
რეთა შესართავებში იზრდება შეტბორვის რისკები. შეტბორვის დონის გაზრდით მცირდება ნა-
პირდამცავი ნაგებობების საიმედოობა. სანაპირო ზოლისათვის მნიშვნელოვანია მდინარეების
მიერ მყარი ნატანის ჩამოტანა და გადანაწილება, რომელიც გარკვეულწილად შემცირებულია
წყალსაცავების და ჰესების მშენებლობით, გარდა ამისა ხდება მდინარეთა წყალშემკრები აუზე-
ბიდან ხდება ნატანი მასალის ამოღება საამშენებლო მიზნებისათვის. ყოველივე ეს კი ამწვავეს
პლაჟების დეგრადაციის პროცესს

შეფარდებითი ევსტაზია უდიდესია ფოთისა და რიონის დელტის უბანში და ის აღწევს 7,6 მმ-ს
წელიწადში. ფოთის ტერიტორია ბოლო 70-80 წლის განმავლობაში, ზღვის, პალიასტომის ტბის
და მდინარე რიონის მიმართ თითქმის 0,52 მ-ით დაინია და ეს პროცესი უახლოეს მომავალშიც
პროგრესირებადი იქნება.

წყალმოვარდნის სანინალმდეგო დამბები, რომლებიც ქ. ფოთს იცავს მდინარე რიონის და
პალიასტომის ტბისაგან ვეღარ უზრუნველყოფს ქალაქის საიმედო დაცვას, ამ დამბების სიმაღლე
მდინარის და ტბის ზედაპირის მიმართ თითქმის 0,6 მ შემცირდა, რის გამოც $p = 3 - 5\%$ უზრუნ-
ველყოფის წყალდიდობაც კი კატასტროფული იქნება ქ. ფოთისა და მიმდებარე უბნებისათვის,
ამას ადასტურებს ფოთისა და მდინარე რიონის 1987 წლის კატასტროფული წყალმოვარდნები,
რომელმაც 13 მლნ აშშ დოლარის ზარალთან ერთად ადამაინთა მსხვერპლიც გამოიწვია.

საქართველო ყოველთვის გამოირჩეოდა ბუნებრივი სტიქიური მოვლენებით, მათ შორის სიხ-
შირისა და ზარალის მიყენების თვალსაზრისით წყალდიდობები და წყალმოვარდნები. კლიმატის

გლობალურმა ცვლილებამ ეს სტიქური მოვლენები კიდევ უფრო ინტენსიური გახადა. განსაკუთრებით შესამჩნევია ბოლო წლებში.

წყალდიდობებსა და წყალმოვარდნებს ზემოქმედების ორი განსხვავებული სახე აქვს:

- სხვადასხვა სახის საინჟინრო ნაგებობების (მაგ. კაშხალი, ხიდი, ნაპირდამცავი ნაგებობა და სხვ.) დაზიანება და ნგრევა;

- მდინარის ნაპირიდან გადმოსვლა და ქალების, დასახლებული პუნქტებისა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დატბორვა. მდინარეთა შესართავებში სანაპირო ზოლის შეტბორვა.

წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების რისკის ქვეშ იგულისხმება მათი წარმოქმნის ალბათობა და ზემოქმედება (ზარალი, უკუშედეგი) ბუნებრივ და სამეურნეო ობიექტებზე, ანუ წარმოქმნის რისკი და ზემოქმედების რისკი. წარმოქმნის რისკი შეიძლება შეფასდეს სიხშირული-ალბათობის ხერხებით, ხოლო ზემოქმედების რისკი – ზარალითა და უკუშედეგებით. სიხშირე არის დაკვირვებული მნიშვნელობები წარსულში, ალბათობა – შესაძლებლობა მომავალში. სიხშირე შედეგია იმისა, რაც უკვე მოხდა, ხოლო ალბათობა წინასწარმეტყველება იმისა, რაც უნდა მოხდეს.

გლობალური დატბობის პროცესის მიმართ საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონაში ყველაზე მონყვლადი სეგმენტია მდ. რიონის დელტა, მდ. რიონის წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე 1084 მ, წლიური ჩამონადენი 12911 მლნ მ³. საზრდოობის ძირითადი წყაროებია მინისქვეშა წყლები 24.5%, თოვლის – 19.0%, მყინვარული – 1.5%, წვიმის – 55.0%.

მდინარის წყლის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობით, რომელიც გამოწვეულია თოვლის დნობით და წვიმებით, და მთელი წლის განმავლობაში წყალმოვარდნებით. მდინარე რიონზე კოლხეთის დაბლობის ფარგლებში, სადაც ხშირად აღინიშნება დიდი ინტენსივობის ნალექები, პერიოდულად ადგილი აქვს კატასტროფულ წყალმოვარდნებს. 1987 წლის 1 თებერვალს, წყალმოვარდნის დროს მდინარე რიონის ხარჯმა 5000 მ³/წმ შეადგინა, მას დაემატა ვარციხის წყალსაცავის დაცლის შედეგად 1600 მ³/წმ-ში ნაკადი, რის გამოც გაირღვა მარჯვენა სანაპიროს დამბა და დაიტბორა მიმდებარე ტერიტორია. მაღალი წყალმოვარდნა იყო აგრეთვე 1996 წლის 30 დეკემბერს და 2008 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში.

წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების სარისკო პერიოდების (თვეების) დასადგენად გამოყენებულ იქნა მდ. რიონის ს. საქოჩაიკიქსთან არსებული ჰიდროლოგიური სადგურის 1947-1986 წლების დაკვირვების უწყვეტი მონაცემები. წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების სარისკო პერიოდების დასადგენად შეფასდა თვის საშუალო, მყისური მაქსიმალურის საშუალო, დღიური მაქსიმალურის საშუალო, დაკვირვებული მყისური მაქსიმალური და დაკვირვებული დღიური მაქსიმალური წყლის ხარჯები, რომელთა მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 1, 2.

ცხრილი 1. მდ. რიონის ჰ/ს საქოჩაიკიქსთან, დაკვირვების შედეგად მიღებული წყლის ხარჯები

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
თვის საშუალო	295	365	458	646	660	539	394	297	242	301	327	352	406
მყისური მაქსიმალურის საშუალო	773	916	1086	1399	1267	1292	994	927	631	932	1080	1198	1041
დღიური მაქსიმალურის საშუალო	696	834	982	1261	1206	1151	909	814	570	862	947	1055	941
დაკვირვებული მყისური მაქსიმუმი	1840	2280	2520	4650	2280	3000	2580	3520	1590	2140	3330	2780	
დაკვირვებული დღიური მაქსიმუმი	1840	2210	2390	3430	2280	2580	2340	3310	1360	2040	3160	2480	

ცხრილი 2. ცალკეულ თვეში წლის მაქს. ხარჯის მოხვედრის რაოდენობა დაკვირვების პერიოდში

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ჯამი
დღეთა რაოდენობა (1947-86)	0	6	5	7	2	4	2	2	0	4	3	5	40
% (1947-86)	0	15	13	18	5	10	5	5	0	10	8	13	100
დღეთა რაოდენობა (1967-86)	0	4	1	2	1	3	1	2	0	0	2	4	20
% (1967-86)	0	20	5	10	5	15	5	10	0	0	10	20	100

წყლის ხარჯების საანგარიშო ინტერვალებად შეირჩა 800 მ³/წმ-დან 3600 მ³/წმ-მდე მნიშვნელობები, ყოველი ბიჯი 400 მ³/წმ. საანგარიშო პერიოდად როგორც ზემოთ ითქვა გამოყენებულია უწყვეტი 1947-1986 წლების პერიოდი.

ცხრილი 3. მაქსიმალური ხარჯების (მ³/წმ) სხვადასხვა ინტერვალებში მოხვედრის დღეთა რაოდენობა დაკვირვების პერიოდში (1947-1986)

	I		II		III		IV		V		VI	
	n	Σ	n	Σ	n	Σ	n	Σ	n	Σ	n	Σ
3200-3600	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2800-3199	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
2400-2799	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	1	1
2000-2399	0	0	2	2	2	2	0	4	1	1	6	7
1600-1999	1	1	3	5	4	6	11	15	14	15	8	15
1200-1599	3	4	17	22	21	27	53	68	32	47	15	30
800-1199	23	27	42	64	73	100	218	286	198	245	81	111

	VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	n	Σ	n	Σ	n	Σ	n	Σ	n	Σ	n	Σ
3200-3600	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2800-3199	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
2400-2799	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0
2000-2399	3	3	1	3	0	0	1	1	5	7	5	5
1600-1999	2	5	3	6	0	0	7	8	5	12	7	12
1200-1599	4	9	4	10	3	3	14	22	20	32	15	27
800-1199	39	48	21	31	7	10	32	54	36	68	54	81

ცხრილში 3 Σ აღნიშნავს ხარჯების დგომის ხანგრძლივობას, ანუ საანგარიშო პერიოდში დღეთა რიცხვს, როდესაც დაკვირვებულია მოცემულ ხარჯზე მეტი ან ტოლი მნიშვნელობა ე.ი. მოცემულ ინტერვალსა და მის ზედა ინტერვალებში მოხვედრილ დღეთა რაოდენობის ჯამი.

როგორც ცხრილი 2 და 3 გვიჩვენებს, I და IX თვეებში წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების წარმოქმნის რისკი მცირეა, ხოლო დანარჩენ თვეებში ეს რისკები მნიშვნელოვანია და დაახლოებით ერთნაირი სიხშირე ახასიათებთ. მათ შორის სიხშირით გამოირჩევა აპრილის თვე.

წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების დინამიკის დასადგენად შეფასდა ცალკეული თვეების ტრენდის კორელაციის კოეფიციენტები წყლის მაქსიმალურ ხარჯსა და მის რიგით ნომერს შორის 1947-1986 წლების უწყვეტი პერიოდისათვის, ცხრილი 4, საიდანაც ნათლად ჩანს, რომ ტრენდის ტენდენცია ფიქსირდება მხოლოდ VI, VII, VIII თვეებში და განსაკუთრებით წლის მაქსიმალური ხარჯებისათვის ($r = 0.45$).

ცხრილი 4. მდ. რონი — ს. საქონაკიძე მაქსიმალური ხარჯების ტრენდის კორელაციის კოეფიციენტები

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ.
1947-1986	0.12	0.05	0.12	0.19	0.08	0.32	0.22	0.26	0.14	0.15	0.17	0.16	0.45

ცხრილი 5. ნალექების დღიური მაქსიმუმისა და იმავე დღის მაქსიმალური ხარჯის (1), დღის მაქსიმალური ხარჯისა და იმავე დღის ნალექების (2) კორელაციის კოეფიციენტები

r	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0.32	0.39	0.23	0.30	0.12	0.02	0.52	0.11	0.48	0.33	0.38	0.51
2	0.38	0.55	0.13	0.45	0.12	0.25	0.65	0.25	0.46	0.58	0.36	0.17

$$1 - Q_{\text{დღ}} = f(X_{\text{დღ}}^{\text{max}}); 2 - Q_{\text{დღ}}^{\text{max}} = f(X_{\text{დღ}})$$

I-XII თვეებისათვის შეფასდა კორელაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობები, ნალექის დღიურ მაქსიმუმსა და, შესაბამისად, იმ დღის ხარჯს შორის და მაქსიმალურ დღიურ ხარჯსა და იმავე დღის ნალექებს შორის, რომელიც მოცემულია ცხრილში 5. ცხრილში მოყვანილი სიდიდეებიდან მნიშვნელოვანია VII თვის ნალექების გავლენა მაქსიმალურ ხარჯებზე, მცირეა V-VI თვეებში, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ამ თვეების მაქსიმალური ხარჯებისა ძირითადი განმაპირობებელი ფაქტორი არის თოვლის ნადნობი წყლები.

მრავალწლიურ ჭრილში შტორმების და წყალდიდობის სეზონი ერთმანეთს არ ემთხვევა, შტორმები ძლიერდება მხოლოდ წვიმის მაქსიმუმების დროს. წყალმოვარების შტორმებთან დამთხვევა არის შემთხვევითი ხასიათისა და იცვლება მნიშვნელოვან საზღვრებში შტორმების ენერჯის მაქსიმუმები დაიკვირვება თებერვალში, რის შემდეგ ის კლებულს და მინიმუმს აღწევს მაისში, ივნისში და ივლისში, ხოლო ოქტომბერ ნოემბერში აღინიშნება შტორმების მეორე პიკი [3].

ცხრილი 6. შტორმული ენერჯის შიგანლიური განაწილება %-ში (ა) და მდ. რიონზე 800 მ³/წმ-ზე მეტი წყლის ხარჯის დღეთა რაოდენობა %-ში (ბ) 1947-1986 წწ.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ა	12.4	16.1	11.4	4.1	2.5	4.5	4.6	3.7	5.3	12.9	13.5	10.7
ბ	2.4	5.7	8.9	28.4	21.8	9.9	4.3	2.7	0.9	4.8	6.0	7.2

დასკვნის სახით შესაძლებელია ვთქვათ რომ 800 მ³/წმ-ზე მეტი განმეორებადობის მდ, რიონის წყლის ხარჯისა და შტორმული მოვლენების თანხვედრის მაქსიმუმი წლის განმავლობაში არის თებერვალ-აპრილში, რაც გამოიწვევს მდ. რიონის დელტაში ჩარეცხვა-გარეცხვის პროცესების ზრდას.

საქართველოს შავიზღვისპირა რეგიონისათვის შეტბორვის რისკების კვლევა ძალზე მნიშვნელოვანი საკითხია განსაკუთრებით, ჰიდროსტიქური მოვლენების გახშირების ფონზე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. „საქართველოს პირველი ეროვნული შეტყობინებაკლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის“, თბილისი, 1999;
2. „საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინებაკლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის“, თბილისი, 2009;
3. გ. გიგინეიშვილი, გ. მეტრეველი, თ. გზირიშვილი, ბ. ბერიტაშვილი, „კლიმატის თანამედროვე გლობალური დათბობის გავლენა საქართველოს ზღვის სანაპირო ზონაზე“;
4. III. Джаошвили, Речные наносы и пляжеобразование на Черноморском побережье Грузии, Тб., 1986.

G. Grigolia¹, D. Kereselidze², V. Trapaidze², G. Bregvadze²

ASSESSMENT OF THE RISKS OF FLOODS AND FLASHFLOODS IN A RIVER DELTA DEPENDING ON THE CLIMATIC CONDITIONS ON THE EXAMPLE OF THE RIVER RIONI

¹ *Institute of Hydrometeorology of Georgian Technical University*

² *Faculty of Exact and Natural Sciences of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University*

davit.kereselidze@tsu.ge; vazha.trapaidze@tsu.ge

Key words: flood, flashflood, risk

Following the climatic changes, the increased frequency and severity of the natural calamities (storms, floods and flashfloods) is observed, and the eustasy (rising level of the Black Sea in respect of land) is followed by increased risks of flooding at the river mouths, what on its turn, reduces the reliability of the coast-protective structures evidenced in the mouth of the river Rioni.

The risky periods (months) of floods and flashfloods were identified by using continuous observed data of the river Rioni, and besides, average monthly, instant and daily water peak discharges were assessed. The risk of floods and flashfloods in the 1st and 9th months is little, while in other months it is significant with almost identical frequency.

As a conclusion, we can say that the maximum of the coincidence of the river Rioni peak discharge with over 800 m³/sec reoccurrence and stormy phenomena during the year takes place in the months of February to April what will result in the intensified washout processes in the river Rioni delta.

Гидрология / Метеорология

Г. Григолия¹, Д. Кереселидзе², В. Трапаидзе², Г. Бреговдзе²

ОЦЕНКА РИСКОВ НАВОДНЕНИЙ И ПАВОДКОВ В ДЕЛЬТАХ РЕК В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЯМИ КЛИМАТА НА ПРИМЕРЕ РЕКИ РИОНИ

¹ *Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета*

² *Факультет Точных и Естественных наук Тбилисского Государственного*

Университета им. Ив. Джавахишвили

davit.kereselidze@tsu.ge; vazha.trapaidze@tsu.ge

Ключевые слова: наводнения, паводка, риск

На фоне климатических изменений растет частота и суровость стихийных явлений (штормов и наводнений и паводков), в результате эвстазии (повышения уровня Черного моря по отношению к суше) в устьях рек повышается риск подтоплений, повышение уровня подтопления сокращает надежность берегоукрепительных сооружений, что заметно в устье реки Риони.

Для установления периодов (месяцев) риска наводнений и паводков были использованы данные непрерывного наблюдения над р. Риони и оценены среднемесячный, мгновенный и максимальный дневной расходы воды. В I и IX месяцы риски возникновения наводнений и паводков невелики, а в остальные месяцы они значительные и характеризуются приблизительно одинаковой частотой.

В качестве заключения можем сказать, что максимум совпадения повторяемости расхода воды р. Риони 800 м³/сек и штормовых явлений в течение года, это – с февраля по апрель, что вызовет рост процессов вымывания-промывания в дельте р. Риони.

ჰიდროლოგია / მეტეოროლოგია

ც. ბასილაშვილი

წყალმოვარდნების მაქსიმალური ხარჯების პროგნოზირება მდ. რიონზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
jarjini@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: დაკვირვების ქსელი, ოპერატიული პროგნოზი, შეტყობინება, პრევენცია.

ყველაზე წყალუხვი მდინარე საქართველოში – რიონი წარმოადგენს წყლის მთავარ არტერიას კოლხეთის დაბლობზე. იგი სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის 3000 მ სიმაღლის მყინვარული ზონიდან და უერთდება შავ ზღვას ქ. ფოთთან. მისი სიგრძე 327 კმ, აუზის ფართობი 13400 კმ², საშუალო სიმაღლე კი 1084 მ აუზის 70 % ტყითაა დაფარული, რომელიც გამოირჩევა მდიდარი სახეობებით ალპური ბალახებიდან სუბტროპიკული და ჭაობის მცენარეულობამდე. აუზის მდინარეთა ძირითადი მასაზრდოებელია წვიმის, თოვლის, გრუნტისა და მყინვარული წყლები. მდ. რიონის ძირითადი შენაკადებია: ყვირილა 140 კმ სიგრძის, ხანისწყალი – 57 კმ, ცხენისწყალი – 176 კმ, ნოღელა – 57 კმ, ტეხური – 101 კმ, ცივი – 60 კმ. და სხვა. ჰიდროგრაფიული ქსელის სისშირე 0,99 კმ/კმ². კოლხეთის დაბლობზე არსებული არხების სიგრძე – 166 კმ [1].

მდ. რიონის წლიური ჩამონადენის მოცულობა შეადგენს 12,6 კმ³, ყვირილის – 2,8 კმ³, ცხენისწყლის – 2,8 კმ³, ტეხურის – 1,6 კმ³, ხანისწყლის – 0,7 კმ³.

მდ. რიონის აუზში ბუნებრივი პირობები (კლიმატი, რელიეფი, ჰიდროგრაფია და სხვა) ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ისეთი სტიქიური მოვლენების გავრცელებისათვის, როგორცაა წყალმოვარდნები, რომლებიც ბოლო პერიოდში კლიმატის ცვლილების ფონზე, ხშირად გამოუსწორებელ ზიანს აყენებს ცალკეულ რეგიონს. იტბორება დასა-ხლებული პუნქტები, რომელთა უდიდესი ნაწილი სწორედ მდინარეთა სანაპიროების ზოლში მდებარეობს. მატერიალურ ზარალთან ერთად სტიქია იწვევს წყლისა და მიწის რესურსების საგრძნობ შემცირებას და გაბინძურებას.

განსაკუთრებით დიდი სიმაღლისა და დამანგრეველი ენერჯის წყალმოვარდნები მოსალოდნელია წლის ყველა დროს კოლხეთის დაბლობზე, სადაც ხშირად აღინიშნება ინტენსიური თავსხმა წვიმები. კატასტროფული წყალმოვარდნების დროს აქ წყლის დონეები 2-4-ჯერ აღემატება ჩვეულებრივი წყლის მაქსიმალურ დონეებს, რაც დიდ ზიანს აყენებს ქვეყნის ეკონომიკას. ზიანდება ხიდები, საავტომობილო და სარკინიგზო გზები, კომუნიკაციები, სარწყავი და დამშრობი არხები, ილუპება პირუტყვი, ფრინველი და ზოგჯერ ადამიანებიც. ასე მოხდა 1987 წელს, როცა მდ. რიონის ქვემო წელში სანაპირო სოფლები 3-4 მ. წყლის ფენით დაიტბორა. სადღესოდ წყალმოვარდნების მავნე შედეგების აცილების მიზნით მთავარ პრობლემად იქცა მათი მაქსიმალური ხარჯების პროგნოზირება, რომელთა დროული გათვალისწინება თავიდან აგვაცილებს დიდ მატერიალურ ზარალს.

მდ. რიონზე წყალმოვარდნები გაედიწიან უფრო ხშირად ზაფხულში თოვლისა და მყინვარების ინტენსიური დნობისას. მცირე ზომის ზღვისპირა მდინარეებზე, რომლებიც იკვებება წვიმის წყლებით, წყალმოვარდნები აღინიშნება წლის ყველა დროს.

1990 წლამდე არსებული წყალმოვარდნების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების

ანალიზის მიხედვით, მდ. რიონის მაღალმთიან ზონაში ისინი ძირითადად თბილ სეზონში აღირიცხებოდა, კერძოდ სოფ. უწერასთან წყალმოვარდნის 24 შემთხვევა იყო, ქ. ონთან და სოფ. ხიდიკართან კი – 36, სოფ. ალპანასთან აღრიცხული 63 წყალმოვარდნიდან 41 შემოდგომა ზამთრის (IX-II) და 22 გაზაფხულ-ზაფხულის (III-VIII) პერიოდში მოხდა. უფრო ქვემოთ სოფ. ნამოხვანთან კი 69 აღრიცხული წყალმოვარდნიდან: 31 – შემოდგომაზე (IX-XI) იყო, 20 – ზამთარში (XII-II) და 28 – გაზაფხულ-ზაფხულის (III-VIII) პერიოდში.

მდ. რიონის ქვემო წელში სოფ. საქოჩაკიძესთან 1970-დან 1982 წლამდე აღრიცხული 158 წყალმოვარდნიდან, ფორმირების პირობების მიხედვით, გამოიყოფა ოთხი პერიოდის წყალმოვარდნები: 33 – შემოდგომაზე (X-XI), 45 – ზამთარში (XII-III), 20 – გაზაფხულზე (IV-V) და 60 – ზაფხულში (VI-IX).

წყალმოვარდნის სიმძლავრე და ხანგრძლივობა დამოკიდებულია მოსული ნალექების რაოდენობაზე, მათ ინტენსივობაზე, განაწილებაზე და მოსვლის კანონზომიერებაზე დროსა და სივრცეში, აგრეთვე თოვლისა და ყინულის დნობის თავისებურებებზე, მათ დანაკარგებზე და სხვა. ამიტომ მოსალოდნელი მაქსიმალური პიკის სიდიდის საპროგნოზოდ მრავალი მონაცემია საჭირო, რისთვისაც უნდა იყვეს დაკვირვების კარგად განვითარებული ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელი და მათი დროული ინფორმაცია, რომელიც ჩვენს რთულ მთიან პირობებში ძალიან შეზღუდულია.

ჩვენს შემთხვევაში წყალმოვარდნების მაქსიმალური ხარჯების პროგნოზირებისათვის გამოყენებულ იქნა დღე-ღამური მონაცემები: წყლის ხარჯების (Q მ³/წმ), ატმოსფერული ნალექების (R მმ.), ჰაერის საშუალო $\bar{\theta}$ (°C) და მაქსიმალური θ (°C) ტემპერატურები, აგრეთვე სინოტივის დეფიციტი (D მმ). შედგენილ იქნა მრავალფაქტორიანი საპროგნოზო მოდელი:

$$Q_{\max} = f(Q_c, R_c, \bar{\theta}_{n-1}, R_{n-1}, q_{n-1}, U_{n-1}, R_n, q_n, D_n) \quad (1)$$

სადაც ინდექსებით აღინიშნება მონაცემთა ათვისების დღე: c (საწყისი) – წყალმოვარდნის დაწყების დღე, $(n-1)$ – მაქსიმალური ხარჯის წინა დღე, n – მაქსიმალური ხარჯის გავლის დღე.

ცალკეული სეზონისათვის საპროგნოზო მოდელის კვლევის ყველა ეტაპის რეალიზაცია ჩატარდა ჩვენ მიერ შედგენილი სათანადო [2, 3] კომპიუტერული პროგრამებით. ცალკეული სეზონისათვის გამოკვლეულ იქნა მაფორმირებელი ფაქტორების კავშირი მაქსიმალურ ხარჯებთან (ცხრილი 1). ოპტიმალური საპროგნოზო მოდელის შერჩევა მოხდა მრავალბიჯიანი გამორიცხვის მეთოდის [4] გამოყენებით.

მდ. რიონის ზემო წელში წყალმოვარდნების ფორმირებას განაპირობებს ძირითადად თოვლის დნობა, რომლის ყოველდღიური მონაცემების შესახებ ინფორმაცია არ გავაჩნია, ამიტომ დანარჩენ ფაქტორებთან წყალმოვარდნების მაქსიმალური ხარჯების კავშირი (ცხრილი 1) ძალიან სუსტია ($r = 0,02 \div 0,30$). ამიტომ მიუხედავად მრავალმხრივი კვლევისა ვერ იქნა მიღებული ხელსაყრელი საპროგნოზო ვარიანტები.

ცხრილი 1. კორელაცია წყალმოვარდნის მაქსიმალური ხარჯებისა მის ფაქტორებთან

მდინარე რიონის ჰიდრო- კვებები	პერიოდი	საწყისი ხარჯი Q_c	ჰაერის ტემპერატურა			
			საშუალო		მაქსიმუმი	
			$\bar{\theta}_{n-1}$	$\bar{\theta}_n$	θ_{n-1}	θ_n
სოფ.უწერა	V -VIII	0,59	- 0,12	- 0,14	- 0,23	- 0,15
სოფ.ალპანა	IX - II	0,48	0,03	- 0,04	0,01	- 0,02
სოფ.ალპანა	III -VIII	0,74	0,02	0,06	0,07	0,06
სოფ.ნამოხვანი	IX - XI	0,60	- 0,48		- 0,46	
სოფ.ნამოხვანი	XII - II	0,72	0,12	0,11	- 0,04	0,04
სოფ.ნამოხვანი	III -VIII	0,78	- 0,11	- 0,07	- 0,15	- 0,07

მდინარე რიონის ჰიდრო- კვებები	პერიოდი	სინოტივის დეფიციტი		ატმოსფერული ნალექები		
				საწყისი	წინა დღეს	პიკის დღეს
		D_{n-1}	D_n	R_n	R_{n-1}	R_n
სოფ.უწერა	V -VIII	- 0,02	0,12	0,13	0,35	0,25
სოფ.ალპანა	IX - II	- 0,26	- 0,19	0,21	0,21	0,27
სოფ.ალპანა	III -VIII	0,04	- 0,24	- 0,03	- 0,09	0,53
სოფ.ნამოხვანი	IX - XI	- 0,39		0,16	0,29	
სოფ.ნამოხვანი	XII - II	- 0,41	0,06	0,17	0,43	0,11
სოფ.ნამოხვანი	III -VIII	- 0,01	- 0,19	0,27	0,34	0,04

მიღებული საპროგნოზო განტოლებები მოცემულია 2 ცხრილში. ოპერატიული პროგნოზების შედგენის დროს საანგარიშო ფორმულა შეირჩევა სეზონების მიხედვით, გარდა ჰიდროკვებისა სოფ. უწერასთან, სადაც წყალმოვარდნები ძირითადად წლის თბილ სეზონშია. სოფ. ალპანასთან შემოდგომა-ზამთრის (IX-II) სეზონში გავლილი წყალმოვარდნების პროგნოზები გამოირჩევა დაბალი შეფასებით, ამიტომ ისინი გაიცემა კონსულტაციის სახით. გაზაფხულ-ზაფხულის (III-VIII) სეზონში კი პროგნოზების შეფასება $s/\sigma = 0,69-0,70$ -ს შეადგენს. სოფ. ნამოხვანთან მიღებულია დადებითი შეფასების (როცა $s/\sigma < 0,80$) პროგნოზები, რომელთა გამართლება 80 %-ია, რაც მეტად მნიშვნელოვანია, რადგან მდინარეზე სწორედ გაზაფხულ-ზაფხულის სეზონზე ხდება მაქსიმალური წყალმოვარდნები.

მდ. რიონის ქვემო წელში სოფ. საქოჩაკიძესთან პროგნოზები (ცხრილი 2) მნიშვნელოვნად უმჯობესდება მაქსიმალური ხარჯის გავლის დღეს მოსული ნალექების გათვალისწინებით. განსაკუთრებით რთულია პროგნოზირება გაზაფხულზე, როდესაც მიმდინარე ნალექების გათვალისწინებითაც ვერ ხერხდება დასაშვები კრიტერიუმებით პროგნოზების მიღება. დანარჩენი სეზონებისათვის კი მიღებულია დადებითი შეფასების საპროგნოზო განტოლებები.

ცხრილი 2. მაქსიმალური ხარჯების (Q^{\max}/Q_c) საპროგნოზო განტოლებები

საპროგნოზო განტოლებები		შეფასების კრიტერიუმები		
		s/σ	P%	r
მდ. რიონი – უწერა, გაზაფხული – ზაფხული (V-VIII)				
1	$Q = 0,78 Q_c + 47,5$	0,83	50	0,56
2	$Q_{\max} = 0,79 Q_c - 0,38 \theta_{n-1} - 0,24 R_c + 0,82 R_{n-1} + 47,1$	0,80	63	0,61
3	$Q_{\max} = 0,80 Q_c + 1,40 \theta_{n-1} - 0,20 D_{n-1} + 6,9 D_{n-1} - 0,2 R_c + 1,1 R_{n-1} + 43,1$	0,77	67	0,69
მდ. რიონი – სოფ. ალპანა, შემოდგომა – ზამთარი (IX – II)				
5	$Q_{\max} = 1,25 Q_c + 5,40 \theta_{n-1} + 4,30 D_{n-1} - 39,9 D_{n-1} + 116$	0,83	75	0,60
მდ. რიონი – სოფ. ალპანა, გაზაფხული – ზაფხული (III – VIII)				
6	$Q_{\max} = 1,20 Q_c + 132$	0,69	68	0,75
7	$Q_{\max} = 1,20 Q_c + 1,30 \theta_{n-1} - 111$	0,70	82	0,74
მდ. რიონი – სოფ. ნამოხვანი, შემოდგომა (IX – XI)				
8	$Q_{\max} = 0,70 Q_c - 14,0 \theta_{n-1} + 373$	0,77	68	0,64
მდ. რიონი – სოფ. ნამოხვანი, ზამთარი (XII – II)				
9	$Q_{\max} = 1,01 Q_c + 166$	0,71	65	0,71
10	$Q_{\max} = 0,79 Q_c - 3,10 \theta_{n-1} + 240 \theta_{n-1} - 77,5 D_{n-1} + 127$	0,66	80	0,75
მდ. რიონი – სოფ. ნამოხვანი, გაზაფხულ – ზაფხული (III – VIII)				
11	$Q_{\max} = 0,71 Q_c + 269$	0,63	75	0,78

12	$Q_{\max} = 0,73 Q_c + 2,08 \theta_{n-1} + 233$	0,63	79	0,77
13	$Q_{\max} = 0,71 Q_c + 1,90 \theta_{n-1} + 1,34 R_c + 231$	0,68	80	0,77
14	$Q_{\max} = 0,74 Q_c + 14 \theta_{n-1} - 13,8 \theta_{n-1} + 12,3 R_c + 296$	0,61	79	0,79
15	$Q_{\max} = 0,71 Q_c + 7,5 \theta_{n-1} - 9,2 \theta_{n-1} + 13,9 R_c + 1,73 R_{n-1} + 283$	0,60	79	0,80
მდ. რიონი – ს. საქორაკიძე, გაზაფხული (IV – V)				
1	$Q_{\max} = 1,11 Q_{12} + 0,49 Q_{od} + 28,4$	1,71	60	0,80
2	$Q_{\max} = 0,93 Q_{12} + 0,54 Q_{od} + 8,06 R_{\max} - 95,0$	1,70	60	0,82
3	$Q_{\max} = 0,66 Q_{24} + 0,51 Q_{od} + 14,8 R_{\max} + 244$	1,29	56	0,70
მდ. რიონი – ს. საქორაკიძე, ზაფხული (VI – IX)				
4	$Q_{\max} = 1,40 Q_{24} + 231$	0,78	73	0,82
5	$Q_{\max} = 1,27 Q_{24} + 0,73 Q_{od} + 62,7$	0,75	73	0,83
6	$Q_{\max} = 0,93 Q_{24} + 1,0 Q_{od} + 8,33 R_{\max} - 264$	0,69	73	0,87
მდ. რიონი – ს. საქორაკიძე, შემოდგომა (X – XI)				
7	$Q_{\max} = 1,14 Q_{12} + 123$	0,69	76	0,97
8	$Q_{\max} = 1,05 Q_{12} + 3,78 R_{\max} + 14,3$	0,64	76	0,98
მდ. რიონი – ს. საქორაკიძე, ზამთარი (XII – III)				
9	$Q_{\max} = 1,16 Q_{24} + 1,02 Q_{od} + 79,2$	0,76	71	0,83
10	$Q_{\max} = 1,99 Q_{12} + 0,87 Q_{od} - 25,0$	0,76	67	0,94
11	$Q_{\max} = 0,59 Q_{24} + 1,50 Q_{od} + 12,7 R_{\max} - 305$	0,64	87	0,89

შენიშვნა: s/σ - პროგნოზების საშუალო კვადრატული ცდომილების შეფარდება მაქსიმალური ხარჯების საშუალო კვადრატულ გადახრასთან: $P\%$ - პროგნოზების გამართლება, r - კორელაციის კოეფიციენტი ფაქტიურსა და პროგნოზულ მნიშვნელობებს შორის.

ამრიგად შემუშავებულია მდინარე რიონის წყალმოვარდნების მაქსიმალური ხარჯების მოკლევადიანი პროგნოზები ერთიანი დაკვირვების რიგების გამოყენებით, რომელიმე შემთხვევის იგნორირების გარეშე, რაც არის მათი საიმედოობის გარანტია. ცალკეული ჰიდროკვეთისათვის სეზონების მიხედვით მიღებულ საპროგნოზო განტო-ლებებში პრედიქტორების მონაცემთა ურთიერთდამატებით ხდება პროგნოზების დაზუსტება. მათ საფუძველზე შედგენილი ოპერატიული პროგნოზებით მოსალოდნელი საშიშროების შემთხვევაში მისი დროული შეტყობინებით, შესაძლებელი იქნება მკვეთრად შემცირდეს ის მატერიალური ზარალი და მსხვერპლი, რაც შეიძლება მოჰყვეს დიდ წყალმოვარდნებს. პროგნოზების წინსწრება საშუალებას იძლევა ოპერატიულად ჩატარდეს მოსახლეობისა და მატერიალური ფასეულობების უსაფრთხოების ღონისძიებები, აგრეთვე წყალსაცავების დროული დაცლა წყალმოვარდნის მაღალი წყლის მისაღებად.

ბამოყენებული ლიტერატურა:

1. Ресурсы поверхностных вод СССР, Т. 9, вып. 1, Л, Гидрометеиздат, 1974, 578 с.
2. Ц. Басилашвили, Статистический анализ переменных и выбор предикторов для прогностических зависимостей. В кн.: Аннотированный указатель алгоритмов и программ. Обнинск, ВНИИГМИ – МЦД, 1977, с. 43.
3. Ц. Басилашвили, Плоткина И, Определение многофакторных зависимостей с развёртыванием уравнения, оценка их качества и расчёт вероятностных прогнозов. В кн.: Аннотированный перечень новых поступлений в ОФАП Госкомгидромета. Обнинск, ВНИИГМИ – МЦД, 1985, с. 21.
4. Н. Дрейпер, Г. Смит, Прикладной регрессионный анализ, Москва, Статистика, 1973, 392 с.

Ц. Баилашвили

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ПАВОДКОВ НА Р. РИОНИ

Ключевые слова: *Сеть наблюдений, оперативный прогноз, уведомление, превенция.*

Резюме. Составлены методы краткосрочного прогнозирования максимальных расходов паводков р. Риони, которые можно использовать для проведения превенциальных мероприятий против негативных результатов вызванных катастрофическими паводками.

Hydrology / Meteorology

Ts. Basilashvili

FORECASTING MAXIMUM FLOODS ON THE RIVER OF RIONI

Key words: *Observation network, operative forecast, report, preventive.*

Summary. Forecasts have been made for high water flows on Rioni river with their maximum short-term discharge. The forecasting methods can be useful for preventive measures against the damage caused by disastrous floods and high waters.

ც. ბასილაშვილი

წყლის რესურსები და მათი გამოყენების ძირითადი საკითხები

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
jarjino@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: მტკნარი წყალი, წყალმომარება, მყინვარები, მდინარეთა ჩამონადენი.

წყლის გარეშე სიცოცხლე არ არსებობს. ამას ადასტურებს ძველი ქართული ანდაზა „სადაც წყალია, სიცოცხლე იქაა“. სხვა ბუნებრივი რესურსებისაგან განსხვავებით, წყალი მრავალმხრივ მოიხმარება ადამიანთა ცხოვრებაში. წყლის გარეშე შეუძლებელია მეურნეობის ნებისმიერი დარგის განვითარება, ამიტომ წყალი ეკოლოგიურ-ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვანი ბერკეტია. წყალს ძირითადად მოიხმარენ მოსახლეობა, სარწყავი მიწათმოქმედება და მრეწველობა.

საუკუნეების მანძილზე გავრცელებული იყო აზრი, რომ წყლის რესურსები ამოუწურავია და შეიძლება მისი გამოყენება ნებისმიერი წყაროდან ნებისმიერი რაოდენობით. მოსახლეობის მატებასთან, მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის განვითარებასთან ერთად გაიზარდა წყალმომარება, რამაც გამოიწვია წყლის რესურსების პოტენციალის შესამჩნევი შემცირება.

ქვეყნის მდგრადი განვითარების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი არის ეკოლოგიურად სუფთა მტკნარი წყლის რესურსები. გაეროს მონაცემების თანახმად ყველა სახის წყლის რესურსების საერთო მსოფლიო მარაგი 1400 მლნ. კმ³-ს შეადგენს და მისი მხოლოდ 2,5% ანუ 35 მლნ. კმ³, მიეკუთვნება მტკნარ წყლებს. მსოფლიოში 1 კმ² ფართობზე მოდის საშუალოდ 0,263 მ³ მდინარეული წყლის რესურსი, ხოლო ერთ სულ მოსახლეზე – 7056 მ³, ევროპაში ეს მაჩვენებელი შეადგენს: 0,318-სა და 3954 მ³-ს, საქართველოში კი 0,9-სა და 12314 მ³-ს შესაბამისად.

სადღეისოდ მსოფლიოს მტკნარი წყლის საერთო მარაგებიდან გამოიყენება მხოლოდ 12% ანუ 4,2 მლნ. კმ³. წყალმომარების ზრდის გამო დედამიწაზე არსებული წყლის რესურსები ყველგან და ყოველთვის ვერ უზრუნველყოფენ მათზე გაზრდილ მოთხოვნილებებს. XX საუკუნის 90-იან წლებში დაახლოებით 80-მდე სახელმწიფო, სადაც მსოფლიოს მოსახლეობის 40% ცხოვრობს, უკვე განიცდიდა წყლის მწვავე ნაკლებობას. დღეს მოსახლეობის 1/3 ცხოვრობს იმ ქვეყნებში, სადაც წყალმომარება წყლის განახლებად მარაგს 10%-ით აღემატება. გაეროს პროგნოზების თანახმად, მსოფლიო წყალმომარება 2025 წლისათვის 40%-ით გაიზრდება და კლიმატის გლობალური დათბობის ფონზე მოსახლეობის 2/3 აღმოჩნდება მტკნარი წყლის დეფიციტის პირობებში.

რაც უფრო განვითარებულია ქვეყანა, მით უფრო გაჭუჭყიანებულია მისი გარემო. ქიმიური მრეწველობის განვითარებამ გამოიწვია ზღვების, მდინარეების, ტბების, წყალსაცავების გაჭუჭყიანება. ადამიანი თავისი საქმიანობის შედეგად აჭუჭყიანებს წყალს, როგორც კომუნალური მომსახურების, ასევე სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების, პესტიციდებისა და სხვათა საშუალებით.

ამჟამად გარემოს ეკოლოგიური დაცვის სფეროში უმწვავესია სწორედ მტკნარი წყლის რესურსების გაჭუჭყიანება, რომელიც ინტენსიურად მიმდინარეობს სამრეწველო სანარმოების,

მეცხოველეობის ფერმების, სასოფლო-სამეურნეო მიწებებისა და დასახლებული პუნქტების ჩამდინარე წყლებით. ეს კი დიდ საფრთხეს უქმნის ადამიანების ფიზიკურ და რეპროდუქციულ ჯანმრთელობას. ბევრმა მდინარემ და ტბამ დაკარგა თვითგანმენდის უნარი და ამის გამო მოსალოდნელია მათი მკვდარ წყალსატევებად გადაქცევა. ამრიგად გაჭუჭყიანება წყლის რესურსების შემცირების ერთ-ერთი მიზეზია და წყლის ძიება აუცილებელი ხდება არა მარტო უდაბნოებში, არამედ განვითარებული რაიონებისათვისაც. ამიტომ თანამედროვე ეტაპზე მსოფლიოში მწვავედ დგას მოსახლეობის ეკოლოგიურად სუფთა სასმელი წყლით სტაბილური მომარაგების საკითხი. წყლის პრობლემა გლობალურ პრობლემად იქცა. სადღეისოდ მეტად აქტუალურია საკითხები წყლის რესურსების, მათი პროგნოზირებისა და წყალმომხარების რაციონალური სტრატეგიის შესახებ.

საქართველოში მტკნარი წყლის ძირითად წყაროს წარმოადგენენ კავკასიონის მთებიდან ჩამომავალი მდინარეები, რომლებიც დასავლეთით შავ ზღვაში და აღმოსავლეთით კასპიის ზღვაში ჩაედინებიან. მტკნარი წყლის რესურსებია აგრეთვე მყინვარებში, მინისქვეშა წყლებში, ტბებში, ჭაობებში და წყალსაცავებში. მათი წყლის ჯამური რესურსი 100კმ³ –ს შეადგენს.

საქართველოში 26060 მდინარეა 60 ათასი კმ. საერთო სიგრძის, რომლებშიც წელიწადში ფორმირდება 65 კმ³ მოცულობის წყალი. 786 მყინვარში 556 კმ² ფართობზე აკუმულირებულია 30 კმ³ წყალი. მინისქვეშა წყლის მარაგი 18 კმ³. 87 ჭაობში 1080 კმ³ ფართობზე 1,9 კმ³ წყალია. 44 წყალსაცავში დარეგულირებულია 3,32 კმ³ წყალი. 856 ტბაში 0,72 კმ³ წყალია [1]. 2300 მინერალური სამკურნალო წყაროს დღე-ღამური დებიტი 130 მლნ. ლიტრია. 1500 მინისქვეშა კარსტულ მღვიმეში კი მრავალი უხილავი ტბა და მდინარეა. ყველა ამ ობიექტების ერთობლიობა ქმნიან საქართველოს წყლის სიმდიდრეთა მშვენიერ საგანძურს.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობები საქართველოს ტერიტორიაზე განაპირობებს დიდ ჰიდროლოგიურ მრავალფეროვნებას და მდინარეთა ჩამონადენის არაპროპორციულ განაწილებას ფართობით თანაბარ დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს შორის. საქართველოს ყველა მდინარის ჩამონადენის ჯამის 77% - 50კმ³ დასავლეთ საქართველოშია და შავ ზღვაში ჩაედინება, დანარჩენი 23% - 15 კმ³ აღმოსავლეთ საქართველოში კასპიის ზღვისკენ მიედინება. ჩამონადენის ფენის სიმაღლე დასავლეთ საქართველოში 1300 მმ, აღმოსავლეთში კი 400 მმ [2].

უხვწყლიანობით გამოირჩევიან კავკასიონის დასავლეთ ნაწილში მდებარე მდინარეები, სადაც წლიური ჩამონადენი 4000 მმ, ხოლო მცირეწყლიანობა აღინიშნება საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთში, სადაც მდინარეთა ჩამონადენი მხოლოდ 50 მმ.

საქართველოს მდინარეთა ჩამონადენის საშუალო ხვედრითი მაჩვენებელი შეადგენს 28 ლ/წმ 1 კმ² ფართობზე და წელიწადში საშუალოდ 810 ათასი მ³ მოცულობის წყალი ფორმირდება. დასავლეთ საქართველოში 1340 ათასი მ³ (78%) და აღმოსავლეთ საქართველოში 370 ათასი მ³ (22%). აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველო ტერიტორიულად (33 და 37 ათასი კმ²) და მოსახლეობით (2,3 და 2,9 მლნ. კაცი) თითქმის ერთნაირია, მაგრამ წყლის რაოდენობა ერთ სულ მოსახლეზე წელიწადში 4-ჯერ მეტია დასავლეთ საქართველოში (21600 მ³), ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოში (5750 მ³) [3].

მდინარეთა სათავეებში არსებული მთის ლამაზი მყინვარებით მოსაზრდოვე გათოშილი წყლები სწრაფი დინებით ერთიან შავი ზღვის თბილ წყლებს, ნივალურ ზონაში მყინვარები წარმოადგენენ წყლის ბუნებრივ აკუმულატორებს, თავისებურ წყალსატევებს, რომლებშიც წყალი დაგროვილია ყინულის სახით. ამ წყალს მყინვარები გასცემენ ზაფხულის ცხელ დღეებში, როცა წყალზე მოთხოვნილება დიდია. ეს წყალი ყოველმხრივ სასარგებლოა, როგორც მაღალი ხარისხის მტკნარი სასმელი წყალი და მდინარეთა საზრდოობის წყაროა.

აღსანიშნავია, რომ ალპებისა და კავკასიონის მყინვართა დინამიკას ურთიერთ მსგავსი დაღმავალი ტრენდი გააჩნიათ, რომელიც დაიწყო XIX ს. ბოლოდან. 1960 – 1970-იან წლებში მათზე აღინიშნა მყინვართა წინ ნანევა, როცა ჰაერის ტემპერატურა 0,4°C-მდე შემცირდა. ამჟამად თანამედროვე გლობალური დათბობის ფონზე, როცა საქართველოში ბუნებრივი ზონების 100-150 მ-ით მაღლა აწევა შეიმჩნევა, მოსახლეობის მიერ ხდება სუბალპური და ალპური ზონების ათვისება, რაც ზრდის მყინვარებზე ანთროპოგენურ დატვირთვას. XXI საუკუნეში პროგნოზის მიხედვით 2030, 2050 წლებში მყინვარების ფართობი შემცირდება 20% და 40%-ით და შესაბამისად მყინვარებში წყლის მარაგი დაიკლებს 10% და 30%-ით. მთის მყინვარების არსებული მოძრაობა მჭიდროდ უკავშირდება მტკნარი წყლის დეფიციტის პრობლემას. აღსანიშნავია,

რომ საქართველოს მყინვარების რაოდენობის 67% და ფართობის 81% მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, აღმოსავლეთ საქართველოში კი მხოლოდ 28 მყინვარია [4].

სარწყავი მიწების ფონდიდან დასავლეთ საქართველოში, სადაც უხვი ნალექებია ირწყვება მხოლოდ 65 ათასი ჰა მიწა, რაზეც იხარჯება წყლის რესურსული პოტენციალის 2%. ამიტომ აქ მდინარეებს არც რესურსული და არც ხარისხობრივი გამოფიტვა არ ემუქრებათ. აღმოსავლეთ საქართველოში კი, სადაც მშრალი კლიმატია, არის მთელი საქართველოს სარწყავი მიწების ფონდის 85%, რისთვისაც გამოიყენება აქ არსებული წყლის რესურსების 30%, რაც წყლით სარგებლობის დონის დაქვეითებას გამოიწვევს [5].

სადღეისოდ საქართველოს წყლის რესურსების გამოყენების დარგში ბევრი პრობლემაა: აქ არ ხდება წყლის გამოყენების სათანადო აღრიცხვა, მწვავედ იგრძნობა გამწმენდ ნაგებობათა ნაკლებობა, რთულია წყალდაცვითი ღონისძიებების გატარება, წყალსამეურნეო სისტემებში წყლის დიდი დანაკარგებია და სხვა.

საქართველოში წყლის რესურსების ოპტიმალური გამოყენებისათვის მეურნეობის სხვადასხვა დარგში აუცილებელია წყალმომარებისა და ჩამდინარე წყლების აღრიცხვა, მათი კონტროლი და მართვა თანამედროვე ტექნიკის დონეზე. წყლის დანაკარგების ლიკვიდაციის მიზნით საჭიროა გატარდეს შემდეგი სახის ღონისძიებები: სარწყავი სისტემების ტექნიკური სრულყოფა – ძველის რეკონსტრუქცია და ახალი უფრო სრულყოფილი სისტემების მშენებლობა; მორწყვის თანამედროვე პროგრესული მეთოდების დანერგვა (დანვინება, წვეთოვანი ან ნიადაგქვეშა რწყვა და სხვა); სამრეწველო საწარმოებსა და მეცხოველეობის ფერმების ჩამდინარე წყლების გამოყენება მოსარწყავად; მორწყვის ნორმების შეცვლა რწყვის ახალი მეთოდების დანერგვასთან დაკავშირებით.

სამრეწველო საწარმოებში აუცილებელია უნარჩუნო ტექნოლოგიების – წყალ-მომარაგების განმეორებითი და ბრუნვითი სისტემების გამოყენება. ქალაქებში საჭიროა: წყალსადენებისა და კანალიზაციის სისტემების მოდერნიზაცია და გაფართოება, მოსახლეობის მიერ ეკონომიურად ხარჯვის დანერგვა, ქალაქების ჩამდინარე წყლების განმენდის უზრუნველყოფა და მათი გამოყენება სამრეწველო საწარმოებში. მთავარი კი არის წყალსადენების სათავე ნაგებობათა ტექნიკური და სანიტარული მდგომარეობის გაუმჯობესება და წყაროების ზონების დაცვის უზრუნველყოფა [5, 6].

სადღეისოდ იზრდება რა მოსახლეობის რაოდენობა და სამეურნეო ობიექტები, მდინარეებს აჭუჭყიანებს სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები, აგრეთვე სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული შხამქიმიკატები და სასუქები, მწვავედ იგრძნობა გამწმენდ ნაგებობათა ნაკლებობა. საჭიროა აიგოს ასეთი ობიექტები, მაგრამ ეს ჯერ-ჯერობით ვერ სრულდება.

გარდა ამისა, კლიმატის დათბობამ მთელ რიგ რეგიონებში გამოიწვია უკვე წყლის მწვავე დეფიციტი, რაც აფერხებს მეურნეობის მთელი რიგი დარგების განვითარებას. ამ მხრივ აღსანიშნავია ის, რომ კლიმატის თანამედროვე გლობალური დათბობის ფონზე კავკასიაში ინტენსიურად მიმდინარეობს მყინვარების დნობა, უკან დახევა და შედეგად მოსალოდნელია მტკნარი წყლის მნიშვნელოვანი შემცირება. ამიტომ აქ აუცილებელია მდინარეთა ჩამონადენის დარეგულირება და წყლის რესურსების კომპლექსური გამოყენება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Водные ресурсы Закавказья. Гидрометеиздат, Л., 1988, 264 с.
2. Природные ресурсы Грузии и проблемы их рационального использования. “Мецნიერება”, Тбилиси, 1991, 684 с.
3. კ. ბეთანელი, მ. ჩიჯავაძე, ქ. მახარაძე, საქართველოს სასმელი წყლის რესურსები. „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“, №1-3, 2002.
4. დ. მუმლაძე, რ. გობჯიშვილი, ნ. ლომიძე, მყინვართა დინამიკა კლიმატის თანამედროვე ცვლილების ფონზე. გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. 2008, ახალი სერია № 2 (81), 254-260.

5. ი. ყორღანია, ე. ნაკაიძე, გ. გობეჩია, წყლის რესურსების მდგომარეობა და პრობლემები. „მეცნიერება და ტექნიკა“, № 10-12, 1999, გვ. 63-65
6. გ. ჯაბნიძე, ნ. ჯიბლაძე, შ. გორგილაძე, გ. ხალვაში, ეკოლოგიურად სუფთა მტკნარი წყლის რესურსები – ქვეყნის მდგრადი განვითარების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები, თბილისი, 2010, 411-414.

Гидрология / Метеорология

Ц. Басилашвили

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета
jarjini@mail.ru*

Ключевые слова: Пресная вода, водопотребление, ледники, сток реки.

Резюме. Ресурсы чистой пресной воды один из важнейших факторов устойчивого развития страны. В работе даётся анализ основных показателей природного потенциала и состояние использования ресурсов пресных вод Грузии.

Hydrology / Meteorology

Ts. Basilashvili

WATER RESOURCES AND THE BASIC QUESTIONS OF THEIR USE

*Institute of Hydrometeorology of Georgian Technical University
jarjini@mail.ru*

Key words: Fresh water, water use, glaciers, river flow.

Summary. Clean fresh water resources as one of the most important factors of sustainable development of the country. Analysis of main indices of natural potential and condition of using fresh water resources of Georgia is given in the article.

მ. ალავერდაშვილი, დ. კიკნაძე, ნ. კოკია, ნ. ხუფენია, ნ. ცინცაძე

მდ. ბზიფის ნატანის ჩამონადენი, ფორმირების პირობები და მიმდებარე სანაპირო ზოლის დინამიკა

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
merab.alaverdashvili@tsu.ge

საკვანძო სიტყვები: ჩამონადენი, ენერგეტიკული კრიტერიუმი, ნატანის ჩამონადენის ნორმა

მდინარეთა ნატანის ჩამონადენის შესწავლას დიდი სამეცნიერო და პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. ნატანის მოძრაობის რეჟიმის, შემადგენლობისა და ჩამონადენის მოცულობის ცოდნა საშუალებას გვაძლევს გადავწყვიტოთ სახალხო მეურნეობის რიგი მნიშვნელოვანი პრობლემები. მაგალითად, ამ საკითხის ცოდნას დიდი მნიშვნელობა აქვს წყალსაცავების პროექტირებისა და ექსპლუატაციისათვის, რადგან მასში ნატანის დაღეკვის არასწორმა გათვლამ შეიძლება დიდ შეცდომამდე მიგვიყვანოს წყალსაცავის მუშაობის პერიოდის გათვლის საკითხში, სარწყავი არხების ამოსილის პერიოდის გათვლაში; ნატანის გადაადგილების რეჟიმის და მათი დაღეკვის შესწავლას დიდი მნიშვნელობა აქვს გემთსვლისთვის, ჰიდროელექტროსადგურების და სხვა ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა პროექტირებისათვის, განსაკუთრებით, მდინარეთა ნატანის ჩამონადენი წარმოადგენს ერთ-ერთ მთავარ ფაქტორს ზღვის სანაპირო ზოლის ფორმირებისა და განვითარების პირობებისთვის.

ნატანის ჩამონადენის ფორმირება, ასევე ნაშალი მასალის რაოდენობა, რომელიც გროვდება ხეობაში და შესართავ რაიონებში, დამოკიდებულია მდინარეთა აუზების ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების რთულ კომპლექსთან. ამას ემატება ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედება, რომელიც უკანასკნელ ათწლეულებში სულ უფრო და უფრო ძლიერდება.

დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე წყალი სიმძიმის ძალის მოქმედებით განუწყვეტლივ ასრულებს მუშაობას, რომლის სიდიდე დამოკიდებულია წყლის მასის მოცულობასა და განსახილველი უბნის დახრილობის სიდიდეზე, რაც განსაზღვრავს მდინარის ენერჯის სიდიდეს. ნატანი მასალის ფორმირებაში არსებითი მნიშვნელობა აქვს არა მარტო მდინარის ენერჯის, არამედ აუზის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებსაც, რადგან წყალი კალაპოტისა და ხეობის გადარეცხვის გარდა აწარმოებს ზემოქმედებას მდინარის აუზის ზედაპირზეც, სადაც გვხვდება მცენარეული საფარის სხვადასხვა ხარისხი, გამოფიტვის პროდუქტები და სხვა ამგები ქანები.

სწორედ ამ მიმართულებით განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს მდინარე ბზიფის ნატანის ჩამონადენის ცოდნა და მისი ფორმირების პირობები.

მდ. ბზიფის წყლის ჩამონადენზე დაკვირვებები წარმოებდა ჯერ კიდევ 1913-17 წლებში, სისტემატური შესწავლა კი დაიწყო 30-იანი წლებიდან. ამ პერიოდს ეკუთვნის მდინარის ენერგეტიკული გამოყენების სქემის პირველი მცდელობა, ხოლო შემდეგ კი საქართველოს ენერგეტიკის ინსტიტუტის (1958 წ) და თბილჰიდროპროექტის (1961 წ) მიერ დამუშავებული პროექტები.

ენერგეტიკის ინსტიტუტის სქემის მიხედვით მდინარე ბზიფზე უნდა ყოფილიყო ჰესების ოთხსაფეხურიანი კასკადი 345 ათასი კილოვატის სიმძლავრისა და 2.16 მლრდ.კვტ-სთ ენერჯის გამომუშავებით. კასკადებთანგან სამი იქნებოდა დერივაციული საფეხური, ხოლო ერთი მდ. ბზიფის შესართავთან 647 მლნ.მ³ მოცულობის წყალსაცავის სახით.

აღნიშნული პროექტებით, 1960 წელს შვეიცარიაში ვიზიტის შემდეგ, დაინტერესდა ყოფილი საბჭოთა კავშირის ცენტრალური კომიტეტის პირველი მდივანი ნ. ს. ხრუშჩოვი, რადგან მდ. ბზიფის ულამაზესი ხეობა შეადარა შვეიცარიაში ნანახ მდინარეთა ხეობას, სადაც წყალსაცავების კასკადი უნიკალურადაა შერწყმული ბუნებრივ სილამაზესთან. მაგრამ ამ პროექტის განხორციელება გამოიწვევდა ბიჭვინთა-გაგრის და მასთან ახლომდებარე სანაპირო ზოლის ნატანით დეფიციტს. ზუსტად 60-იანი წლების დასაწყისში ნ. ს. ხრუშჩოვის თანამდებობიდან გადაყენების გამო ეს პროექტი განუხორციელებელი დარჩა. ამავე პერიოდში, ბიჭვინთის კონცხის სამხრეთ სანაპიროზე, სადაც უნიკალური პლიაჟია, აშენდა 11 თხუთმეტსართულიანი ევროპული სტანდარტის დასასვენებელი კორპუსები, რომელიც ჩვენთან მაშინდელი სამშენებლო პროექტების მიხედვით იშვიათობას წარმოადგენდა. იგი ძირითადად განკუთვნილი იყო უცხოელი ტურისტებისათვის. იმის გამო, რომ აღნიშნულ ტერიტორიაზე იყო ულამაზესი რელიქტური ტყე-მცენერეულობა, ნაგებობების კომპლექსი აშენდა პლიაჟის შემდეგ დაახლოებით 10 მეტრის სიგანის სავალი გზისა და გამწვანების ვიწრო ზოლის შემდეგ.

1969 წელს მოხდა სამხრეთის მიმართულებიდან იშვიათი უზრუნველყოფის ძლიერი შტორმი, რომლის შედეგადაც ზღვამ არსებული პლიაჟის 100-120მეტრიანი ზოლიდან წარიტაცა 60 მეტრამდე სიგანის სანაპირო პლიაჟის მასალა, რომელიც ჩაყარა კონცხის ირგვლივ არსებულ წყალქვეშა კანიონებში, რის შედეგადაც შეიქმნა სანაპირო ზოლის ამგები ნატანი მასალის დეფიციტი (ტალღები მივიდა კორპუსებამდე, დაამტვრია პირველი სართულის სქელკედლიანი მინები და მისი შხეფები მეოთხე სართულამდე აღწევდა). სწორედ ამის შემდეგ გახდა საჭირო ბიჭვინთისა და გაგრის სანაპირო ზოლის შესწავლის საკითხი, რომელიც როგორც უკვე აღვნიშნეთ დაკავშირებულია მდ. ბზიფის ნატანის ჩამონადენზე და მის გადანაწილებაზე სანაპირო ზოლზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ბიჭვინთის კონცხის მოდამოებში 11 წყალქვეშა კანიონია, რომელთაგან მდ. ბზიფის შესართავიდან სამხრეთით, დაახლოებით ორ კილომეტრში, ინკითის ტბის მოპირდაპირე მხარეს, პირველი კანიონი ყველაზე დიდია და რომელსაც ოკეანოლოგებმა „აკულა“ შეარქვეს, კანიონის შესწავლა მოხდა წყალქვეშა გემით 250 მეტრ სიღრმემდე. სხვათა შორის, აღნიშნული სამუშაოების დროს, ოკეანოლოგების ექსპედიციამ 1975 წელს პროფესორ ზენკოვიჩის ხელმძღვანელობით „აკულის“ მოდამოებში ზღვის ფსკერზე აღმოაჩინეს სამამულო ომის დროინდელი ავიაბომბები, რომლებიც იყო საათის მექანიზმზე და რომელთა ამოქმედებაც მოსალოდნელი იყო გარკვეული წლების შემდეგ. 1975-76 წლებში რუსეთის სპეცდაზვერვის მყვინთავეების მიერ საიდუმლოდ ამოღებულ იქნა სულ 56 ავიაბომბი, რომელთა ტრანსპორტირება და აფეთქება ხდებოდა ღრმად მდინარეთა ხეობებში. ამის შესახებ პრესაში დაინერა მხოლოდ ორი წლის შემდეგ.

მდინარე ბზიფიდან ზღვაში შემოსული ნატანი, რომელიც ზღვის დინებების შედეგად გადაადგილდებოდა ბიჭვინთისაკენ და გაგრისაკენ, ბიჭვინთის ნაკადის ნაწილი გადაიოდა ინკითის ტბის მოპირდაპირე მხარეს ნაპირიდან აღნიშნულ 150 მეტრის ფარგლებში კურორტ ბიჭვინთისაკენ, ნაწილი კი იყრებოდა კანიონ „აკულაში“, რომელიც დადგინდა მდ. ბზიფში შესართავთან ახლოს ჩაყრილი მსხვილი ლუმინოფორული ნატანის ძიების შედეგად, რომელთა ნაწილიც აღმოჩენილი იყო კანიონების ფსკერზე 240 მეტრ სიღრმეზე.

აკვალანგისტების და წყალქვეშა გემით ექსპედიციური სამუშაოებით გამოკვლეულ იქნა ბიჭვინთის კონცხის გარშემო არსებული თერთმეტივე კანიონი, რომელთა ფსკერი დაფარულია ქვიშის და კენჭების ნარევით. საკურორტო ზონის კორპუსების სანაპირო ზოლის მახლობლად მეთევზეებმა რამდენჯერმე დაკარგეს ბადეები, რომლებიც 20 მეტრის სიღრმეზე ჰქონდათ ჩაგებული. აკვალანგით კვლევისას ამ ბადეების დიდი ნაწილი აღმოჩნდა 40 მეტრ სიღრმეზე, რომლებიც გავსებული იყო ხრეშის მასალით, რაც მიუთითებს სანაპირო ზოლიდან ხრეშის მასალის კანიონის ფსკერისაკენ გადაადგილებაზე. სწორედ ზემოთ აღნიშნული 1969 წელს მომხდარი შტორმის შედეგად ნატაცებული 60 მეტრამდე სანაპირო ზოლის მასალა ჩაიტანა ზღვის ტალღების უკუსვლამ აღნიშნულ კანიონებში.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლის (საქართველოს ფარგლებში – 315კმ.) მდინარეთა ნატანის ჩამონადენზე 60-იანი წლების ბოლოდან დიდ სამუშაოებს აწარმოებდნენ მოსკოვის ლომონოსოვის სახელობის უნივერსიტეტის, ლენინგრადის მთავარი ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის, ჰიდროპროექტის, ამიერკავკასიის ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტისა და ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის კვლევითი განყოფილებები. ხოლო 1972 წლიდან 1990 წლამდე აღნიშნულ სამუშაოებში ჩაერთო თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ხმელეთის ჰიდროლოგიისა და ნიადაგმცოდნეობის კათედრა, რომელთა მიერ მიღებული მონაცემები (18 წლ) მდინარე ბზიფის როგორც თხევად, ასევე ნატანის ჩამონადენზე უნიკალური მნიშვნელობისაა. ნატანის რაოდენობრივი მაჩვენებლის გარდა ხდებოდა მისი გრანულომეტრიული შემადგენლობის შესწავლა.

1972-90 წლების დაკვირვებათა შედეგად მიღებულ იქნა მდ. ბზიფის როგორც თხევადი, ასევე ნატანის ჩამონადენის ნორმა, რომელიც შესაბამისად ტოლია 3261 მლნ. მ³ და 940 ათასი ტონა წლიურად.

აღნიშნული 18 წლიანი პერიოდი აღსანიშნავია იმითაც, რომ 1987 წელს, როგორც მდ. ბზიფზე, ასევე კავკასიონის სამხრეთ ფერდობიდან ჩამოდენილ მდინარეებზე, მოხდა იშვიათი უზრუნველყოფის წყალდიდობა ზედდართული ძლიერი წყალმოვარდნით, გამოწვეული უეცარი დათბობით, თოვლის დნობითა და თავსხმა წვიმებით. შედეგად 1987 წელი გამოირჩევა როგორც თხევადი, ასევე ნატანის ჩამონადენის რეკორდული მაჩვენებლით – 3,23 მლნ. ტონა.

განსაკუთრებით აღნიშვნის ღირსია, ისიც რომ მდ. ბზიფისათვის გაკეთდა ნატანის რაოდენობრივი მაჩვენებლის გადაანგარიშება ე.წ. „ენერგეტიკული პრინციპის“ გამოყენებით, რაც მდგომარეობს მდინარის წყლის ენერჯის მიხედვით ნატანის ჩამონადენის გადაანგარიშება აუზის მდინარე ანალოგის მიხედვით. ჩვენს შემთხვევაში მოხდა მდ. ბზიფის ენერჯის შეფარდებით მდ. ლაშიფსის აუზის ენერჯისათან. მდ. ლაშიფსის ნატანის ჩამონადენი მოცულობითი მეთოდით რინის ტბაში გაანგარიშებულ იყო აღნიშნული კათედრის მიერ, რომელიც ტოლია 56 ათ. ტ/წლ. აღნიშნული მეთოდის მიხედვით ენერჯების ფარდობა მდ ბზიფისა და მდ. ლაშიფსის ტოლია $15,4-0,85/0,85=17,1$, რის მიხედვითაც გავიგეთ მდ. ბზიფის ნატანის ჩამონადენი ენერგეტიკული პრინციპის გამოყენებით, რომელიც ტოლია: $17.1 \cdot 56 \cdot 103 = 958$ ათ ტონისა, რომელიც საკმაოდ ახლოსაა მდ. ბზიფის ექსპედიციური კვლევების შედეგად მიღებული ჩამონადენის ნორმისა – 940 ათ. ტ/წლ. ეს კი მიუთითებს ენერგეტიკული პრინციპის გამოყენების საიმედოობაზე, რომელიც გამოყენებულ იქნა შავი ზღვის სანაპირო ზოლის სხვა მდინარეებზეც.

ამჟამად აფხაზეთის ტერიტორიაზე არსებული მდინარეები ეკოლოგიური კატასტროფის ზღვარზეა.

სოჭში დაგეგმილი 2014 წლის ზამთრის ოლიმპიადის ინფრასტრუქტურის მშენებლობისათვის ინტენსიურად ხდება ოკუპირებული რეგიონიდან ინერტული მასალის ექსპორტი, რაც ეკოლოგიური თვალსაზრისით მეტად საზიანოა სანაპირო ზოლისათვის. ალ. ანქვების განმარტებით, ამ მიზნით მხოლოდ მდ. კოდორია გამოყენებული და იქიდან მხოლოდ 2 მლნ.მ³ მასალის გატანა უნდა მოხდეს (ალბათ ორჯერ და სამჯერ და მეტიც), ეს კი საკმაოდ ხანგრძლივ პერიოდში მოახდენს ზღვასა და მდინარეს შორის არსებული ბალანსის დარღვევას და სანაპირო ზოლის შემცირებას.

ამასთან დაკავშირებით საქართველომ მიმართა საერთაშორისო საზოგადოებას შესაბამისი შეფასება მიეცა რუსეთის უკანონო ქმედებისათვის. საგარეო საქმეთა სამინისტროს სპეციალურ განცხადებაში აღნიშნულია, რომ ინერტული მასალების ექსპორტი მიმდინარეობს ეკოლოგიური უსაფრთხოების ნორმების სრული დარღვევით, რაც გამოუსწორებელ ზიანს მიაყენებს შავი ზღვის სანაპირო ზოლს, განსაკუთრებით აფხაზეთის უნიკალურ ბუნებას, რაც კავკასიის რეგიონისათვის ეკოლოგიური კატასტროფის ტოლფასია.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მ. ალავერდაშვილი, ო. ხმალაძე, დ. ქოჩიაშვილი, ჯ. ქერდიყოშვილი. ახალი მონაცემები მდ. ბზიფის ნატანის ჩამონადენის შესახებ. თსუ-ს დაარსების 75-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი მესამე რესპუბლიკური კონფერენცია, პროგრამა და მასალები, თბილისი, 1993 (რუსულ ენაზე).
2. ვ. პეშკოვი. წყალქვეშა კანიონის „აკულა“-ს რელიეფის დინამიკაზე დაკვირვება. თბილისი 1977 (რუსულ ენაზე).
3. ვ. პეშკოვი. აკუმულირებული ნაპირის დინამიკის ზოგიერთი თავისებურებანი წყალქვეშა კანიონების მაღლობთან კავშირში, თბილისი, 1977 (რუსულ ენაზე).
4. G. Svanidze, M. Alaverdashvili, D. Qochiashvili, O. Khmaladze. Application of The Energy Test Method on sediment Load Calculation. Melioracia XXXIX, Wroslav, 1991.
5. Г. Сванидзе, М. Алавердашвили и др.. Гидрология Реки Бзынь, Изд. ТГУ, Тбилиси, 1981.

М. Алавердашвили, Д. Кикнадзе, Н. Кокаиа, Н. Хупения, Н. Цинцадзе

СТОК НАНОСОВ РЕКИ БЗЫБЪ, УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ДИНАМИКА БЛИЖАЩИХ ПОБЕРЕЖЬЯ

*Тбилисский Государственный Университет им. Ив. Джавахишвили
merab.alavardashvili@tsu.ge*

Ключевые слова: *Сток, Энергетический критерий, Норма стока наносов*

Резюме. На реке Бзыбь (Пицундский мост) кафедрой гидрологии и почвоведения Тбилисского гос. университета в 1972-90 годах были произведены гидрометрические работы. В результате получена норма стока наносов (взвешенный и влекомый) , которая равна 940 ты. тон в году. Также были произведены расчёты нормы стока наносов т. н. “энергетическим принципом” который равен 958 тыс. тон. Полученные результаты довольно близки и даёт возможность использования энергетического метода расчёта стока наносов и на других реках.

Были представлены существующие энергетические проекты для реки Бзыбь.

Было обсуждена динамика побережья мыса Пицунды в связи с конионами, которые находятся вокруг мыса, т.е. воздействие конионов на количественных характеристик реки Бзыбь и материалов наносов побережья.

Hydrology / Meteorology

М. Alavardashvili; D. Kiknadze; N. Kokaia; N. Khupenia; N. Tsintsadze

RUNOFF OF RIVER BZIPI LOAD, CONDITIONS OF FORMATION AND DYNAMICS OF ADJACENT SHORE LINE

*Iv. Javakhishvili Tbilisi State University
merab.alavardashvili@tsu.ge*

Keywords: *run off, energy principle, loaded materials*

Summary. According to hydrometric works executed by TSU Chair of land hydrology and soil sciences in 1972-90 at river Bzipi (Pitsunda bridge), the norm of runoff of load (suspended and bottom) has been established, which equals to 940 thousands tones annually. Has been held using of so called “energy principle” as well which equals to 958 thousands tones. The obtained results almost coincides with each other and enables us to use the mentioned “energy method” at other rivers as well. The projects regarding the power potential of riv. Bzipi have been presented.

The dynamics of shore line of the adjacent territory to Pitsunda cape, or the influence of canyons on quantitative characteristics of the loaded materials, building of riv. Bzipi and shore line, has been examined in connection with the underwater canyons around the cape.

მ. მელაძე, მ. ტატიშვილი

კოლხეთის დაბლობის ტენიანი სუბტროპიკული ზონის კლიმატური და აბროკლიმატური მახასიათებლები

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
meladzem@gmail.com; marika.tatishvili@yahoo.com

საკვანძო სიტყვები: ტენიანი სუბტროპიკული ზონა, კლიმატური და აგროკლიმატური მახასიათებლები, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, ჰიდროთერმული კოეფიციენტი (ჰთკ), აგროკულტურები.

კოლხეთის დაბლობი მოიცავს ვაკე დაბლობებს ზღვის დონიდან 200 მ სიმაღლემდე, რომელიც ოდნავ დახრილია შავი ზღვისაკენ და იკვეთება მცირე სიღრმის ხეობით, რომელიც ვიწრო ზოლად ვრცელდება აჭარისა და აფხაზეთის ტერიტორიებზე. იგი მოქცეულია ზღვის ნოტიო კლიმატის ოლქში. გორაკბორცვიანი ზოლი გამოირჩევა ნოტიო თბილი კლიმატით — მცირე თოვლიანი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. კლიმატწარმომქნელი ძირითადი ფაქტორებიდან პირველ რიგში მისი გეოგრაფიული მდგომარეობა უნდა აღინიშნოს, ის სუბტროპიკული და ზომიერი სარტყელების საზღვარზე მდებარეობს, რის შედეგადაც მზის რადიაციის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება. კლიმატის ხასიათზე დიდ გავლენას ახდენს ზღვის სიახლოვე. აღნიშნულ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ტენიანი სუბტროპიკული ზონა, შესაბამისი ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატით. ნიადაგების ტიპებიდან გავრცელებულია ტენიანი სუბტროპიკებისათვის დამახასიათებელი ნიადაგის ტიპები. კერძოდ, ენერი, ალუვიური, ჭაობიანი და ტორფიან-ჭაობიანი ნიადაგები, ასევე ყვითელმიწა და წითელმიწები. კოლხეთის დაბლობს ეკუთვნის მდინარეების — კოდორის, სუფსის, ნატანებისა და ენგურის ქვემო დინებები, ხოლო მთავარ მდინარეს წარმოადგენს რიონი თავისი შენაკადებით [1]. ტერიტორიაზე ნალექების წლიური განაწილება საკმაოდ სირთულით ხასიათდება. აქ აღინიშნება ნალექების წლიური სვლის როგორც ხმელთაშუაზღვიური (მაქსიმუმი ზამთარში, მინიმუმი ზაფხულში), ისე ზღვიური (მაქსიმუმი შემოდგომაზე, მინიმუმი გაზაფხულზე) და გარდამავალი (მაქსიმუმი ზამთარში ან ზაფხულში, მინიმუმი გაზაფხულზე) ტიპები.

რეგიონალური კლიმატის ცვლილების შეფასების საიმედო და მოკიდებულია მეტეოროლოგიური ქსელის სიხშირეზე და დაკვირვებათა რიგზე. რაც უფრო ხშირია ქსელი და გრძელია დაკვირვებათა რიგი, მით საიმედოა შესაბამისი დასკვნები.

ნახაზზე 1 მოცემულია კოლხეთის დაბლობის ტერიტორიაზე განლაგებული მეტეოსადგურების და საგუშაგოების ქსელი, რომელიც მოიცავს საკვლევ პერიოდს (1940-2005 წწ).

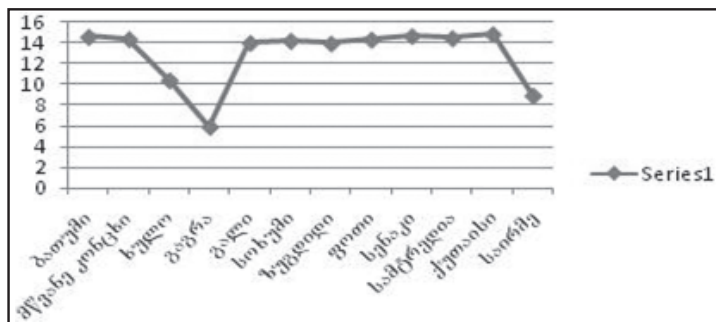
ჰაერის ტემპერატურის და ატმოსფერული ნალექების 1940-2005 წლების მონაცემთა მასივის შესაქმნელად გამოყენებული იქნა შემდეგი მონაცემთა ბაზები: კლიმატის ცვლილების კონვენციის პირველი ეროვნული შეტყობინებისათვის მომზადებული მონაცემთა ბაზა (1936-1995 წწ); არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების დაკვირვებათა მონაცემები (1995-2008 წწ); ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის შერჩეული სადგურებისა და საგუშაგოების საკადასტრო მონაცემები (რედაქტორი ზ. ცქვიტინიძე).



ნახაზი 1. მეტეოსადგურებისა და საგუშაგოების ქსელი კოლხეთის დაბლობის ტერიტორიაზე

მონაცემთა ბაზებში უხეში შეცდომების (გამოტოვებული მონაცემების) აღდგენისათვის გამოყენებული იყო კლიმატოლოგიაში აპრობირებული კლასიკური მეთოდები: 1. შესაბამისი სხვაობების მეთოდი; 2. შესაბამისი შეფარდებების მეთოდი. მიღებულმა მონაცემებმა გააიარა სტანდარტული შემოწმება ჰომოგენურობაზე.

მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით საშუალო წლიური ტემპერატურის ზრდა ფიქსირდება შემდეგ ადგილებში: მწვანე კონცხი, გაგრა, ზუგდიდი, ფოთი, სენაკი, სამტრედია, მცირე ზრდის ტენდენცია აქვს შემდეგ სადგურებს: ქუთაისი, საირმე, სოხუმი, ბათუმში ტემპერატურა თითქმის უცვლელია (ნახაზი 2).



ნახაზი 2. საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურა (1940-2005 წწ.)

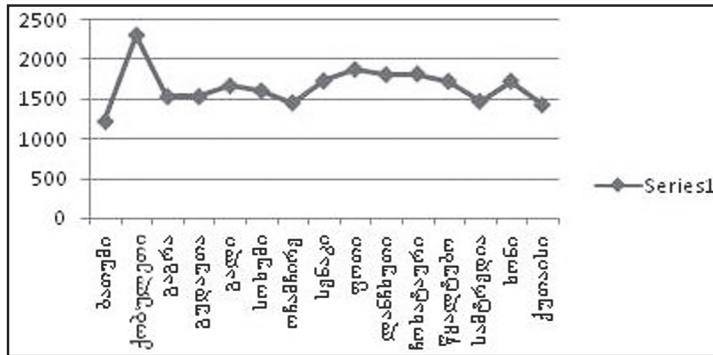
კოლხეთის დაბლობზე ჰაერის წლიური ტემპერატურა 1940-2005 წლების განმავლობაში იზრდებოდა ყოველ 10 წელიწადში საშუალოდ სიჩქარით 0.04°C.

ნალექების რყევადობის ხასიათი და პროგნოზი კოლხეთის დაბლობზე განხილულია მონოგრაფიაში [2]. ნალექების წლიური ჯამების სვლას დადებითი ტრენდი აქვს, ცვლილების სიჩქარე სანაპირო ზოლში მეტია, ვიდრე ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში. თბილი პერიოდის ნალექებში მნიშვნელოვანი ცვლილება არ ფიქსირდება.

მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით წლიური ნალექების ზრდა ფიქსირდება შემდეგ სადგურებზე: ფოთი, გუდაუთა, გალი, სოხუმი, ოჩამჩირე, წყალტუბო, სამტრედია, ხონი. კლება ფიქსირდება ბათუმში, ლანჩხუთი, ჩოხატაური, ქუთაისი, უმნიშვნელო ცვლილება ფიქსირდება სენაკსა და ქობულეთში (ნახაზი 3).

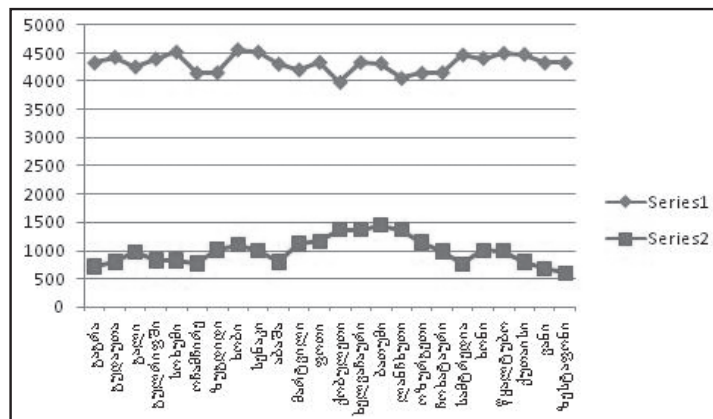
სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარება და პროდუქტიულობა ძირითადად დამოკიდებულია სავეგეტაციო პერიოდში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამებისა და ატმოსფერული ნალექების განაწილებაზე. ამიტომ, ახალი ტერიტორიების ათვისებისას, გასათვალისწინებელია

მეცნიერულად დასაბუთებულ საფუძველზე, აგროკულტურების რაციონალურად განლაგება, მათი აგროკლიმატური ფაქტორების მოთხოვნილების მიხედვით.



ნახაზი 3. საშუალო მრავალწლიური ატმოსფერული ნალექები (1940-2005 წწ.)

ნახაზზე 4 მოცემულია თბილ პერიოდში (IV-X) აქტიურ ტემპერატურათა ჯამებისა და ატმოსფერული ნალექების განაწილება კოლხეთის დაბლობის ტენიანი სუბტროპიკული ზონის ტერიტორიაზე.



ნახაზი 4. 1) აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ($\geq 10^{\circ}\text{C}$);
2) ატმოსფერული ნალექების ჯამი თბილ პერიოდში (მმ)

თბილ პერიოდში (IV-X) კოლხეთის ტენიანი სუბტროპიკული ზონის (200 მ სიმაღლემდე ზღ. დონიდან) დასავლეთ ნაწილში (აფხაზეთი, სამეგრელო) ჰაერის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ($> 10^{\circ}\text{C}$) შეადგენს საშუალოდ 4350 $^{\circ}\text{C}$, ატმოსფერული ნალექების ჯამი 690-1030 მმ (აფხაზეთი, სამეგრელო, შესაბამისად). მოცემული ტერიტორიის წყლის ბალანსის ინდექსი — ჰიდროთერმული კოეფიციენტი (ჰთკ) 1.6-2.3, ხოლო უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობის დღეთა რიცხვი შეადგენს საშუალოდ 291-260 დღეს (აფხაზეთი, სამეგრელო, შესაბამისად) [3].

კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთ ნაწილის ტენიანი სუბტროპიკული ზონა მოიცავს იმერეთის ტერიტორიის ნაწილს ზესტაფონის რაიონამდე. თბილ პერიოდში (IV-X) მოცემულ ტერიტორიაზე ჰაერის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ($> 10^{\circ}\text{C}$) შეადგენს საშუალოდ 4420 $^{\circ}\text{C}$, ატმოსფერული ნალექების ჯამი 800 მმ. ჰიდროთერმული კოეფიციენტი (ჰთკ) 1.8, ხოლო უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობის დღეთა რიცხვი შეადგენს საშუალოდ 274 დღეს.

თბილ პერიოდში (IV-X) კოლხეთის სამხრეთ ნაწილის ტენიანი სუბტროპიკული ზონა მოიცავს აჭარისა და გურიის ტერიტორიების ნაწილს. ზემოგანხილულ კოლხეთის ტენიანი სუბტროპიკულ

ზონასთან შედარებით აქტიურ ტემპერატურათა მაჩვენებელი ნაკლებია და შეადგენს საშუალოდ 4220-4120°C, ატმოსფერული ნალექების ჯამი 1390-1160 მმ (აჭარა, გურია, შესაბამისად). რაც შეეხება ჰიდროთერმული კოეფიციენტს (ჰოტკ) იგი შედარებით მეტია ზემოგანხილულ ტერიტორიებთან შედარებით და შეადგენს 3.3-2.8, ხოლო უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობის დღეთა რიცხვი შეადგენს საშუალოდ 304-290 დღეს (აჭარა, გურია, შესაბამისად).

ზემოაღნიშნული კოლხეთის დაბლობის დასავლეთ ნაწილის (აფხაზეთი, სამეგრელო) ტენიანი სუბტროპიკული ზონის კლიმატური და აგროკლიმატური მახასიათებლები სრულიად უზრუნველყოფს ჩაის, ციტრუსოვანი კულტურების (ლიმონი, მანდარინი, ფორთოხალი, გრეიპფრუტი) ტუნგის, კივის (აქტინიდა), ფეიჰოას, თხილის, სუბტროპიკული ხურმის, ვაზის, ხეხილოვანების, ეთერზეთოვანი, აგრეთვე მარცვლეული (სიმინდი, ხორბალი) და ბოსტნეულ-ბალჩეული კულტურების განვითარებას. უნდა აღინიშნოს, რომ ციტრუსოვანი კულტურებიდან ლიმონის წარმოება გარდა სითბოთი უზრუნველყოფისა დამოკიდებულია ზამთრის მინიმალურ ტემპერატურაზე, რადგან -5, -6°C ზიანდება მისი 1-2 წლიანი ნაზარდები (ყინვებისაგან დაცვის გარეშე).

აღნიშნული კლიმატური და აგროკლიმატური მახასიათებლები ასევე ხელსაყრელია აღმოსავლეთ ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში (იმერეთი) მარცვლეულის, ვაზის, ჩაის, მანდარინის, ლიმონის (ყინვისაგან დაცვით) კივის (აქტინიდა), ფეიჰოას, სუბტროპიკული ხურმის, ეთერზეთოვანების, თხილის, ტუნგის, კონტინენტალური ხეხილოვანების, ბოსტნეულ-ბალჩეულის და სხვა კულტურებისათვის. თუმცა აქ ზემოგანხილულ ტერიტორიასთან შედარებით აღინიშნება გვალვიანობის მეტი შემთხვევა. რასაც აძლიერებს აღმოსავლეთის ქარები (ფიონები). ამიტომ, ცალკეულ წლებში მარცვლეული კულტურების მოსავალის დაბალი მაჩვენებელი აღინიშნება. აქედან გამომდინარე, საჭიროა მცენარეების დამატებითი რაოდენობით ტენით უზრუნველყოფა (მელიორაციული ღონისძიება).

კოლხეთის დაბლობის სუბტროპიკული ზონის სამხრეთ ნაწილში (აჭარა, გურია) კლიმატური და აგროკლიმატური პირობები ხელსაყრელია ზემოაღნიშნული კულტურების წარმოებისათვის. თუმცა, ცალკეულ წლებში ფორთოხალის და გრეიპფრუტის სრული სიმწიფე არ არის უზრუნველყოფილი აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის ნაკლებობის გამო (შემოდგომის პერიოდში მომატებული ღრუბლიანობის გამო).

კლიმატური და აგროკლიმატური რესურსების ეფექტურად გამოყენება მნიშვნელოვანია ფერმერული და კერძო სექტორის მიწათმოქმედთა მეურნეობებისათვის. მათ რენტაბელობას განაპირობებს მოცემულ ტერიტორიაზე აგროკულტურების აგროკლიმატური პირობებისადმი მოთხოვნილების მიხედვით განლაგება. კლიმატური და აგროკლიმატური მახასიათებლების მიხედვით უნდა გამოიყოს შესაბამისი აგროკლიმატური ზონები სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგების განვითარებისათვის (მემარცვლეობა, მეჩაიეობა, მეციტრუსეობა, მევენახეობა, მეხილეობა, მებოსტნეობა, მეკარტოფილეობა, მეცხოველეობა და სხვა). მხოლოდ არსებული კლიმატური და აგროკლიმატური პარამეტრების გათვალისწინებით არის შესაძლებელი აღნიშნული დარგების წარმატებით განვითარება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მარუაშვილი ლ., საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. I, II, თბილისი, 1969-1979
2. Прогноз Гидрометеорологических условий Колхидской низменности после осушения, 1983 Ж; Гидрометеиздат, 1983, ст. 247
3. მელაძე გ., მელაძე მ. საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2012, გვ. 435.

M. Meladze, M. Tatishvili

CLIMATIC AND AGROCLIMATIC FEATURES OF KOLKHETI LOWLAND HUMID SUBTROPICAL ZONE

*Institute of Hydrometeorology of Georgian Technical University
meladzem@gmail.com; marika.tatishvili@yahoo.com*

Key words: humid subtropical zone, climatic and agriclimatic characteristics, active temperatures summary, hydrothermic coefficient (htc).

Summary. The 1940-2005 year period data of hydrometeorological observation net have been used in presented article. Based on this temperature and precipitation variation regime also agroclimatic character distribution in warm period have been ascertained in Kolkheti Lowland subtropical zone with possible spread of agricultures.

М. Меладзе, М. Татишвили

КЛИМАТИЧЕСКИЕ И АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЛАЖНОЙ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ НИЗМЕННОСТИ КОЛХИДЫ

*Институт Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета Грузии
meladzem@gmail.com; marika.tatishvili@yahoo.com*

Ключевые слова: субтропическая зона, климатические и агроклиматические характеристики, сумма активных температур, гидротермический коэффициент

Резюме. В представленной статье использованы данные наблюдений гидрометеорологических сети периода 1940-2005 гг. На основе которого установлено изменение режима температуры и осадков. А также, распределения агроклиматических характеристик за теплый период в Колхидской низменности субтропической зоны с возможным распространением агрокультур.

ჰიდროლოგია / მეტეოროლოგია

ნ. წიწნავაძე, გ. მეტრეველი, ლ. ლალიძე, ნ. მონონელიძე, ლ. ზაზაძე

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს დასვის თანამედროვე მიდგომები

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საკვანძო სიტყვები: ხელოვნური კუნძულები და პლიაჟები, ბუნები, ტალღმტეხები, სანაპირო ზონა, რეკრეაციული ზონა, ხელოვნური კვება, ნაპირგასწვრივი ნაკადი.

მსოფლიოს საზღვაო ქვეყნების ეკონომიკური განვითარება მათ შორის საქართველოს პირდაპირ კავშირშია სანაპიროს ეკოლოგიურ მდგომარეობასთან და იქ მიმდინარე ბუნებრივ თუ ტექნოგენურ პროცესებთან, რომელნიც განაპირობებენ მის მდგრადობასა და ექსპლოატაციის შესაძლებლობებს. უშუალოდ ზღვის სანაპიროსთანაა განლაგებული ურბანიზებული ტერიტორიები და სასოფლო სამეურნეო სავარგულები, სატრანსპორტო მაგისტრალები და რეკრეაციული კომპლექსები.

გასული საუკუნის შუა წლებიდან მთელი რიგი ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად მკვეთრად გაუარესდა სანაპირო ზონის და ნაპირდამცავი ნაგებობების მდგომარეობა, მათ შორის: ა) შემცირდა პლაჟების სიგანე, რაც არ შეესაბამება ტალღების ჩაქრობისა და რეკრეაციის მოთხოვნებს; ბ) ნაპირის მთელ რიგ მონაკვეთებზე არ არის ტალღების დამცავი და მეწყერ შემაკავებელი ნაგებობები; გ) ნაპირდამცავი ნაგებობების შესაბამისი ტექნიკური მოვლის დეფიციტი იწვევს მათ დეფორმაციასა და ნგრევას; დ) სანაპიროზე უარესდება ზღვის წყლის სანიტარულ-ჰიგიენური და ეკოლოგიური მდგომარეობა; ე) მდინარეთა დარეგულირების გამო სანაპიროზე წარმოიქმნა პლაჟამგები მასალის დეფიციტი, რომლის შევსებაც ვერ ხერხდება ჩვეულებრივი წყაროებიდან. ამიტომ არსებული პლაჟების აღდგენის, გაფართოებისა და სტაბილიზაციის პრობლემა, შეიძლება გადაიჭრას ახალი ხელოვნური პლაჟების შექმნის გზით, როგორც თავისუფალი სახით, ასევე დამცავი ნაგებობებთან ერთად, ახალი მიდგომების შესაბამისად, თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და ეკოლოგიურად უსაფრთხო მასალების გამოყენების გზით [1].

ნაპირდაცვის გამოცდილების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ყველა რეალიზებული მეთოდი საკმაოდ არაეფექტურია. განსაკუთრებით ეს ეხება ნაპირგამაგრების ხისტ სისტემებს (ბუნები, ტალღმტეხები, დეზები, ტალღამრეკველი კედლები და ა.შ.) [2,3,4]. პლაჟებისა და ხელოვნური ტერიტორიების შექმნის ნაპირდაცვის, დღემდე მოქმედი ტრადიციული სქემების გარდა სხვა გადამწყვეტილებებიც არსებობს, რომლებიც შემუშავებულია ჰიდრაულიკურ მოდელებზე და ფართო გამოყენება ჰპოვა საზღვარგარეთ [5]. მაგ. ზღვის უბისმაგვარი აკუმულატიური ფორმები, რომლებიც ბუნებრივის ანალოგებს წარმოადგენენ. ნაპირდაცვის ეს მეთოდი პასუხობს <გეონიკის> პრინციპებს, ანუ ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მაქსიმალურ შესაბამისობას და მსგავსებას ბუნებრივ ნაპირდამცავ ელემენტებთან [6].

ზღვის ნაპირების „ბუნებრივი“ დაცვის სხვადასხვა მეთოდი ბოლო ათწლეულის განმავლობაში საკმაოდ ფართოდ გავრცელდა. ზღვის ნაპირების წყვეტილი დაცვა ესპანეთში, იტალიაში და საფრანგეთში ჯერ კიდევ 60-ანი წლების მეორე ნახევარში დაიწყო. ტალღების წყვეტილი ტალღმტეხის ეფექტურობა განისაზღვრება მისი უნარით შეამციროს ტალღების ენერგია ღელვის სივრცეში. წყვეტილი ტალღმტეხის გამოყენება პლაჟების სტაბილიზაციის დადებითი ეფექტების მიღების შესაძლებლობის იძლევა სანაპირო ზოლის გრძელ მონაკვეთებზე [7].

ნაპირის დაცვის ანალოგიური პრინციპი გამოიყენება ხელოვნური კუნძულების შექმნისას. ამასთან პარალელურად ზღვისათვის წართმეული ახალი ტერიტორიების ათვისების საკითხი

წყდება. ეს მეთოდი ჩვეულებრივ გამოიყენება სანაპიროს იმ მონაკვეთზე, სადაც ამა თუ იმ მიზეზით სანაპიროზე საკურორტო კომპლექსის მშენებლობა შეზღუდულია.

უნდა აღინიშნოს, რომ ყოველი სანაპირო ზონა ხასიათდება გარკვეული თავისებურებებით (ჰიდროდინამიკური, ლითოდინამიკური, ოროგრაფიული, მორფოდინამიკური და ა.შ.), რომელთა გათვალისწინება აუცილებელია არა მარტო ნაპირდაცვის, არამედ ქალაქდაგეგმარებისა და განაშენიანების-ურბანიზაციის, გეოპოლიტიკური და დემოგრაფიული პრობლემების გადაწყვეტის და სხვა მიზნითაც.

ამიტომ, ჩვენის აზრით, სანაპირო ტერიტორიების დაპროექტებისა და დაცვის არქიტექტურული იერისა და საინჟინრო ინფრასტრუქტურის არჩევისას განსაზღვრულ და დაცულ უნდა იქნას შემდეგი პრინციპები:

1. მშენებარე სანაპირო, ქალაქის ფორმირების ერთ-ერთი ელემენტია, რომელიც ქმნის რეკრეაციულ ზონას;

2. ხელოვნურად შექმნილი ახალი, არქიტექტურული ლანდშაფტი ორგანულად უნდა მოერგოს ტრადიციულ, თანამედროვე და პერსპექტიულ არქიტექტურულ და საინჟინრო გადაწყვეტილებებზე დაფუძნებულ ქალაქმშენებლობის ისტორიულ სიტუაციას;

3. ნაპირდაცვის ნაგებობებმა აქტიურად უნდა გაანეიტრალონ ტალღების ზემოქმედება ნაგებობებზე და დაცულ ტერიტორიებზე, პლაჟების, როგორც რეკრეაციული ზონის მთავარი ელემენტის, ერთდროული სტაბილიზაციის ე.ი. დინამიური წონასწორობის მდგომარეობის მიღწევის, ოპტიმური საინჟინრო გადაწყვეტილების ჩატარების გზით;

4. სანაპიროს ობიექტები, რეკრეანტს უნდა უქმნიდნენ მაქსიმალურ კომფორტსა და სასერვისო მომსახურების მთელ სპექტრს. ამისათვის აუცილებელია არსებული რელიეფისა და შექმნილი ხელოვნური ტერიტორიების უფრო ეფექტურად გამოყენება;

5. ყველა საინჟინრო ობიექტი უნდა იყოს მრავალფუნქციური. ეს შესაძლებლობას მოგვცემს რაციონალურად გამოვიყენოთ ტერიტორიები და თავიდან ავიცილოთ ისეთი მონოფუნქციური, ეკონომიურად დაბალეფექტური ნაგებობების გამოყენება, რომლებიც ნაკლებად მიმზიდველია ინვესტიციებისათვის;

6. რეკონსტრუირებული ტერიტორია აქტიურად ფუნქციონირებად რეკრეაციულ ურბანიზირებულ კომპლექსს უნდა წარმოადგენდეს, ამიტომ აუცილებელია გავითვალისწინოთ შექმნილი ურბანული სიტუაცია და რეკონსტრუქცია ეტაპობრივად, ქალაქისა და ტერიტორიის მომხმარებლების ინტერესების გათვალისწინებით, ობიექტის ექსპლოატაციიდან მთლიანად გამოყვანის გარეშე ვანარმოოთ;

7. აუცილებელია შეიქმნას მაქსიმალურად კომფორტული და უსაფრთხო გარემო რეკრეანტებისთვის, რაც სატრანსპორტო მომსახურების გარეშე შეუძლებელია. შესაბამისად უნდა განცალკევდეს ქვეითად მოსიარულეთა და საავტომობილო ნაკადი, ერთდროულად გაიზარდოს მათი ხარისხობრივ-საექსპლოატაციო შესაძლებლობები, რაც ასე შემჭიდროებულ ტერიტორიაზე ერთ დონეზე ვერ გადაწყდება. ამას გარდა აუცილებელია პლაჟების ტექნიკური მომსახურების ზონიდან გამოტანვით იქნას საცურაო საშუალებები და ნაგებობები, რომლებიც არღვევენ პლაჟების რეკრეაციული კომპლექსების მთლიანობასა და საფრთხეს უქმნიან რეკრეანტების ჯანმრთელობას;

8. საინჟინრო ნაგებობებისა და განაშენიანების არქიტექტურული იერი სტილისშემქმნელ ობიექტებსა და ლანდშაფტთან ჰარმონიულ დამოკიდებულებაში უნდა იყოს. ამისათვის საჭიროა შევცვალოთ ან გარდავექმნათ საინჟინრო ნაგებობები, რომლებიც „ხლეჩენ პლაჟების“ კომპლექსების მთლიანობას, ამასთანავე არქიტექტურასა და რელიეფთან აშკარა დისონანსში იმყოფებიან;

9. ყველაზე პოპულარული და შესაბამისად მიმზიდველი რეკრეაციული პლაჟების დეფიციტის გათვალისწინებით დაუშვებელია მათი ფართობების შემცირება მთელი ნაპირის ხაზის გასწვრივ;

10. სანაპირო ზონაში ფერდობებისა და სხვა ტერიტორიების ათვისებისას ნაპირდამცავი და შემომსახურებელი ნაგებობები და საინჟინრო ღონისძიებები უნდა აუმჯობესებდნენ სანაპირო აკვატორიისა და მიმდებარე ტერიტორიების ეკოლოგიურ მდგომარეობას;

ზემოთ ჩამოთვლილი პრინციპები განსაკუთრებით, ურბანიზაციის ისტორიული სიტუაციის გათვალისწინებით, სანაპიროს საკურორტო ქალაქების განვითარებისა და ლანდშაფტის ფორმირების კონცეფციის ახალი მიდგომების შემუშავებისას უნდა იყოს გამოყენებული.

მოცემულ პრინციპებს ყველაზე უფრო მეტად შეესაბამება ამ მიზნებით ხელოვნური, თავისუფალი პლაჟების შექმნა, მისი ამგები მასალის დიამეტრის ფართო დიაპაზონის გამოყენების გზით [8]. ასეთი პლაჟების გამოყენება შეიძლება, როგორც ჩვეულებრივ სანაპიროზე, ასევე ხელოვნურად შექმნილ ზღის უბისმაგვარ სანაპირო ფორმებზე, სადაც ხდება ნატანის ჩაკეტილი ცირკულაცია- ნაპირგასწვრივი და სიღრმითი ბაიპასინგის გამოყენება. ხელოვნური კონცხები შეიძლება სხვადასხვა კონსტრუქციისა იყოს. გარკვეულ შემთხვევებში ხელოვნური პლაჟები შეიძლება ნატანდამჭერ ნაგებობებთან კომპლექსში შეიქმნას.

ნაპირდაცვითი ღონისძიებების შემუშავებას, ზემოჩამოთვლილი პრინციპების შესაბამისად, წინ უნდა უსწრებდეს ნაპირის დაცული მონაკვეთის მდგომარეობის შედარება მისი დინამიური ნონასწორობის მდგომარეობასთან, ზღვის საანგარიშო ტალღებისა და დონის, აგრეთვე მისი განვითარების ტენდენციის, მათ შორის ნაპირდამცავი ნაგებობების ზემოქმედების გათვალისწინებით.

ზღვის ნაპირდაცვის ღონისძიებების შემუშავებისას მხედველობაში მისაღებია, რომ დაცვის ნებისმიერი კომპლექსის ეფექტურობა განისაზღვრება პლაჟებზე წყალზედა ზოლის სიგანით, რომელიც ჩააქრობს ტალღების ენერგიას. მხოლოდ თავისუფალი პლაჟების შექმნის პირობების არარსებობის შემთხვევაში დასაშვებია ნაპირდაცვის სხვადასხვა ტიპის ნაგებობის გამოყენება.

ნაპირდაცვის ღონისძიებები კავშირში უნდა იყოს ზვავ-და მენყერ საწინააღმდეგო ღონისძიებებთან, რომელიც თავიდან აგვაცილებს საშიშ გეოლოგიურ პროცესებს. ამისთვის შემდეგი ძირითადი ამოცანები და ღონისძიებები უნდა ხორციელდებოდეს:

- შეფასდეს ნაპირდაცვის ობიექტების თანამედროვე მდგომარეობა და ეფექტურობა;
- განისაზღვროს ნაპირდაცვის პრიორიტეტული მიმართულებები, ობიექტები და ნაპირდაცვის უბნები, სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური პირობების გათვალისწინებით;
- გამოვლინდეს სანაპიროს უბნები პირველი რიგის ნაპირ და მენყერ საწინააღმდეგო დაცვის გადაუდებელი ღონისძიებების ორგანიზებისა და ჩატარებისათვის;
- განისაზღვროს ძირითადი ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლები, რომელნიც ზემოქმედებას ახდენენ ზღვის სანაპირო ზონის დინამიკასა და ნაპირდაცვის ობიექტების მუშაობაზე;
- ყველა ძირითადი ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების გათვალისწინებით განისაზღვროს ნაპირდაცვის ღონისძიებების ოპტიმალური ვარიანტები;
- განხორციელდეს ზღვის სანაპირო ზონის ეკოლოგიური მდგომარეობის გაჯანსაღებაზე მიმართული გარემოდაცვითი ღონისძიებების კომპლექსის რეალიზება;
- ნაპირდაცვის ღონისძიებების შესრულების ხარჯზე შენარჩუნდეს ან გაიზარდოს ზღვის სანაპირო ზონის რეკრეაციული პოტენციალი;
- შემუშავდეს შემორჩენილი რელიქტური პლაჟებისა და მათი კვების წყაროების დაცვითი ღონისძიებები;
- განხორციელდეს პლაჟნარმომქმნელი მასალების არსებული კარიერების განვი-თარება და/ან მოძიებულ იქნას მათი ახალი მინისზედა ან წყალქვეშა წყაროები.

როგორც ზემოთ აღინიშნა ნაპირდაცვის ყველაზე უფრო ოპტიმალურ ნაგებობას თავისუფალი ხელოვნური პლაჟი წარმოადგენს, მაგრამ ზოგიერთ გეომორფოლოგიურ, ჰიდროდინამიკურ და ეკონომიკურ პირობებში ხელოვნური პლაჟის შექმნა შეუძლებელია. ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება ზღვის ნაპირდაცვის ტრადიციული, სხვადასხვა დანიშნულებისა და ტიპის ნაგებობები.

ნაპირდაცვის ნაგებობების არჩევისას გათვალისწინებულ უნდა იქნას ლითო-დინამიკური სისტემის ბუნებრივი პირობები. იმავდროულად აუცილებელია დაცული იქნას შეზღუდვები, რომელიც განპირობებულია ეკოლოგიისა და გარემოს დაცვის მოთხოვნებით, აკვატორიაში, ნაგებობის განლაგების ადგილას, სანიტარულ-ჰიგიენური ნორმებისა და წყლის მიმოცვლის უზრუნველყოფით, დამკვეთ და სამშენებლო ორგანიზაციის ტექნიკურ-ეკონომიკური შესა-ძლებლობების გათვალისწინებით.

ნაპირდაცვის ღონისძიებები როგორც წესი, ყველა ლითო-დინამიკური სისტემისათვის მთლიანობაში უნდა ჩატარდეს. ნაპირდაცვის მეთოდის არჩევა ღელვის მდგომარეობის საშუალო ექსტრემალურ პირობებზე და ნატანის ბიუჯეტის კვლევის შედეგებზე უნდა იყოს დაფუძნებული, ეკონომიკისა და ღონისძიებების გარემოზე ზემოქმედების გათვალისწინებით. ნაპირდაცვის ღონისძიებებმა აწმყოსა და მომავალშიც ბუნებრივი ფაქტორების ლითო-დინამიკური სისტემის

ესტეტიკის ფიზიკური და ეკოლოგიური ასპექტების მინიმალური დარღვევები უნდა უზრუნველყონ. ლითოდიამიკურ სისტემაში ნაპირდამცავი ნაგებობის განლაგების, ზომის და ტიპის არჩევასა და გათვალისწინებულ უნდა იქნას არა მხოლოდ სანაპიროს დაცვულ მონაკვეთზე მიზნის მიღწევა, არამედ პროექტირებადი ნაპირდამცავი ნაგებობებისა და ღონისძიებების ზემოქმედება სანაპიროს მიმდებარე ტერიტორიაზე.

ნაპირდამცავი ღონისძიებების ჩატარების დროს მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული ის ფაქტი, რომ ნაპირების პატარა აბრაზიული მონაკვეთების ინდივიდუალური დაცვა, დიდი აბრაზიული ზონის შიგნით ფრიად რთული, ძვირად ღირებული და დაბალ ეფექტური ღონისძიებაა, რადგან ნაპირების მიმდებარე დაუცველი ადგილები აგრძელებენ უკან დახევას. ამასთანავე ნაპირდაცვის ნაწილობრივმა ღონისძიებებმა კიდევაც შეიძლება დააჩქარონ მიმდებარე ნაპირების წარეცხვა. ლითოდიამიკურ სისტემაში ნაპირების მდგომარეობის შეფასებისას გათვალისწინებულ უნდა იქნას მასში არსებული ბუნებრივი დაცვის გამოყენების შესაძლებლობა და შენარჩუნდეს მისი მთლიანობის მდგომარეობა. ამავდროულად აუცილებლად გასათვალისწინებელია ის პირობა, რომ არსებული პლაჟის წყალქვეშა და წყალზედა ნაწილები წარმოადგენენ დაცვის გარე ზღვარს, რომელზეც ქრება ტალღური ენერჯის დიდი ნაწილი.

ნაპირის წარეცხვების ან ამ პროცესების არ არსებობის შემთხვევაში ნაპირდაცვა სხვადასხვა ხელოვნური საშუალებებითა და პლაჟშემკავებელი ნაგებობებით უნდა განხორციელდეს, რომელნიც ხელს შეუწყობენ პლაჟების აღდგენასა და სტაბილიზაციას.

პლაჟის ხელოვნური აღდგენის პრობლემების შესწავლისას აუცილებელია დავადგინოთ პლაჟამგები მასალის აბრაზიულ მონაკვეთებზე მიწოდების მეთოდები და სატრანსპორტო საშუალებების მათდამი მიღწევადობის შესაძლებლობა. ნაპირდაცვის ღონისძიებები უნდა შემუშავდეს მოცემული რეგიონის ნაპირდაცვის ღონისძიებების გენერალური სქემის საფუძველზე, რომელიც შეესაბამება ტექნიკურ-ეკონომიკურ მიზანშეწონილობას და აკმაყოფილებს ეკოლოგიურ და გარემოს დაცვის მოთხოვნებს.

ნაპირდაცვის ღონისძიებების შემუშავების სტადიაზე გათვალისწინებულ უნდა იქნას, რომ ჩასატარებელი ღონისძიებები გარკვეული ხარისხით შეცვლიან ბუნებრივ გარემოს სანაპიროს დაცული და მასთან მიყრდნობილი ტერიტორიების ფარგლებში. ნაპირდაცვის ღონისძიებების შინაარსი და სირთულის ხარისხი ადგილის ბუნებრივ პირობებზეა დამოკიდებული.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე სჩანს, რომ ნაპირდაცვითი ღონისძიებების განხორციელება მოითხოვს სამეცნიერო კვლევების სისტემატურ და მეთოდურად კი ყოველმხრივად დახვეწილი ძიების ჩატარებას. კვლევების პირველი მოთხოვნა შეიცავს ნაპირდაცვის პრობლემებისა და მიზნების მიღწევის ზუსტ განსაზღვრას. ამასთან ყველა მეთოდის ეფექტურობა დეტალურად უნდა იყოს გამოკვლეული ჰიდრაულიკური მოდელირების გზით. მეთოდის არჩევასა და მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული ყველა- როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი ფაქტორი, განსაკუთრებით სანაპიროს დასაცავი მონაკვეთის ეკოლოგიურ მდგომარეობასთან მიმართებაში, გარემოზე ზემოქმედების ხარისხის შეფასების გზით. ნაპირდაცვის ღონისძიებების სქემაში ასევე დადგენილ უნდა იყოს:

- ლითოდიამიკური სისტემის საზღვრები;
- ყოველი ლითოდიამიკური სისტემის ფარგლებში ზღვის სანაპირო ზონის ქარის, ტალღებისა და დონეების რეჟიმები;
- სანაპირო ფერდების წყალქვეშა და წყალზედა ნაწილების გეოლოგიური აგებულება; ნატანის რუკა პლაჟზე და წყალქვეშა ფერდებზე;
- ნაპირისა და წყალქვეშა ფერდის წარეცხვის ინტენსივობა მრავალწლიან პერიოდში;
- ნატანის ნაპირ გასწვრივი და განივი გადაადგილების რაოდენობრივი და სივრცობრივი ხასიათებლები;
- პლაჟების ნატანით კვების წყაროები;
- პლაჟების ნატანის სიმტკიცე და გრანულომეტრიული შემადგენლობა;
- ლითოდიამიკურ სისტემებში ნატანის ბალანსი და მათი დაკარგვის ძირითადი მიზეზები;
- არსებული ნაპირდამცავი ნაგებობების ეფექტურობა და მათი ზემოქმედება სანაპიროს მომიჯნავე მონაკვეთებზე და გარემოზე;
- ნაპირდამცავი ნაგებობებისა და საძირკვლების ტიპები, მათი განლაგების ადგილის გრუნტების დახასიათებიდან გამომდინარე;

- ნაგებობების განლაგება და ძირითადი ზომები ნაპირდაცვის რეკომენდირებულ ვარიანტის შესაბამისად;
- პლაჟის მასალის კარიერები და მისი გრანულომეტრიული შემადგენლობა, და აგრეთვე ამ მასალის მარაგები;
- პლაჟის ნატანის ბალანსი ნაპირდამცავი ღონისძიებების რეალიზაციის შემდეგ ყოველი ლითოდინამიკური სისტემისათვის;
- ნაპირდაცვის ღონისძიებების მოცულობა და საერთო ღირებულება, მათ შორის მშენებლობის რიგითობის მიხედვით.

ამავდროულად გათვალისწინებულ უნდა იყოს ისეთი ღონისძიებები იმპლემენტაცია, რომელნიც თავიდან აგვაცილებენ ნაპირების ჩრდილოვანი მხარის წარცხვას და ნაპირდამცავი კომპლექსის ზემოქმედების უარყოფით შედეგებს გარემოზე და ზღვის სანაპირო ზონის დინამიკაზე, სანაპიროს დაცული და მოსაზღვრე მონაკვეთების ფარგლებში.

ნაპირდამცავი ნაგებობის ტიპი და კონსტრუქცია ხელს არ უნდა უშლიდეს წყლის მიმოცვლას სანაპირო აკვატორიაში, რამაც მთლიანად უნდა გამორიცხოს ე.წ. „მკვდარი“ ზონების შექმნა და ყველა სახის დაბინძურების გაზრდა. ნაპირდამცავი ნაგებობების მშენებლობისას არ უნდა იქნას გამოყენებული ისეთი მასალები, რომელიც გამოიწვევს აკვატორიის ქიმიურ, რადიქტიულ თუ ბიოლოგიურ დაბინძურებას- შესაბამისად რეკრეანტის ჯანმრთელობის შერყევას, სანაპირო წყლების ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუარესებასა და მისთვის დამახასიათებელი ბიომრავალფეროვნების- იხტიო ფაუნისა თუ ფლორის წარმომადგენელთა სახეობრივ და რაოდენობრივ შემცირებას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Свод правил «Проектирование морских берегозащитных сооружений», СП 32-103-97. М. Корпорация «Трансстрой». 1998.
2. В. Лаговский, А. Луханин, К. Макаров, «ВБерегозащитные мероприятия на побережье Большого Сочи», материалы 4-й международной научно-практической конференции «Строительство в прибрежных курортных регионах». Сочи. 2006.
3. Инженерные изыскания на континентальном шельфе. ВСН 51.2-84- М., 1985 г.
4. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на континентальном шельфе. М., Гидрометеоиздат. 1993.
5. H. Kunz, (2008), “Spatial coastal protection as tool for sustainable development of coastal zones”. Dynamics of Coastal Zone of Non-tidal Seas. Kaliningrad, Terra Baltica, p. 87; <http://www.coruna.coastdyn.ru/iczm08/day1/kunz.pdf>
6. C. Macaskili, Reflection of water waves by a permeable barrier, J. Fluid Mech., 95 (1979) 1.
7. I. Podymov, H. Kunz, R. Kos’yan, N. Pykhov, P. Vorobyev, (1997), “Sand bottom erosion in the surf zone of Norderney Island”. Proc. of the International Conference on the Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST, Malta.
8. N. Tsivtsivadze, (1986), “Methods of Beach Protection in Use Along the Black Sea Coastline “ J. Shoreline Management” 0266-3503/86/\$03-50 Elsevier Applied Science Publishers Ltd, England, 1986. p. 55-64.

Н. Цивцивадзе, Г. Метревели, Л. Лагидзе, Н. Моцонелидзе, Л. Зазадзе

НОВЫЕ ПОДХОДЫ МОРСКОЙ БЕРЕГОЗАЩИТЫ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ГРУЗИИ

Факультет Точных и Естественных Наук ТГУ им. Ив. Джавахишвили

Ключевые слова: *Искусственные острова и пляжи, буны, волноломы, береговая зона, рекреационная зона, искусственная подпитка, вдольбереговой поток.*

Резюме. Значительная часть Черноморских берегов Грузии расположена в уникальной природной среде, являющейся местом массового отдыха людей и имеющей повышенную социальную ценность. Важной составляющей для любого приморского региона является собственно морской берег, особенно пляжи. Нехватка пляжей, особенно в наиболее востребованных рекреационных регионах существенно ограничивает возможности увеличения емкости курорта. Например на участке побережья Абхазия-Аджария ситуация осложнена наличием каньонов и отсутствием вдольберегового потока наносов. Поэтому наиболее перспективным направлением решения проблемы нехватки пляжей в регионе является создание их искусственным путем. В работе рассмотрены новые подходы и требования учитывающие получение дополнительной полезной площади для размещения тех или иных объектов и выполнение функций берегозащиты. Мировой опыт показывает, что эффективность проводимых берегозащитных мероприятий во многом определяется соблюдением принципов multifunctionality и «экологичности». На современном этапе развития при создании искусственных пляжей следует уделять внимание повышению рекреационной аттрактивности, эстетической выразительности и экологической устойчивости изменяемых ландшафтов. При этом ландшафтный дизайн должен сочетать в себе не только эстетическую, но и регулирующую функцию активности природных процессов.

Hydrology / Meteorology

N. Tsvitsivadze, G. Metreveli, L. Lagidze, N. Motsonelidze, L. Zazadze

NEW APPROACHES OF GEORGIAN BLACK SEA COAST PROTECTION

Faculty of Exact and Natural Sciences of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University

Key words: *Artificial islands and beaches, groynes, breakwater, coastal zone, recreational zone, along-shore current.*

Summary. A largest part of the Black Sea coast of Georgia is situated in a unique natural environment, at a place of people mass rest, having high social value. An important component to any seaside region is the coast, particularly the beaches. The lack of beaches, especially in the most claimed recreational regions (Abkhazia and Adjara) severely limits the possibility of the resort' increasing capacity. For example, on a stretch of coast-Adzharia, Abkhazia, the situation is complicated by the existing canyons and absence of alongshore sediments drift. Therefore, the most promising direction of the beaches shortage problem solution in the region is to create them artificially. The new approaches and requirements take into account the receipt of additional living space to allocate the number of objects and functions of coast protection constructions. The world experience shows that the effectiveness of implemented coast protection measures depends on the observance of the principles of sustainability and multifunctionality. At the present stage of artificial beaches development' particular attention should be paid to improving recreational attraction, aesthetic expressiveness and ecological sustainability of the changing landscape. The landscaping must combine not only aesthetic, but also the regulatory function of natural processes' activity.

ჰიდროლოგია / მეტეოროლოგია

ლ. ჭარელი

დასავლეთ საქართველოს მდინარეების განახლებული მყარი ჩამონადენის მონაცემების გავლენა შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
ekachareli@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: თხევადი ჩამონადენი, მყარი ჩამონადენი, მდინარე.

დასავლეთ საქართველოს მდინარეები იმყოფებიან რთული ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების ზეგავლენის ქვეშ, რის გამოც შეინიშნება დიდი ცვლილებები კონტინენტურ მეჩრეზე, ზღვის სანაპირო ხაზის გადარეცხვაში, ნატანის აკუმულაციაში, აუზების ტყიანობაში და სხვა. ამ პროცესების მავნე შედეგების შემარბილებელ ღონისძიებათა დასადგენად შემუშავებულია სხვადასხვა მეთოდები მდინარეების ნატანის შესაფასებლად. ეს მეთოდები გამოყენებულია მკვლევართა მიერ მონოგრაფიებში, კერძოდ, მ. ალავერდაშვილის [1], ლ. გველესიანის [2], გ. სვანიძის [6], ი. ხერხულიძის [7] და სხვათა შრომებში. მყარი ჩამონადენის დინამიკამ და შედარებამ გვიჩვენა რომ შეიმჩნევა ჯამური მყარი ჩამონადენის შემცირება. ეს გამოწვეულია ბოლო 50–60 წლის განმავლობაში შავი ზღვის ქ. ფოთთან 1 კმ-ით შეჭრით ხმელეთში. ამას ემატება კარიერების, წყალსაცავების მშენებლობა მდინარეებზე (მდ. ჭოროხი) მნიშვნელოვნად ამცირებს მყარი ჩამონადენის რაოდენობას, რის გამოც უფრო აქტუალური ხდება მისი შესწავლა. მოცემულ სტატიაში გამახვილდა ყურადღება დასავლეთ საქართველოს მდინარეების მყარი ჩამონადენის განახლებულ მახასიათებლებზე. დაკვირვების მასალა მოყვანილ იქნა ჰიდროლოგიური ცნობარებიდან, კადასტრებიდან, წარმოდგენილი ცხრ.1-ის სახით. მასში მოცემულია წყლისა ($m^3/წმ$) და მყარი ($R_{კგ}/წმ$) ჩამონადენის მრავალწლიური და საშუალო მნიშვნელობები დაკვირვების წლიდან 1962, 1970, 1975, 1980, 1985 და 1990 წლებამდე. არსებული მონაცემებით 11 მდინარის ჩამკეტი ჰიდროლოგიური კვეთისათვის, რომლებიც უშუალოდ ერთიან შავ ზღვას. მათი წყალშემკრები აუზის ფართობი მერყეობს $120კმ^2$ (მდ. ჩაქვისწყალი) $22000 კმ^2$ -მდე (მდ. ჭოროხი). ჯამური სიდიდე შეადგენს მდ. ჭოროხი-ს. ერგეს ჩათვლით $43724 კმ^2$ -ს, ხოლო მის გარეშე მდ. აჭარისწყალი – ს. ქედას ჩათვლით $23074 კმ^2$. ეს არის დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიის დაახლოებით 70%. მდინარეების განახლებული თხევადი ჩამონადენი შეადგენს $10.3 მ^3/წმ$ (მდ. ჩაქვისწყალი – ს. ხალა) – $470 მ^3/წმ$ -მდე (მდ. რიონი – ს. საქოჩაკიძე), ჯამური 1962 წლის დონეზე $1070მ^3/წმ$ მდ. ჭოროხი – ს. ერგეს ჩათვლით, მის გარეშე $888მ^3/წმ$. მყარი ჩამონადენიც ასეთივე განაწილებით ხასიათდება 0.2 – $0.4 კგ/წმ$ -დან $240 კგ/წმ$ -მდე, ჯამური 515 ან $265კგ/წმ$ შეადგენს (მდ. ჭოროხის გარეშე). მიღებულ შედეგებზე გავლენას ახდენს დიდი და საშუალო მდინარეების რიონის, ჭოროხის, კოდორის, ენგურის ფართობების თხევადი და მყარი ჩამონადენის ჯამური სიდიდეები როლებიც შეადგენს შესაბამისად 90%, 80%, 96%-ს. მარტო იმ 35 მდინარიდან, რომლებიც უშუალოდ შავ ზღვაში ჩაედინებიან ზემოთ მოყვანილი 4 მდინარის წილზე მოდის წყალშემკრებთა მთლიანი ფართობიდან თხევადი და მყარი ჩამონადენის 80–90%. აქ არაა გათვალისწინებული პატარა მდინარეების თხევადი და მყარი ჩამონადენის ცვალებადობის ხასიათი. აღნიშნული ცხრილის საფუძველზე შედგენილია ნახ.1, რომელიც გვაძლევს საშუალებას გამოვითვალოთ წლიური და სეზონური მყარი ჩამონადენი დასავლეთ საქართველოს მთელ

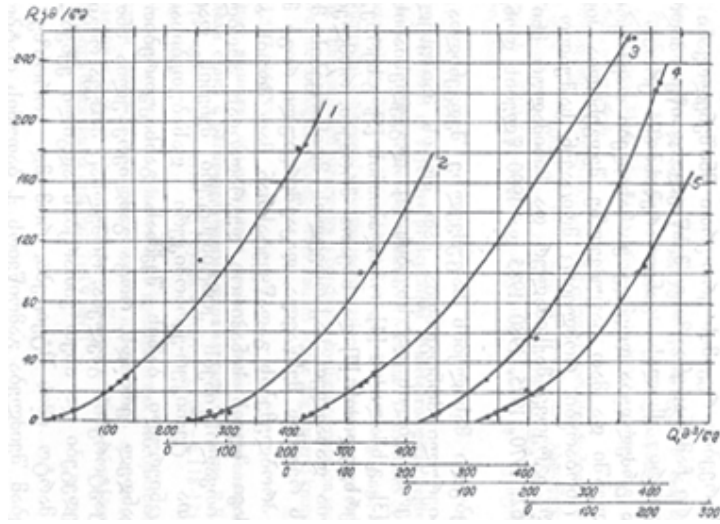
ტერიტორიაზე და შევავსოთ ამ ჩამონადენის დინამიკა. სიდიდემ შედაგინა შესაბამისად 1070 მ³/წმ და 523 კგ/წმ., ე.ი. 1 მ³/წმ თხევადი ჩამონადენი შეიცავს 0.49 კგ/წმ მყარ ნატანს. 1970 წ-დან 1999 წლების საშუალო წლიური დონეებისათვის მივიღეთ შესაბამისად თხევადი და მყარი ჩამონადენის მნიშვნელობები 1036 მ³/წმ და 515 კგ/წმ, 1126 მ³/წმ და 511 კგ/წმ, 1142 მ³/წმ და 532 კგ/წმ, 1186 მ³/წმ და 495 კგ/წმ, 1237 მ³/წმ 608 კგ/წმ. ნათლად ჩანს, რომ ჩამონადენთა ნორმების ცვლილება ნრფივი დამოკიდებულების ხასიათს ატარებს, მაგრამ 1985-1990 წლების დონეებისათვის მყარი ჩამონადენის დინამიკა დარღვეულია. მიზეზი აიხსნება გაზომვების ცდომილებით, საგუშაგოების გადაადგილებით, წყალსაცავების მშენებლობით, კარიერების მოწყობით და სხვა. მაგალითად მდ. რიონი – ს. საქოჩაკიძე 1983 და 1985 წლებში მყარი ხარჯები შეადგენდა 150 მ³/წმ-ს და 150 კგ/წმ, მაშინ როდესაც ქ. ფოთთან (მდ. რიონს არცერთი შენაკადი არ აქვს) ჩამონადენი თითქმის 1.4–1.6-ჯერ მეტია. მიღებული მეტობა გაურკვეველია.

ამრიგად, 4 დიდი მდინარის წლიური ჯამი შეადგენს 575 კგ/წმ, ანუ 18.1 მლნ. ტონას წელიწადში მათი 31.4 კმ³ წყლიანობის დროს. გ. ხმალაძის მონაცემებით იგივე წყლიანობის შემთხვევაში (30.9 კმ³) მყარი ჩამონადენი შეადგენს 16,0 მლნ. ტონას. ცხრილი 2-ის თანახმად თხევადი და მყარი ჩამონადენის დადგენილი ცვლილებები ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეებზე. ამიტომ შეასაძლებელია ამ შედეგის გამოყენება პრაქტიკაში.

ცხრილი 1. მრავალწლიური საშუალო თხევადი (Q/წმ) და მყარი (R/კგ/წმ) ჩამონადენი დაკვირვების დაწყებიდან 1990 წლამდე

მდინარე პუნქტი	ფართობი, კმ ²		აუზის საშ. სიმაღლე	დაკვირვების დაწყებიდან განსაზღვრულ წლამდე (მისი ჩათვლით) პერიოდის შესაბამისი Q/R					
	წყალშემკრები აუზის	მყინვარების		1962	1970	1975	1980	1985	1990
მდ. ბზიფი-ს.ჯირხვა	1410	7.22	1690	$\frac{96.6}{8.4}$	$\frac{98.6}{10}$	$\frac{95.8}{10}$	$\frac{96.2}{12}$	$\frac{96.9}{11}$	$\frac{98.2}{13}$
მდ. გუმისთა-ს. აჩადარა	556		1070	$\frac{28.6}{(4.0)}$	$\frac{29.4}{3}$	$\frac{29.5}{3}$	$\frac{31.1}{6.1}$	$\frac{32.4}{3.4}$	$\frac{34}{4.2}$
მდ. კოდორი-ს. ვარჩა	2020	64.54	1910	$\frac{122}{24}$	$\frac{127}{30}$	$\frac{125}{25}$	$\frac{135}{31}$	$\frac{137}{26}$	$\frac{140}{36}$
მდ. ენგური – ს. ხაიში	2780	320.5	2320	$\frac{106}{(20)}$	$\frac{108}{14}$	$\frac{108}{24}$	$\frac{111}{37}$	$\frac{114}{23}$	$\frac{118}{29}$
მდ. რიონი – ს. საკოჩაკიძე	13300	72.1	950	$\frac{398}{110}$	$\frac{402}{190}$	$\frac{399}{180}$	$\frac{399}{177}$	$\frac{433}{(210)}$	$\frac{470}{250}$
მდ. სუფსა – ს. ხიდმაღალა	1100		970	$\frac{45.2}{4.2}$	$\frac{45.1}{6}$	$\frac{45.4}{6}$	$\frac{45.6}{5.8}$	$\frac{47.2}{9.5}$	$\frac{50.8}{6.6}$
მდ. ნატანები – ს. ნატანები	237		880	$\frac{24.3}{(1.8)}$	$\frac{24.1}{1.6}$	$\frac{23.9}{1.9}$	$\frac{24}{2.6}$	$\frac{24.1}{5.6}$	$\frac{24.8}{3.6}$
მდ. კინტრიში – ს. კოხი	191		1120	$\frac{12.2}{(0.5)}$	$\frac{12}{0.1}$	$\frac{12.2}{0.4}$	$\frac{12.4}{0.6}$	$\frac{12.6}{1.6}$	$\frac{12.9}{2.4}$
მდ. ჩაქვისწყალი – ს. ხალა	120		880	$\frac{10.2}{(0.4)}$	$\frac{10.4}{0.3}$	$\frac{10.4}{0.3}$	$\frac{9.9}{0.4}$	$\frac{9.77}{0.92}$	$\frac{9.65}{0.5}$
მდ. ქოროხი – ს. ერგე	22000			$\frac{227}{240}$	$\frac{281}{260}$	$\frac{177}{260}$	$\frac{278}{260}$	$\frac{276}{218}$	$\frac{279}{250}$

მდ. აჭარისწყალი – ს. ქედა	1360		1470	45.2 (10)	44.9 (10)	44.3 20	44.1 11	45.5 29	46.1 16
ჯამი ს. ერგეს გარეშე	23074			888 293	801 265	893 261	908 283	952 306	2004 368
ჯამი ს. ქედას გარეშე	43724			1070 523	1036 515	1126 511	1142 532	1183 495	1237 608
R/ ს. ერგეს გარეშე				0.34	0.43	0.29	0.31	0.32	0.37
R/ ს. ქედას გარეშე				0.49	0.48	0.45	0.46	0.42	0.49



ნახაზი 1. წლის (მრუდი 1), ზამთრის (2), გაზაფხულის (3), ზაფხულის (4) და შემოდგომის (5) ჯამური ჩამონადენის (R) დამოკიდებულება შესაბამისად თხევად ჩამონადენზე (Q) დასავლეთ საქართველოს 11 ძირითადი მდინარისათვის

ცხრილი 2. თხევადი და მყარი ჩამონადენის მახასიათებლები სხვადასხვა ავტორების შეფასებათა მიხედვით

მახასიათებელი	გ. ხმალაძე [5]		მ.ალავერდაშვილი და სხვა [1]	მოცემული შრომის ავტორები
	1962	1971	1987	1990
წყლის ხარჯი, კმ³/წმ	29.6	30.1	29.1	31.4
ცდომილება, % 1990 წ-დან	5.7	1.6	7.3	
მყარი ხარჯი, მლნ.ტ.	18.8	21.916	16	18.1
ცდომილება, %	3.9	17.3	13.1	

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Алавердашвили М. Ш., Кочиашвили Д. П., Хмаладзе О. Г., Материалы Республиканской научной конф., посвященной 70-летию ТГУ, 1988, с. 26-32.
2. Водные ресурсы Закавказья. Под редакцией Г.Г. Сванидзе и В.Ш. Цолая, Л., Гидрометеониздат, 1988, 264 с.
3. Гвелесиани Л. Г., Шмельцель Н. П. Заиление водохранилищ. М., “Энергия” 1968, 86 с.

4. Сванидзе Г. Г. “Водохазяйственный кадастр СССР, методика составления“ Изд. АН СССР, М., 1956 с. 132-144.
5. Хмаладзе Г. Н. Выносы наносов реками Черноморского побережья Кавказа. Л., Гидрометеиздат, 1978, 167 с.
6. Халатян О. Н. “Метеорология и гидрология“, 1970, №8, с. 76-79.
7. Херхеулидзе Г. Н. Тр. ЗаКНИГМИ ,вып .30 (35), Л., Гидрометеиздат, 1969 С. 79-87.
8. Херхеулидзе И. И., Рухадзе Н .В .Сб.“ Движение наносов в открытых Руслах „ М., Изд. ’ Наука“, 1970, с. 135-143.

Гидрология / Метеорология

Л. Чарели

ОБНАВЛЕННЫЕ ДАННЫЕ О ТВЕРДОМ СТОКЕ НАНОСОВ РЕК ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ЧЁРНОГО МОРЬЯ

Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета, ekachareli@gmail.com

Ключевые слова: *Жидкий сток, твёрды сток, река.*

Резюме. Реки Западной Грузии находятся под более сильным воздействием природных Антропогенных факторов .Наблюдаются большие изменения материковой отмели Размыва морской береговой линии, аккумуляции наносов, лесистости бассейнов и др. Для установления мероприятий по смягчению негативных последствий этих процессов разработаны разные методы изучения твёрдого стока. Проведена обработка материалов по стоку наносов для рек, подсчитаны их твёрдый и жидкий сток от начала наблюдений до 1960, 1975, 1980, 1985, и 1990 годов, а также проведены сравнения с расчетными характеристиками, установленными в ранние годы разными исследователями. Динамика и сравнения твердога стока, показали что наблюдаются уменьшение общего твердого стока но это уменьшение находится в пределах точности измерений и расчетов. Рис. 1 ,таб, 2 лит. 8

Hydrology / Meteorology

L. Chareli

RENEVED DATA ON SOLID RUNOFF OF RIVERS IN WESTERN GEORGIA

Institute of Hydrometeorology of Georgian Technical University, ekachareli@gmail.com

Key words: *Washing runoff, solid runoff, river.*

Summary. It has been noted that rivers of Western Georgia are more affected by complicated natural and Anthropogenic factors . Significant changes in marine shallow, washing out sea coastal line, Sediment accumulation and woodlands in a drainage basins have been observed. Various methods of investigation of runoff alluvium have been worked out to mitigate these dangerous consequences. Processing of data on runoff and alluvium for 11 rivers has been conducted and solid and water runoff have been calculated since the starting of observetions till 1960,1970, 1975, 1980, 1985, and 1990, comparing them with the characteriristics established earlier by Various investigators. Dy namics and comparison jf the solid runoff showed the decrease of a Total solid runoff, being within the error values of measurement and calculation. Fig.1, Tab.2, Ref.9.

ჰიდროლოგია / მეტეოროლოგია

კ. კორსანტია

სამეგრელოს შავი ზღვისპირეთისა და მიმდებარე ვაკე-დაბლობის ჰიდროკლიმატური რესურსული პოტენციალი

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
kob1973@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: კლიმატი, ჰიდროლოგია, კადასტრი, პოტენციალი, ეკოლოგია

საქართველოს ბუნების და ბუნებრივი რესურსების შესწავლას ხანგრძლივი ისტორია გააჩნია. საქართველოს ჰიდროკლიმატურ თავისებურებებს მრავალი წლის განმავლობაში იკვლევდნენ მ. კორძახია, კ. გოგიშვილი, რ. სამუკაშვილი, ნ. ბეგალიშვილი, ნ. ბერუჩაშვილი, მ. ალფენიძე, ე. ელიზბარაშვილი, მ. ელიზბარაშვილი ლ. ქართველიშვილი გ. სვანიძე, ვ. გაგუა, ე. სუხიშვილი, ვ. ცომაია, ი. ვლადიმეროვი და სხვ. ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე საკმარისად სრულად არის გაშუქებული საქართველოს ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალი, თუმცა საქართველოში აუცილებელია, რომ თითოეულ რეგიონს გააჩნდეს თანამედროვე მეცნიერულ დონეზე შეფასებული კლიმატური და ჰიდროლოგიური რესურსების სრული კადასტრი. კლიმატური და მასთან დაკავშირებული ჰიდროლოგიური რესურსების სრული კადასტრის არსებობა აუცილებელი პირობა საქართველოს შავიზღვისპირეთის ადორძინებისათვის. სწორედ ამიტომ კვლევის ობიექტად შერჩეულ იქნა სამეგრელოს შავიზღვისპირეთი და მისი მიმდებარე ვაკე-დაბლობი (0-200 მ), რომლის ჰიდროკლიმატური რესურსების გამოკვლევა აქტუალური და თანამედროვეა.

ნაშრომის მიზანი: 1. სამეგრელოს შავიზღვისპირეთისა და მიმდებარე ვაკე-დაბლობების მაღალი ღირებულებების მქონე ჰიდროკლიმატური რესურსების წარმოჩენა; 2. ჰიდროკლიმატური რესურსების პოტენციალის ჩვენება საკურორტი-ტურისტული მიზნებისათვის; 3. კლიმატურ ეკოლოგიური და ჰიდროეკოლოგიური პრობლემების კომპლექსური კვლევა.

კვლევის პერიოდში გამოყენებულიქნა შემდეგი მეთოდები: 1. კვლევის ობიექტის საზღვრების განსაზღვრა და დასათვალისწინებელი პუნქტების მონიშვნა (0-200 მ), 2. სამეცნიერო ლიტერატურული წყაროების მოძიება, ინტერდისციპლინარული კვლევა. მათ შორის კლიმატოლოგიის, ჰიდროლოგიის, ეკოლოგიის მასალების გაცნობა და გამოყენება; 2. ექსპედიციური გასვლა, რაიონის ვიზუალური დათვალიერება, მონაცემების შეგროვება და ქსელის შექმნა; 3. კამერალური მეთოდი-მოპოვებული ინფორმაციის შერჩევა და დაჯგუფება ჰიდროკლიმატური პოტენციალის განსაზღვრის მიზნით.

სამეგრელოს დასავლეთი საზღვრის გასწვრივ გადაჭიმულია კოლხეთის დაბლობის ცენტრალური ნაწილის შავი ზღვის სანაპირო ზონა (აკუმლაციური დაბლობი), რომელიც საქართველოს შავი ზღვის მორფოდინამიკური დარაიონების მიხედვით, ფოთის დინამიკურ სისტემაში შედის. ფოთის დინამიკური სისტემა მოიცავს მდ. მდ. ენგურისა და ნატანების შესართავებს შორის მდებარე ზღვის სანაპირო ზონას და თავის მხრივ სამ ნაწილად იყოფა — ენგურის, რიონის, და ნატანების ქვესისტემებად. სამეგრელოს შავიზღვისპირეთის ზონაში შედის ენგურის ქვესისტემა (მდ. მდ. ენგურისა და ხობის შესართავებს შორის მდებარე სანაპირო, სიგრძე

15 კმ) და რიონის ქვესისტემის ჩრდილო უბანი (ფოთის პორტიდან მდ. ხობის შესართავამდე, სიგრძე 20 კმ). შავიზღვისპირეთის აღმოსავლეთი ტერიტორია უკავია ზღვისკენ მცირედ დახრილ ვაკე-დაბლობს, რომელიც ასევე კოლხეთის დაბლობის ცენტრალურ ნაწილს მიეკუთვნება.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია ნოტიო სუბტროპიკული ექსტრაჰუმიდური ჰავა ცხელი ზაფხულითა და ცივი ზამთრით. რეგიონის კლიმატური რესურსების პოტენციალის შეფასებას დიდი მნიშვნელობა აქვს საკურორტო-ტურისტული მეურნეობის განვითარების თვალსაზრისით. საკურორტო-ტურისტული კლიმატური რესურსები აქძირითადად განლაგებულია ვაკე-დაბლობების ზონაში, რომელიც თავის მხრივ იყოფა ორ ქვეზონად — შავი ზღვის სანაპირო ზოლის ქვეზონად, რომლის სიგრძე 4-7 კმ-ის საზღვრებში ცვალებადობს და ნოტიო და ზომიერად ნოტიო საკურორტო ქვეზონად, რომელიც სანაპირო ქვეზონის აღმოსავლეთით მდებარეობს და გაცილებით მეტი ფართობი უკავია. სანაპირო ზოლის საკურორტო-ტურისტული ქვეზონის ძირითად სამკურნალო პირობებს წარმოადგენს ზღვა, ჰაერი, ზღვიური წარმოშობის ქიმიური მიკროელემენტები და მზის სხივების სიუხვე. ამ ზონაში მდებარეობს ანაკლიის კურორტი. კარგი ბალნეოკლიმატური პირობებით გამოირჩევა სოფელი ყულევი და მისი მიმდებარე ტერიტორია. ვაკე-დაბლობების ნოტიო და ზომიერად ნოტიო ქვეზონაში ბალნეოლოგიური პროფილის კურორტია მენჯი, ცაიში, ნოქალაქევი, ქვალონი, ხორგა, ბია. ბალნეოკლიმატურია ჭკადუაში, ხოლო კლიმატური ურთა, ჯიხაშკარი, მუხური და სხვა.

სამედიცინო კლიმატოლოგიაში ატმოსფეროს სითბური მდგომარეობის დასახასიათებლად ხშირად მიმართავენ სხვადასხვა კომპლექსურ ობიექტურ მაჩვენებელს. ერთერთი ასეთი მაჩვენებელია ჰაერის სითბოშემცველობა. ის გამოისახება კკალ/კგ-ში და გამოხატავს სითბოს იმ რაოდენობას, რასაც ობიექტურად შეიცავს რეალური ჰაერი. სითბოშემცველობა პრაქტიკულად განისაზღვრება სპეციალური ნომოგრამებიდან, როგორც ჰაერის ტემპერატურის და შეფარდებითი სინოტივის ფუნქცია (ე. ელიზბარაშვილი, 2007). წარმოდგენილი მიდგომის საფუძველზე დავადგინე, რომ შავი ზღვის სანაპიროზე და ვაკე-დაბლობ რაიონებში ზაფხული ძალიან თბილია და ზამთარი ძალიან რბილი. ამ გამოკვლევების თანახმად სითბური კომფორტი შეიგრძნობა მაშინ, როდესაც სითბოშემცველობა ჰაერში უახლოვდება 10 კკალ/კგ-ს (9-11 კკალ/კგ). სითბოს კომფორტული შეგრძნობა აღინიშნება აპრილის შუა რიცხვებიდან ივლისის პირველი ნახევარის ჩათვლით და სექტემბრის დასაწყისიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე. ჩვენს მიერ გამოანგარიშებულიყენა (კ. კორსანტია, 2011) ჰაერის სითბოშემცველობის წლიური სვლა რეგიონის სხვადასხვა პუნქტებში, რომელიც წარმოდგენილია ცხრილში (ცხრილი 1).

ცხრილი 1. ჰაერის სითბოშემცველობის წლიური სვლა (კკალ/კგ)

პუნქტი	სიმ. მ.	ოვე											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ფოთი	3	4.2	4.9	6.0	9.0	12.0	13.8	14.8	14.8	12.7	9.2	7.8	5.2
აბაშა	28	3.9	4.7	6.0	9.0	12.0	13.6	14.5	14.6	12.6	9.2	7.7	5.1

სენაკი	40	3.8	4.6	5.9	9.0	11.9	13.5	14.1	14.5	12.4	9.2	7.6	5.0
ზუგდიდი	117	3.6	4.4	5.8	8.9	11.8	13.2	13.4	14.0	12.1	9.1	7.2	4.8
ანაკლია	3	4,5	5,0	5,9	9,2	12,1	13,7	14,9	14,7	12,8	9,3	7,9	5,3
ხობი	30	3,5	4,3	5,8	9,1	11,8	13,1	13,8	14,1	12,2	9,0	7,2	4,9

საკვლევი ტერიტორიის დიდ ნაწილზე ჰავის არსებითი დათბობა არ შეინიშნება, პირიქით, მისთვის აციება უფროა დამახასიათებელი. განსაკუთრებით ეს ითქმის კოლხეთის ბარის შიდა რაიონებზე, თუმცა თანამედროვე დათბობის ცალკეული კერები აღენიშნება მხოლოდ შავი ზღვის სანაპიროზე. აღნიშნული პროცესები ძირფესვიანად არის დაკავშირებული კლიმატურ-ეკოლოგიურ პრობლემებთან. ავტორის მიერ დადგენილი რეგიონის ცალკეულ პუნქტებში ტემპერატურის ცვლილების მონაცემები ყოველ 10 წელიწადში, რომელიც მოცემულია ცხრილში (ცხრილი 2).

ცხრილი 2. ტემპერატურის ცვლილების სიჩქარე (ყოველ 10 წელიწადში)

პუნქტი	წელი	ცივი პერიოდი	თბილი პერიოდი	იანვარი	ივლისი
ანაკლია	-0,01	-0,03	0	0,02	-0,01
ზუგდიდი	0,01	-0,02	0,04	-0,01	0,03
ფოთი	-0,01	-0,03	0,02	0,02	-0,01
სენაკი	-0,01	-0,04	0,02	0	0,01
ხობი	0	-0,02	0,01	0,03	0
აბაშა	0,01	-0,01	0,03	0,02	0,03

ამ მონაცემების თანახმად, საკვლევი ტერიტორიაზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის ცვლილება უმნიშვნელოა. წლის ცივ სეზონში ძირითადად აციება მიმდინარეობს, ხოლო თბილ სეზონში – დათბობა. თუ არსებული ტენდენციები არ შეიცვალა, მაშინ რეგიონში ახლო მომავალში არსებით დათბობას ადგილი არ ექნება.

საერთოდ, კლიმატის ცვლილების პროგნოზირება რთული პრობლემაა, მით უმეტეს, ისეთი მცირე ტერიტორიისათვის, როგორც საკვლევი ტერიტორიაა. ამ პრობლემის გადაწყვეტა უპირველეს ყოვლისა, უნდა მოხდეს გლობალურ მასშტაბში. ამისათვის საჭიროა ატმოსფეროში სხვადასხვა სახის ენერგიების გარდაქმნის მექანიზმის ახსნა. ამასთან ერთად, საჭიროა აგრეთვე მზის სხივური ენერგიის ცვლილების შეფასება გეოლოგიურ და ისტორიულ წარსულში.

სამეგრელოს შავი ზღვისპირეთი და მიმდებარე ვაკე-დაბლობები გამოირჩევა მდინარეთა ჰიდროგრაფიული ქსელის კარგი განვითარებით. აქ აღრიცხულია 1500-ზე მეტი დიდი და მცირე მდინარე. ჰიდროგრაფიული ქსელის სიმჭიდროვე დიდ ფარგლებში მერყეობს — 0,26 კმ/კმ²-დან — 2,25 კმ/კმ²-მდე. საშუალო სიმჭიდროვე შეადგენს 1,2 კმ/კმ²-ზე. ქსელის განვითარებაზე დიდ გავლენას ახდენს ბუნებრივი პირობები და ანთროპოგენური ფაქტორები. საყურადღებოა რეგიონში არსებული დაჭაობებული ვაკის ზონა, სადაც XX საუკუნის 30-იანი წლებიდან ჰიდროგრაფიული ქსელი ერთი-ორად გაიზარდა არხების გაყვანის ხარჯზე. მათი ჯამური სიგრძე შეადგენს 3736 კმ-ს და ამით ქსელი 1,9-ჯერ გაიზარდა ბუნებრივ მდინარეთა ქსელის სიგრძესთან შედარებით. კოლხეთის დაბლობზე სამეგრელოს ყველა მდინარე დაბლობი ტიპისაა. მათ აქვთ განიერი კალაპოტები, დატოტვილი დინება, დაბალი სიჩქარეები (0,3-0,6 მ/წმ), განიერი ჭალები (150-200 მ), საფეხურებრივად განლაგებული განიერი ტერასები. ზღვისპირა დაბლობებზე მდინარეთა კალაპოტების დახრილობა 2-3%-ზე ნაკლებია (Ресурсы поверх. вод..., 1974). მდინარეთა ჩამონადენი აქ მხოლოდ 500-1000 მმ-ია, ამიტომ საკვლევი ტერიტორიაზე გამდინარე

მდინარეების ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი უმნიშვნელოა. ამიტომ საკვლევ ტერიტორიაზე მცირე და დიდი ჰესების მშენებლობა ავტორის რეკომენდაციით არ არის სასურველი, რადგანაც ეს ენერგია იქნება უმნიშვნელო სიმძლავრეების.

საკვლევი ტერიტორიის ტბებიდან მნიშვნელოვანია პალიასტომი, რომელიც მნიშვნელოვანი ტურისტულ-რეკრეაციული თავისებურებების მატარებელია. იგი კოლხეთის ეროვნული პარკის შემადგენელი დაცული ტერიტორიული სისტემაა, რომელიც ეკოტურიზმით დაინტერესებულ მოგზაურთა ინტერესების დაკმაყოფილებას შეძლებს. ამ მხრივ ტბის რესურსული პოტენციალი უდავოდ მაღალია.

საკვლევი რეგიონის ქსელის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ნაწილს ქაობები წარმოადგენს. მათ საკვლევი ტერიტორიის ფართობის 20% უკავია. ქაობები და დაჭაობებული მიწები აქ თითქმის ყველგან გვხვდება. მათ შორის ყველაზე დიდია ფიჩორა-პალიასტომის (ფართობი — 191 კმ²), ჭალადიდი-ფოთის (144 კმ²) და თიქორი-ჭურის (90 კმ²) მასივები. დაჭაობების პროცესს ხელს უწყობს ზღვისპირა ზოლში უხვი ატმოსფერული ნალექების მოსვლა, ხმელეთის სუსტად დანაწევრებული და უმნიშვნელოდ დახრილი ზედაპირი. ასეთ რელიეფურ პირობებში ზედაპირული წყლების დრენაჟი შეფერხებულია. სამეგრელოს ზღვისპირა ნაწილში მდებარე ქაობები (ანაკლიის, ჭურის, ნაბადას, შავწყალას, ფიჩორის) ტიპური ტორფიანი მასივებია, რომლებშიც ტორფის ჰორიზონტის სისქე საშუალოდ 4-6 მეტრს, ხოლო ზოგან 8-12 მეტრის საზღვრებში მერყეობს. სამეგრელოს ქაობები სხვა ქაობების მსგავსად დიდ ბუნებისდაცვით ფუნქციას ასრულებენ. ისინი მდგრადი წყლის რესურსების კატეგორიას განეკუთვნებიან და შეიცავენ დაახლოებით 1,625 კმ³ მოცულობის წყალს და ამით ხელს უწყობენ წყლის რეჟიმის რეგულირებას, მისი მყარი ბალანსის შენარჩუნებას.

ამრიგად, სამეგრელოს შავიზღვისპირეთის და მიმდებარე ვაკე-დაბლობის ეკოლოგიური პირობები მკვეთრად უკავშირდება წყლის რეჟიმს, ატმოსფეროში მიმდინარე კლიმატურ პროცესებს. კლიმატის გლობალური ცვლილებები ამ რეგიონს უმნიშვნელოდ შეეხო, მაგრამ ჰიდროეკოლოგიური პროცესების გაუარესების ტენდენცია შეინიშნება, როგორცაა მრავალწლიურ ჭრილში მდინარეების ჩამონადენის ციკლურობის დაცემისა და მატების მკვეთრად გამოხატული ფაზები, ცალკეულ წლებში და სეზონებში ჰიდრომეტეოროლოგიური მოვლენების გამძაფრება, წყალმოვარდნების, გვალვების გახშირება. ეს კი გამოიწვევს ადამიანის ჩარევას ბუნებრივ პროცესებში, რომელიც უპირველეს ყოვლისა გამოიხატება წყალდიდობებთან და წყალმოვარდნებთან ბრძოლაში, რომელიც დღესაც გრძელდება. უპირველესი ღონისძიება არის მიწაყრილების, დამბების, განმტვირთავი და გადაამგდები არხების მშენებლობა, ქაობდამშრელი არხების გაყვანა და სხვა. ჰიდრორესურსებზე კლიმატის შესაძლო ზემოქმედების შერბილებისათვის საჭიროა შესაბამისი ღონისძიებები. იგი უნდა ჩატარდეს წყლის რესურსების შევსების, დაზოგვის და დარეგულირების გზით. საჭიროა გაძლიერდეს სამუშაოები მეორადი დაჭაობების თავიდან აცილების მიზნით, რისთვისაც სისტემატურად უნდა ჩატარდეს წვიმისა და გრუნტის წყლების გასაყვანი საწრეტი არხების და მდინარეთა კალაპოტების პერიოდული განმენდა.

ბამოყენებული ლიტერატურა:

1. მ. ალფენიძე, ე. დავითაია, კოლხეთის შავიზღვისპირეთის რაციონალური ბუნებათსარგებლობის რეგიონალურ-გეოგრაფიული საკითხები. „მეცნიერებადა თანამედროვეობა“, თბ. 2003.
2. ე. ელიზბარაშვილი, საქართველოს კლიმატური რესურსები, თბ., 2007.
3. კ. კორსანტია, სამეგრელოს ბუნებრივი პირობების რესურსული პოტენციალი, თბ., 2012.
4. სამეგრელო (მ. არდიასა და ჭ. ჯანელიძისრედაქციით), თბილისი-ზუგდიდი, 1999.
5. მ. ლვინჯილია, საქართველოს შავიზღვისპირეთისა და მიმდებარე რეგიონების ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსული პოტენციალი. ავტორეფერატი, თბ., 2003.
6. Водные ресурсы Закавказья, под редакцией Г. Сванидзе, В. Цома, Л., 1988.
7. Ресурсы поверхностных вод СССР. под редакцией В. Цома, Л., 1974.

К. Корсантия

ПОТЕНЦИАЛ ГИДРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ САМЕГРЕЛО И ПРИЛЕГАЮЩИХ НИЗМЕННОСТЕЙ

*Сухумский Государственный Университет
kob1973@mail.ru*

Ключевые слова: *климат, гидрология, кадастр, потенциал, экология*

Резюме. В труде отображены вопросы исследования потенциала гидроклиматических ресурсов черноморского побережья Самегрело и прилегающих низменностей, такие как выявление гидроклиматических ресурсов черноморского побережья Самегрело и прилегающих низменностей, обладающих высокой стоимостью, показ потенциала гидроклиматических ресурсов для курортно-туристических целей, комплексное исследование климатических, экологических и гидроэкологических проблем. Установлен потенциал климатических и гидрологических ресурсов исследуемой территории в народном хозяйстве (курортно-туристическая индустрия и гидроэнергетика), с целью их применения. Разработаны рекомендации для смягчения возможного влияния на изменение климата, экологические процессы и гидроресурсы в регионе с целью разработки необходимых соответствующих мероприятий.

Hydrology / Meteorology

K. Korsantia

HYDRO-CLIMATIC RESOURCE POTENTIAL OF SAMEGRELO BLACK SEA AREA AND THE SURROUNDING PLAIN - LOWLAND

*Sokhumi State University
kob1973@mail.ru*

Key words: *climate, hydrology, cadastre, potential, ecology*

Summary. The work reflects the hydro-climate resource potential research issues of Samegrelo Black Sea area and surrounding plain-lowland, such as identification of high value hydro-climate resources of Samegrelo Black Sea area and surrounding plain-lowland, presenting the potential of hydro-climate resources for the resort-travel aims, complex research of climate-ecological and hydro-ecological problems. The climatic and hydrological resource potential of study area in public agriculture is established (resort-touristic industry and hydro-energetic) for their usage. The recommendations for the possible impact mitigation of climate changes in region, ecological processes and on hydro-resources are necessary in order to take the proper measures.

М. Налбандян

О ДИНАМИКЕ, СЕЗОННЫХ ОСОБЕННОСТЯХ И НЕКОТОРЫХ ЗАВИСИМОСТЯХ РАСХОДА ВОДЫ В ПРИТОКАХ РЕКИ КУРА

Институт геологических наук НАН, Армения
marinen3@yahoo.com

Ключевые слова: расход воды, сезонные колебания, корреляционный анализ

ВВЕДЕНИЕ

За последние 10-15 лет в условиях резкого изменения климата наблюдения за гидрологическими характеристиками рек и их бассейнов приобретают особую актуальность и важность. Эти изменения оказывают воздействие как на общий водный баланс в водосборах рек, так и на сезонные особенности распределения стока рек. Изучение и анализ тенденций изменения расхода воды в реках и стока в целом представляет интерес с точки зрения гидрологии, климатологии, водохозяйственных позиций, и способствует совершенствованию планирования и управления водосборами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования являются притоки реки Кура на территории Армении - река Дебед с притоком Памбак и река Агстев. В статье использованы данные ежемесячных замеров расхода воды, а также ежемесячные данные по тяжелым металлам (12 элементов), полученные в рамках проекта НАТО/ОБСЕ наука для мира «Мониторинг рек Южного Кавказа» (2002-2008) за период 2004-2008.

Кура - самая большая река в Западном Закавказье. Длина реки 1364 км. Площадь водосбора 188 000 км². Река берет начало в пределах Турции и впадает в Каспийское море. Средний годовой сток реки в Каспийское море составляет 29 км³.

Река Памбак – один из основных притоков реки Дебед – берет начало у Джаджурского тоннеля и сливается с рекой Дзорагет у станции Туманян, образуя реку Дебед. Длина реки 92 км, площадь водосборного бассейна – 1370 км². Среднегодовой расход воды составляет 11,7 м³/с. Питание реки дождевое, талое (63%) и подземное (37%). Полноводна с марта по июнь, когда и формируется 64% годового стока. Воды реки используются для орошения.

Река Дебед образуется от слияния двух главных притоков: рек Памбак и Дзорагет. Река является самой многоводной среди рек Северной Армении. Длина реки -178 км, площадь водосборного бассейна - 4050 км². Среднегодовой расход реки составляет 35,8 м³/с. Питание реки смешанное, коэффициент подземного питания составляет 34-56 %.

В пределах водосборного бассейна реки Дебед с притоками расположен 21 населенный пункт, в том числе города Спитак, Ванадзор, Алаверди. В пределах бассейна реки Дебед находятся Ахталская горнообогатительная фабрика и Алавердийский медеплавильный комбинат.

Река Агстев. Берет начало на северном склоне Памбакского хребта на высоте 2985 м и впадает в реку Куру. Длина реки - 113 км, площадь водосбора- 2500 км². Река имеет питание преимущественно талых вод и дождевое (65%), и подземное (35 %.) Полноводна весной и в начале лета. В среднем и нижнем течении бассейн реки покрыт густыми лесами. Воды реки используются для орошения.

В выше указанных реках измерения количества воды проводились гидрометрической вертушкой, оснащенной калькулятором Акуа 5000. Полевые измерения физико-химических параметров проводились переносным мультианализатором HoriBa U-10 (Япония). Измерения концентраций аналитов проводились в соответствии с разработанными СОП на основе международных методов ИСО (1). Анализ тяжелых металлов выполнялся на приборе Analyst 800 методом атомной абсорбции с графитовым атомизатором методом пламенной фотометрии.

Статистический анализ данных проводился с использованием непараметрической корреляции Спирмана (статистическая программа Statistica 6.0), с учетом требований анализа рядов с малой выборкой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

2. 1. Динамика изменения среднегодовых расходов воды рек.

Анализ динамики среднегодовых расходов воды в реке Памбак в станциях мониторинга Ширакамут и Ванадзор за наблюдаемый период указывает на тенденцию уменьшения расхода от 2004 к 2008 году. Значения расхода воды в реке Памбак колебались в пределах 2,54-9,57 м³/сек. А для реки Дебед характерна относительная стабильность расходов за исключением 2007 года, когда река была достаточно полноводной и расход воды существенно превышал значения расходов предшествующего и последующего годов (рис. 1). Величины расхода воды в реке Дебед колебались в пределах 25,9-37,5 м³/сек. Для реки Агстев была свойственна динамика с минимальным значением стока в станции Фиолетово, наблюдаемом в 2004, а в станции Иджеван – в 2008 году. Величины расхода в реке Агстев колебались в пределах 1,48 -10,83 м³/сек (рис. 1).

2. 2. Сезонная динамика расхода воды рек

Анализ динамики сезонных изменений позволяет заметить некоторые тенденции. Так, для реки Памбак в станции Ширакамут характерно некоторое уменьшение расходов в летний период к 2007 году, и увеличение в 2008, несмотря на значительное уменьшение годового стока, характерное для данного года. В станции Ванадзор также наблюдается сохранение довольно высоких летних расходов при снижении весеннего и осеннего стока в реке. Для реки Дебед наблюдается изменение сезонного распределения стока в сторону увеличения летнего за счет уменьшения осеннего стока к 2008 году (рис. 2).

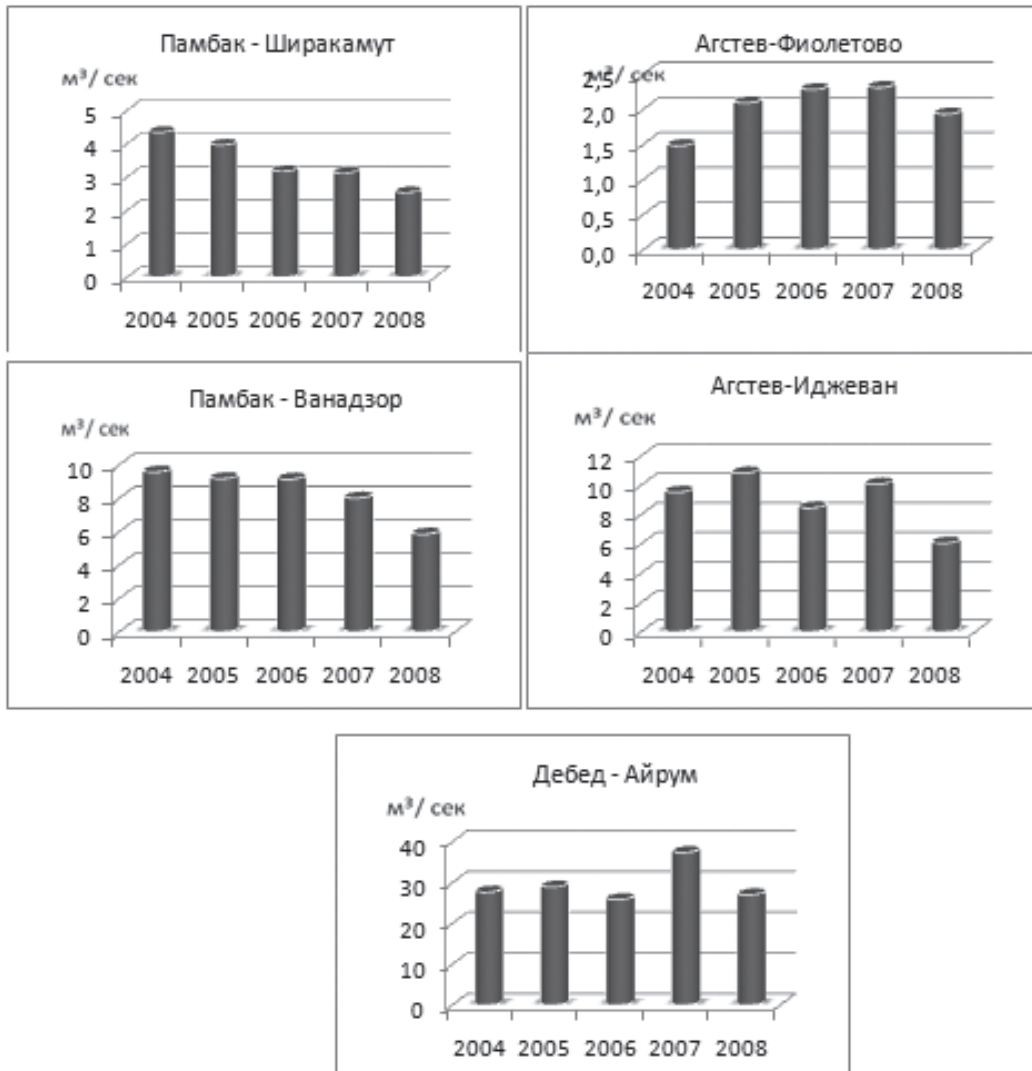


Рисунок 1. Среднегодовая динамика расхода воды, м³/сек рек Памбак (в станциях Ширикамут и Ванадзор), Дебед (в станции Айрум) и Агстев (в станциях Фиолетово и Иджеван) за 2004-2008 годы

Реке Агстев в станции Ширикамут свойственна тенденция стабильного роста летнего расхода вплоть до превышения летнего расхода над весенним в 2008 году. Также примечательно незначительное снижение осеннего расхода в реке. А в станции Иджеван, несмотря на резкие колебания весеннего расхода, складывается картина стабильности значений летнего расхода в течение всего наблюдаемого периода, вплоть до выравнивания летних и весенних расходов в 2008 году. На этой станции четко вырисовывается также тенденция снижения осеннего расхода (рис. 2).

Таким, образом, обобщая, можно сделать вывод, что в балансе годового распределения стока в реках Памбак, Дебед и Агстев наблюдается закономерность сглаживания сезонных колебаний весной и летом за счет роста летних и уменьшения осенних расходов.

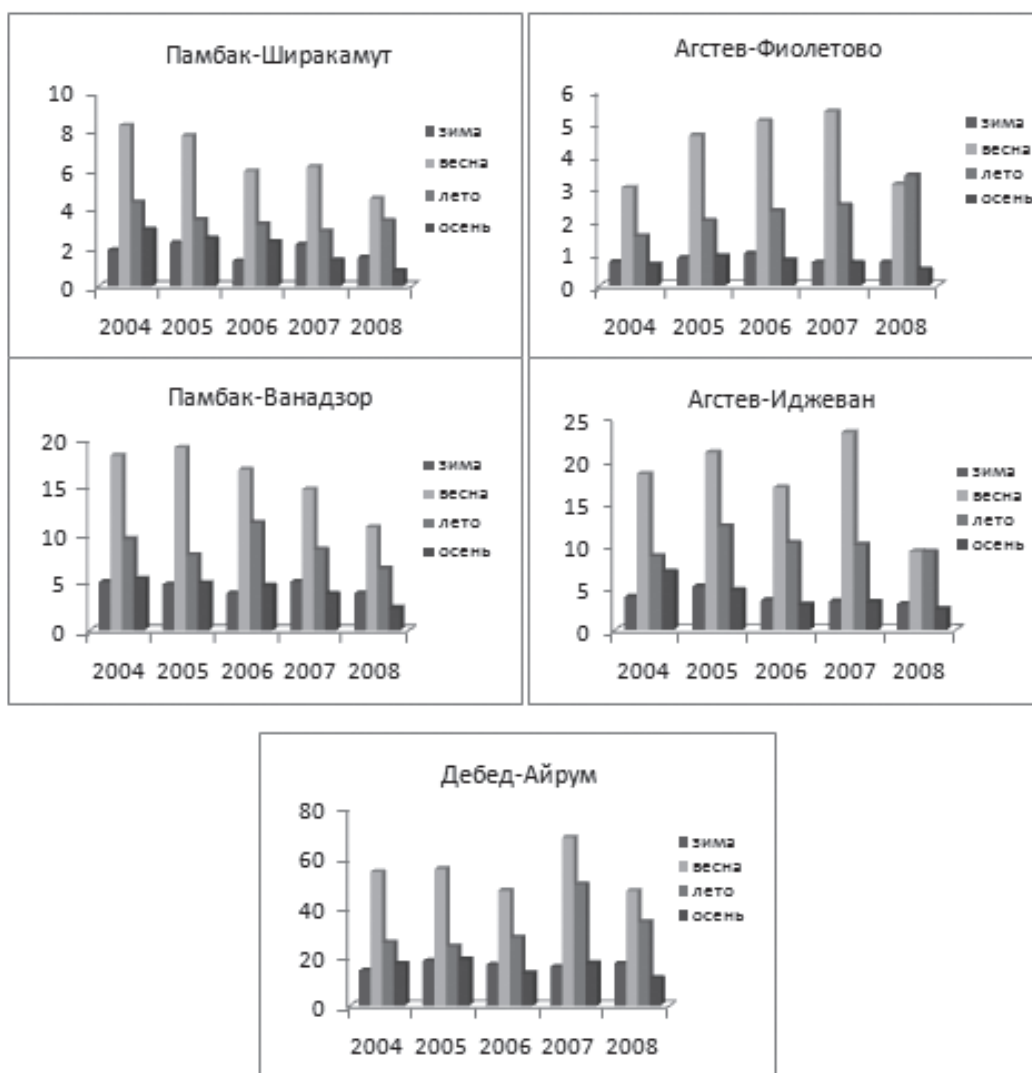


Рисунок 2. Сезонная динамика расхода воды, м³/сек рек Памбак (в станциях Ширакамут и Ванадзор), Дебед (в станции Айрум) и Агстев (в станциях Фиолетово и Иджеван) за 2004-2008 годы

2. 3. Корреляционные зависимости между расходом воды рек и физико-химическими и химическими параметрами.

В результате корреляционного анализа выявлена достоверная положительная корреляция между расходом воды и некоторыми гидрохимическими параметрами. Из таблицы 1 явствует, что зимой, летом и осенью - в периоды относительного гидрохимического равновесия, наблюдается связь между расходом и такими тяжелыми металлами, как медь и кадмий. Весной же обнаружена положительная корреляция между расходом и мутностью, что свойственно горным рекам в данное время года в связи с резким увеличением склоновых стоков, а также объема и скорости потока реки.

Аналогичные корреляции выявлены между расходом воды и растворимыми формами меди и кадмия в исследованных реках центральной Норвегии Ругла и Наустебекен (2), загрязняемых деятельностью горнорудной промышленности.

Следует отметить, что обнаружены также положительные корреляционные зависимости между расходом воды и макрокомпонентами, которые будут представлены в последующих публикациях.

Таблица 1. Корреляционные зависимости, выявленные между расходом воды рек бассейна реки Кура и рядом гидрохимических параметров

сезон	параметры	Репрезентативный ряд	КСпирмана	p-уровень
зима	Q & Cd	55	0. 509770	0. 000070
	Q & Cu	55	0. 534326	0. 000026
весна	Q & мутность	55	0. 660497	0. 000000
лето	Q & Cu	45	0. 697331	0. 000000
осень	Q & Cu	45	0. 511992	0. 000324

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Стандартные операционные процедуры определения ТМ в поверхностных водах. ИСО-8288, ИСО-9174, ИСО-5961.
2. Pal Gundersen, Pal A. Olsvik, E. Steinnes. Variations in Heavy Metal Concentrations and Speciation in Two Mining-polluted Streams in Central Norway. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 20, No. 5, pp. 978-984,2001

Гидрология / Метеорология

M. Nalbandyan

ON DYNAMICS SEASONAL PECULIARITIES AND SOME DEPENDENCIES OF WATER DISCHARGE IN TRIBUTARIES OF THE RIVER KURA

*Institute for Geological Research of NAS RA, Yerevan, Armenia
marinen3@yahoo.com*

Key words: *water consumption, seasonal fluctuations, correlation analysis*

Summary. In the article annual and seasonal changes of water discharge as well as correlational relationships between water discharge and qualitative parameters in rivers Pambak, Debed and Aghstev are investigated. Smoothing out of the seasonal oscillation regularities over spring and summer at the expense of growth of the summer and autumn discharges are revealed. Credible positive correlations between the water discharge and some heavy metals were identified.

ჰიდროლოგია / მეტეოროლოგია

რ. დიაკონიძე, ი. ირემაშვილი, შ. კუბრეიშვილი, პ. სიჭინავა, თ. სუპატაშვილი

გლობალური დათბობის ფონზე კოლხეთის დაბლობის ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვა მდინარეთა ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევების გზით

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი
robertdia@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: მდინარე, ზღვის სანაპირო, დაძირვა, მყარი ჩამონადენი აბრაზია, წყალ-გამყოფი კვანძი.

დღევანდელი მსოფლიოსათვის მეტად მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს გლობალური დათბობა, რის შედეგადაც დედამიწაზე მრავალი ეკოლოგიური პრობლემა დაფიქსირებულია. მეტად აქტუალურია ოკეანის დონის მომატების საკითხი, რაც ზღვის სანაპირო ზოლის აბრაზიული პროცესების დაჩქარების ინდიკატორს წარმოადგენს. ატმოსფეროს ტემპერატურის ზრდა აჩქარებს მყინვარების და ყინულების დნობის ტემპს, რის შედეგადაც მატულობს მსოფლიო ოკეანის დონე, იცვლება მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმი და მრავალი სხვა. აუცილებელია აღინიშნოს ისიც, რომ 21-ე საუკუნისათვის, მეცნიერთა პროგნოზების მიხედვით, მოსალოდნელია ჰიდროსფეროს მნიშვნელოვანი დაბინძურება. ყოველივე ზემოთ აღნიშნული, ცხადია, დიდი ალბათობით აისახება შავი ზღვის მიმდებარე სანაპირო ზოლზე - კოლხეთის დაბლობზე, რადგანაც შავი ზღვა მსოფლიო ოკეანის შემადგენელი ნაწილია.

კოლხეთის დაბლობი საქართველოს რეგიონებს შორის, თავისი გეოსტრატეგიული მდებარეობის გამო, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რაიონია, რომელიც, ეკონომიკური თვალსაზრისით, ფოთის ინდუსტრიულ ზონად ჩამოყალიბების შემდეგ მეტად დაიტვირთა და უფრო მნიშვნელოვანი გახდა. წინა პლანზე წამოიწია ფოთის ინდუსტრიული ზონის ეკოლოგიური უსაფრთხოების შენარჩუნების საკითხმა, იქ არსებული ინფრასტრუქტურის საიმედოობისა და ფოთის მიმდებარე ტერიტორიების, მათ შორის, ფოთის პორტის, ყულევის ტერმინალისა და დაცული ტერიტორიების (კოლხეთის ნაკრძალი) ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვა, ზღვის სანაპირო ზოლის გარეცხვის პრობლემები, რომლებიც ოკეანის დონის მატების პროდუქტს წარმოადგენს და პლანეტის გლობალური დათბობის შედეგია.

კოლხეთის, მათ შორის, ფოთის ინდუსტრიული ზონის ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტა უშუალოდაა დაკავშირებული რეგიონში განვითარებულ ჰიდროგრაფიულ ქსელზე, უპირველესად, მდინარე რიონისა და მისი შენაკადების, ასევე, მდ. ხობისწყლის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე, ამ მდინარეების წყალდიდობებით გამოწვეული გარემოს დაცვის საკითხებზე, რათა შესაძლებელი გახდეს რეგიონში მელიორაციული ღონისძიებების ჩატარება, ახალი მელიორირებული მიწის ფართობების ათვისება, მოსახლეობისა და აქ განვითარებული ინფრასტრუქტურის, კოლხეთის დაცული ტერიტორიების ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვა. ყოველივე ზემოაღნიშნულმა განაპირობა მდინარეთა კალაპოტების შემოზღოვების აუცილებლობა, რათა არ მომხდარიყო წყლის გადადინება ქ. ფოთისა და მიმდებარე ტერიტორიებზე, თუმცა დღეისათვის მდინარე რიონის გარკვეულ, უფრო სწორად, უმეტეს ნაწილზე ნაპირდამცავი დამბები გარეცხილია და მცირე წყალდიდობების დროსაც კი სოფელ საგვიჩიოდან დაწყებული ზღვის შესართავამდე მდინარე რიონი კალაპოტიდან გადმოდის და იკარგება მყარი ნატანის მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელიც ასე

საჭიროა შავი ზღვის კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონის ზღვის აბრაზიული პროცესებისაგან დასაცავად. ნადგურდება კოლხეთის დაბლობის უნიკალური ფლორა და ფაუნა.

ქალაქ ფოთისა და მიმდებარე ტერიტორიის ეკოლოგიური უსაფრთხოებისათვის და წყალდიდობების დროს მისი დატბორვისაგან დასაცავად მდინარე რიონზე, ქალაქ ფოთიდან მე-7 კმ-ზე, ჩვენი ინსტიტუტის (ყოფილი საქართველოს ჰიდროტექნიკისა და მელიორაციის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი) რეკომენდაციების საფუძველზე 1948-49 წლებში დაპროექტდა წყალგამყოფი კვანძი, რომლის მშენებლობა 1952 წელში დაიწყო და საექსპლუატაციოდ 1959 წელს გადაეცა. აღნიშნული შენობა უნიკალურია და ჩვენს ქვეყანაში ანალოგი არ გააჩნია (სურ. 1).



სურათი 1. წყალგამყოფი კვანძის საერთო ხედი

დროის გარკვეულ პერიოდებში ჰიდროკვანზე შექმნილი მრავალი სირთულის მიუხედავად, მან მაინც შეძლო დღემდე შეესრულებინა მასზე დაკისრებული მოვალეობა. წყალგამყოფ კვანძზე მონიტორინგს დღესაც ჩვენი ინსტიტუტი ახორციელებს. 2009-2011 წლებში რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ეგიდით, ქალაქ ფოთის ინდუსტრიული ზონის დაცვის მიზნით, ამ სტატიის ერთ-ერთმა ავტორმა დაამუშავა საგრანტო პროექტი და გამოცემულია სამეცნიერო შრომები [1,2]. მათში წარმოდგენილია წყალგამყოფი კვანძის ფუნქციონირების განახლებული ახალი რეკომენდაციები, რომლებიც საშუალებას იძლევა დავიცვათ ქალაქი ფოთი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები დატბორვისაგან.

ფოთის წყალგამყოფი კვანძი თავისი დანიშნულებით წარმოადგენს ქვეყნისათვის სტრატეგიული მნიშვნელობის ობიექტს. მისი მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში მოსალოდნელია ქ. ფოთისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების დატბორვა, ხოლო თუ ამას დაემთხვა მდინარე რიონზე კატასტროფული ხარჯების ფორმირება, შესაძლებელია მოსახლეობის მსხვერპლიც.

დადგენილია, რომ მდ. რიონის ძირითადი კალაპოტის (ორმხრივი) შემოზინვის შედეგად შესაძლებელი გახდა წლის განმავლობაში დაახლოებით 2 მილიარდი კუბური მეტრი წყლის გადადენის ალკვეთა მიმდებარე ტერიტორიებზე.

კოლხეთის პრობლემები ეკოლოგიური და ეკონომიკური თვალსაზრისით რთულ ურთიერთკავშირში იმყოფება და სხვა ფაქტორებთან ერთად უშუალოდ უკავშირდება მდ. რიონის წყლისა და მყარი ნატანი ხარჯების ოპტიმალურ განაწილებას ქალაქის არხსა (სამხრეთის შტო) და მდ. რიონის ძირითად კალაპოტში ნაბადას მიმართულებით (ჩრდილოეთის შტო). ამ ვითარების დარეგულირება დღეისათვის შესაძლებელია წყალგამყოფი კვანძის კაშხლისა და რაბ-რეგულატორის ფარების მანევრირებით, მისი სწორად ექსპლუატაციით, რის საფუძველზეც შესაძლებელია წყლის ხარჯები ისე გადაწილდეს ქალაქის არხსა და მდინარის ძირითად კალაპოტში (ნაბადას მიმართულებით), რომ არხის ზღვასთან შეერთების მიმდებარედ ქალაქში განვითარდეს პლაჟი, ხოლო ნაბადას მიმართულებით, მდინარის ზღვასთან შეერთების ადგილას, საგრძნობლად შემცირდეს პორტის აკვატორიის მოსიღვა.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს, გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტში მოძიებული იქნა მდ. რიონის სამხრეთ

და ჩრდილოეთ განშტოების წყლისა და შეტივარებული მყარი ნატანის ხარჯები და ამ (1971-1986 წწ.) მონაცემების საფუძველზე გამოთვლილ იქნა მათი საშუალო წლიური სიდიდეები (ცხრ. 1, 2).

ცხრილი 1. მდ. რიონის სამხრეთ განშტოების წყლისა და შეტივარებული ნატანის საშუალო წლიური ხარჯები

№	წლები	წყლის საშ. წლიური ხარჯები, Q მ ³ /წმ	შეტივარებული ნატანის საშ. წლიური ხარჯები, Rკგ/წმ	№	წლები	წყლის საშ. წლიური ხარჯები, Q მ ³ /წმ	შეტივარებული ნატანის საშ. წლიური ხარჯები, Rკგ/წმ
1	1971	137	120	9	1979	100	36
2	1972	140	84	10	1980	138	130
3	1973	101	32	11	1981	108	21
4	1974	111	40	12	1982	69.1	58
5	1975	106	52	13	1983	130	180
6	1976	110	64	14	1984	177	120
7	1977	89.2	39	15	1985	223	210
8	1978	104	69	16	1986	200	74

ცხრილი 2. მდ. რიონის ჩრდილოეთ განშტოების წყლისა და შეტივარებული ნატანის საშუალო წლიური ხარჯები

№	წლები	წყლის საშ. წლიური ხარჯები, Q მ ³ /წმ	შეტივარებული ნატანის საშ. წლიური ხარჯები, Rკგ/წმ	№	წლები	წყლის საშ. წლიური ხარჯები, Q მ ³ /წმ	შეტივარებული ნატანის საშ. წლიური ხარჯები, Rკგ/წმ
1	1971	332	110	8	1978	293	190
2	1972	307	130	9	1979	229	76
3	1973	291	69	10	1980	262	74
4	1974	260	84	11	1981	342	74
5	1975	296	96	12	1982	304	110
6	1976	268	130	13	1983	201	67
7	1977	257	96	14	1984	131	20

კოლხეთის ტერიტორიიდან შავ ზღვაში ჩამდინარე მდინარეების წყლისა, შეტივარებული, ფსკერული და ჯამური მყარი ნატანის საშუალო მრავალწლიური ხარჯების ცვალებადობას მონიტორინგის ორი პერიოდისათვის – 1971 წლამდე და 1971-1991 წწ. პერიოდისათვის შემდეგი სახე აქვს (ცხრილი 3).

საველე-სამეცნიერო კვლევებისა და მოძიებული ჰიდროლოგიური დაკვირვებების მასალების საფუძველზე ძირითად (ჩრდილოეთის განშტოება) და დამხმარე არხზე (სამხრეთის განშტოება) კვლევის ამ ეტაპზე დადგინდა არხების წყალგამტარიანობის უნარი. მდინარის მოსალოდნელი 0.1 % უზრუნველყოფის ხარჯის — 4010 მ³/წმ გავლის შემთხვევაში პროექტით გაანგარიშებულია, რომ ჩრდილოეთის განშტოებაზე, ანუ მდ. რიონის ძირითადკალაპოტში მოსალოდნელია გატარდეს 3500 მ³/წმ ხარჯი, ხოლო დამხმარე არხზე, ანუ სამხრეთის განშტოებაზე აუცილობლობის შემთხვევაში შესაძლებელია გატარებული იქნას 500 მ³/წმ [2].

მდ. რიონზე ჰიდროლოგიური დაკვირვების მასალების მიხედვით წყლის მაქსიმალური ხარჯი დაფიქსირდა 1987 წელს, როცა ჩამონადენის სიდიდე 4000 მ³/წმ-ის ტოლი იყო, რაც მიახლოებითი სიზუსტით ემთხვევა მოსალოდნელი 0.1 %-იანი უზრუნველყოფის ხარჯის გაანგარიშებულ სიდიდეს.

კოლხეთის დაბლობის მდინარეთა შორის, ზღვის აბრაზიული პროცესებისაგან დაცვის მიზნით, მხოლოდ მდინარე რიონს შეუძლია შეიტანოს მნიშვნელოვანი წვლილი ტრანსპორტირებული მყარი ნატანის თვალსაზრისით. მდინარე რიონზე ბოლო წლებში მყარი ნატანის მატების გარკვეული ტენდენცია შეიმჩნევა, რაც გამოწვეულია იმით, რომ მდ. რიონის აუზში წყალსაცავები მოლაშუქდა და მდინარე თითქმის უდანაკარგოდ ახორციელებს მყარი ნატანის ტრანსპორ-

ტირებას. მეორე მიზეზი კი ის არის, რომ გარკვეული სიდიდით მოიმატა მდინარის წყლის ხარჯმა, რომელიც ჩვენი აზრით, გლობალურ დათბობას უკავშირდება და მყინვარების სწრაფი დნობითაა გამოწვეული. საშუალო მრავალწლიური წყლისა და მყარი ნატანის (შეტივნარებული) ხარჯების მონაცემების ანალიზმა აგრეთვე გამოავლინა, რომ შეტივნარებული ნატანის საშუალო ხარჯი მდ. რიონზე, სოფ. ჭალადიდთან უფრო მეტია, ვიდრე შავი ზღვის შესართავთან, რაც გამოწვეულია იმით, რომ სოფელ ჭალადიდთან ნალექილია ნაპირსამაგრები, მდინარე წყალდიდობის დროს გადადის კალაპოტიდან და მყარი ნატანის გარკვეული ნაწილი ილექება კალაპოტის მიმდებარე ტერიტორიაზე (ცხრ. 3).

ცხრილი 3. მდინარეების რიონისა და ხობის, შეტივნარებული ფსკერული და ჯამური ნატანი ხარჯების მრავალწლიური საშუალო მონაცემები (მრიცხველში სიდიდეები წარმოდგენილია დაკვირვების დაწყებიდან 1971 წლის ჩათვლით, ხოლო მნიშვნელში 1971-1991 წწ. პერიოდისათვის)

№	მდინარე-პუნქტი	საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯი, Q, მ ³ /წმ	საშუალო მრავალწლიური შეტივნარებული ნატანის ხარჯი, R, კგ/წმ	საშ. მრავალწლიური ფსკერული ნატანის ხარჯი G, კგ/წმ	საშ. მრავალწლიური მყარი ნატანის ხარჯი, $\sum(R+C)$, კგ/წმ
1	ხობი - სოფ. ყულევი	42.8/-	3.3/-	0.66/-	3.96/-
2	რიონი - სოფ. ჭალადიდი	402/442	189/204	37.8/40.8	227/245
3	რიონი- ჩრდ. განშტოება	292/286	103/98.9	20.6/19.8	124/119
4	რიონი-სამხრ. განშტოება	118/123	65.0/81.1	13.0/16.2	78.0/97.3

დადგენილია, მდინარეების: რიონისა და ხობის მიერ ტრანსპორტირებული მყარი ნატანის მოცულობები [3] (ცხრ. 4).

ცხრილი 4. შავ ზღვაში ტრანსპორტირებული მყარი ნატანის მოცულობები (მრიცხველში სიდიდეები წარმოდგენილია დაკვირვების დაწყებიდან 1971 წლის ჩათვლით, ხოლო მნიშვნელში 1971-1991 წწ. პერიოდისათვის)

№	მდინარე	წყლის ხარჯი მლნ მ ³	შეტივნარებული მყარი ნატანი, ათასი ტ	ფსკერული ნატანი, ათასი ტ	ჯამური მყარი ნატანი, ათასი ტ
1	რიონი	12677.5/13938,9	5960.3/6433,3	1192.1/1286.7	7152.4/7720.0
2	ხობი	1349.7/-	104.1/-	20.8/-	124.9/-

როგორც ცხრილი 4-იდან ჩანს, ბოლო წლებში მდინარე რიონის მიერ ტრანსპორტირებული მყარი ნატანის ზრდამ სტაბილური გახადა სანაპირო ზოლის (ქ. ფოთი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები) დეფორმაციული მოვლენები და შენარჩუნებულია წონასწორობა ზღვისმიერი ტალღური გარეცხვისა და მდინარის მიერ ზღვაში შეტანილი ნატანის დალექვას შორის.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან შეგვიძლია გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

- გლობალური დათბობის პირობებში კოლხეთის დაბლობისა და შავი ზღვისპირეთის ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი როლი აკისრია კოლხეთის დაბლობის მდინარეების, განსაკუთრებით, მდინარე რიონის ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარეგულირებას;
- ვინაიდან ზღვის სანაპირო ზოლის აბრაზიული პროცესებისაგან დასაცავად ყოველგვარი ჰიდროტექნიკური ნაგებობა დროებითი ხასიათისაა, ასეთი შემთხვევისათვის ამ პროცესების დასარეგულირებლად უმნიშვნელოვანესი პირობაა მდინარეების მიერ ტრანსპორტირებული (ძირითადად მდ. რიონი) მყარი ნატანის დარეგულირება ისეთი სახით, რომლის

- დროსაც დამყარდება წონასწორობა გარეცხვასა და მყარი ნატანის დალექვას შორის; კოლხეთის დაბლობისა და მისი ზღვისპირეთის, განსაკუთრებით, ქ. ფოთის მოსახლეობისა და ფოთის ინდუსტრიული ზონის დატბორვის საწინააღმდეგოდ განსაკუთრებული მნიშვნელობა აკისრია მდ. რიონზე ქ. ფოთიდან მე-7 კმ-ზე აშენებულ წყალგამყოფ კვანძს, რომლის წარმატებით ფუნქციონირების შემთხვევაში დაცული იქნება ზემოაღნიშნული ტერიტორიები და აქ არსებული ინფრასტრუქტურის ობიექტები.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. რ. დიაკონიძე, პ. სიჭინავა, გ. ჩახაია, ლ. წულუკიძე — ქ. ფოთთან მდ. რიონზე არსებული წყალგამყოფი კვანძის თანამედროვე ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ყოველთვიური სამეცნიერო-რეფერირებული ჟურნალი „მეცნიერებათა ტექნოლოგიები“, №7-9, თბილისი, 2010, გვ. 49-55.
2. რ. დიაკონიძე, გ. ჩახაია, ლ. წულუკიძე — შავი ზღვისპირეთის ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვა ზღვისმიერი აბარაზიული პროცესებისგან მდინარეთა მყარი ნატანის დარეგულირების გზით. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი „ჰიდროინჟინერია“ №1-2 (11-12) თბილისი 2011, გვ. 12-26.
3. რ. დიაკონიძე და სხვა — ქ. ფოთიდან მე-7 კილომეტრზე მდ. რიონზე არსებული წყალგამყოფი კვანძის ექსპლუატაციის დროებითი რეკომენდაციები. ჟ. „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“ №10-12, თბილისი 2010, გვ. 71-76.

Гидрология / Метеорология

Р. Диаконидзе, И. Иремашвили, Ш. Купреишвили, П. Сичинава, Т. Супаташвили

ОХРАНА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПУТЁМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕК НА ФОНЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

Институт Водного Хозяйства Грузинского Технического Университета, robertdia@mail.ru

Ключевые слова: Река, Морское побережья, подтопления, твёрдый сток, Абразия, Вододелительный узел.

Резюме. Статья посвящена вопросам охраны экологической безопасности Колхидской низменности, в том числе индустриальной зоны г. Поты, путём регулирования гидрологического режима реке.

Hydrology / Meteorology

R. Diakonidze, I. Iremashvili, Sh. Kupreishvili, P. Sichinava, T. Supatashvili

PROTECTION ECOLOGICAL SAFETY OF COLCHIS LOWLAND BY REGULATION OF RIVER HYDROLOGICAL REGIME ON THE BACKGROUND OF GLOBAL WARMING

Water Management Institute of Georgian Technical University, robertdia@mail.ru

Key words: river; sea coastline; flooding; solid sediment; abrasion; watershed unit.

Summary. Article dedicated to issues of protection ecological safety of Colchis lowland, among them industrial zone of Foti by regulation of river hydrological regime.

დ. კერესელიძე, ვ. ტრაპაიძე, ზ. გულაშვილი, ზ. ჯიქია

კოლხეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიების შესწავლის ისტორია და მომავალი განვითარების პერსპექტივები

თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის გეოგრაფიის დეპარტამენტი
 zaza.gulashvili@tsu.ge

საკვანძო სიტყვები: *ჭაობი, კოლხეთის დაბლობი, „სატოიამა“.*

კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების გარკვეული ნაწილი საერთაშორისო მნიშვნელობის ადგილებადაა მიჩნეული. 1997 წლიდან ისინი რამსარის საერთაშორისო კონვენციის ნეკრი ტერიტორიებია. მათ გარდა რამსარის კონვენცია მთელი მსოფლიოს მასშტაბით კიდევ 2129 ტერიტორიას ითვლის. ეს რიცხვი ხაზს უსვამს ჭარბტენიანი ტერიტორიების უდიდეს მნიშვნელობას როგორც ეკოლოგიური ნონასწრობის, ასევე ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების საქმეში. რამსარის კონვენცია საქართველოში ვრცელდება კოლხეთის დაბლობზე არსებული ეროვნული პარკის და ქობულეთის დაცული ტერიტორიების ფარგლებში. მათი ფართობი დაახლოებით 627 კმ²-ია, დაჭაობებული ტერიტორიები კი გაცილებით დიდ ფართობს მოიცავს და შესაბამისად დღეისათვის ნაკლებად შესწავლილ ტერიტორიებს წარმოადგენენ.

ჭაობები კოლხეთის დაბლობზე იყოფა რამდენიმე მასივად, რომელთაგან შეიძლება გამოვარჩიოთ ანაკლია-ჭურჩის, რიონი-ხოზის, პალიასტომი-ფიჩორის, იმნათის, სუფსის, ნატანების, ისპანის და სხვა. ქვემოთ მოცემულია ზოგიერთი ჭაობის მორფომეტრული მონაცემები:

ცხრილი 1. ძირითადი ცნობები კოლხეთის დაბლობის ზოგიერთი ჭაობის შესახებ

ჭაობი	ადგილმდებარეობა	სიმაღლე ზ.დ-დან მ-ში	საშუალო სიღრმე, მ	ფართობი, კმ ²	წყლის მოცულობა მლნ. მ ³
ფიჩორა-ქვიშონას	მდ. ისარეთასა და გაგიდას შორის	4,0	2,0	13,2	21,1
ჭურჩის	მდ. ენგურისა და ხოზს შორის	3,0	0,8	90,0	64,8
ჭალადიდი-ფოთის	მდ. რიონსა და ხოზს შორის	12,5	1,5	144	194
ფიჩორა-პალიასტომის	მდ.ფიჩორას ორივე მხარეს	0,5-1,8	8,0	191	1365

ისპანის 1-ლი და მე-2	მდ. ჩოლოქის და ოჩხამურის აუზები	1,5	2,0	19,0	103
ნატანები-სუფსის	მდ. ნატანებსა და სუფსას შორის	0,5-1,5	7,0	15,0	202

როგორც ცხრილიდან ჩანს, წყლის ყველაზე დიდი რესურსებით გამოირჩევიან ფიჩორა-პალიასტომის, ქობულეთის და ჭალადიდი-ფოთის ჭაობიანი მასივები.

ამ ტერიტორიების მეცნიერული შესწავლა ჯერ კიდევ XIX საუკუნის მიწურულიდან დაიწყო ცალკეული მეცნიერების მიერ. ამ საქმეში თავის დროზე მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს მეცნიერებმა: რ. პაპისოვმა, ვ. ფილოსოფოვმა, გ. კოსტავამ, ა. მონერელიამ და სხვებმა. მათ მიერ წლების განმავლობაში მუშავდებოდა კოლხეთის ჭარბტენიანი ნიადაგების სამეურნეო ათვისების საკითხები. მათი სამუშაო თემატიკა გულისხმობდა კოლხეთის ნიადაგების დაშრობას და სასოფლო-სამეურნეო მიზნებით გამოყენებას. ჭაობების დაშრობის საქმეში 1920-იანი წლებიდან ჩაერთო ორგანიზაცია „კოლხიდმშენი“, რომელიც აღიჭურვა დამშრობი სამელიორაციო ტექნიკითა და ტრაქტორებით. „კოლხიდმშენის“ მიერ მობილიზებული იქნა სამუშაო ძალები საქართველოს სხვადასხვა კუთხიდან და დაჩქარებული წესით მიმდინარეობდა ჭაობების დაშრობა.

დაშრობის ღონისძიებები ნაწილობრივ მიმართული იყო აქ არსებული ეპიდემიური მდგომარეობის წინააღმდეგაც. ისტორიულ წარსულში აქაური მოსახლეობისთვის უდიდეს პრობლემას წარმოადგენდა მალარია, რაც დიდ სიკვდილიანობას იწვევდა. ჭაობების დაშრობით ეს პრობლემა რამდენადმე აღმოფხვრა და მძიმე ფონი გამოსწორების გზას დაადგა.

სასოფლო-სამეურნეო მიზნებით გამოსაყენებლად ჭაობების დაშრობის წარმოებისთვის შეიქმნა კოლხეთის საცდელ-სამელიორაციო სადგურიც, სადაც ტესტირებას გადიოდა და პრაქტიკაში ინერგებოდა დაშრობის სხვადასხვა მეთოდები. ერთ-ერთი ძირითადი ღონისძიება იყო სადრენაჟო და კვალის სისტემების მოწყობა. შესაბამისად, ეს სისტემები ხელს უწყობდა გრუნტში ჩაჟონილი წყლის გამოტანას ნიადაგიდან და სიმშრალის შენარჩუნებას. დაშრობილ ტერიტორიებზე გათვალისწინებული იყო სუბტროპიკული კულტურების პლანტაციების გაშენება და სასოფლო პროდუქციის გაზრდა, ნავარაუდები იყო, რომ კოლხეთის დაბლობის მიწების საბოლოოდ დაშრობისა და ათვისების შემდეგ მოყვანილი პროდუქცია მნიშვნელოვან როლს შეასრულებდა ქვეყნის სურსათით უზრუნველყოფაში.

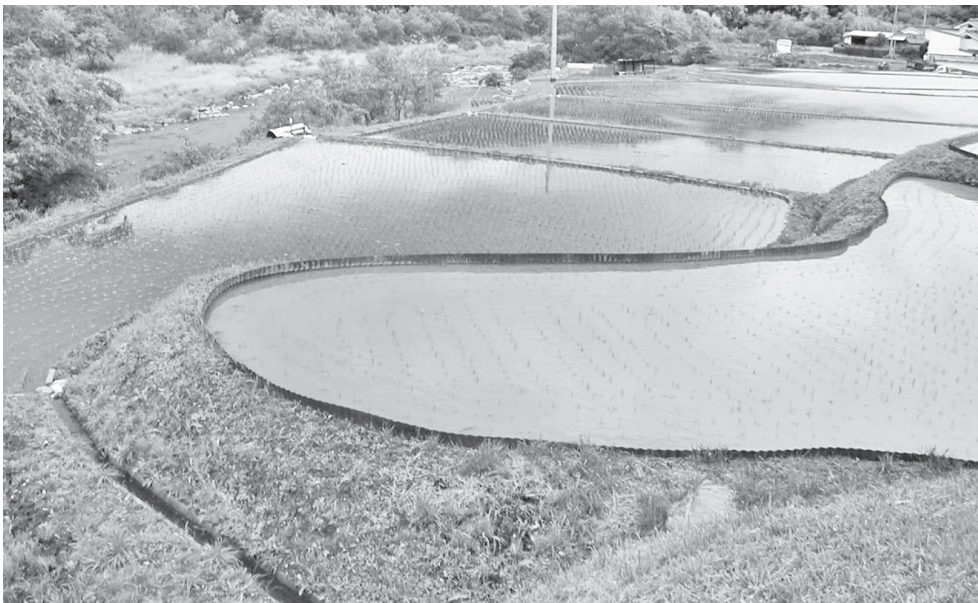
მისასაღებელია ის ფაქტი, რომ ყველა ეს ღონისძიება ქვეყნის ეკონომიკური შემოსავლების გაზრდისკენ იყო მიმართული, მაგრამ უნდა აღინიშნოს რომ პარალელურად სასიცოცხლოდ აუცილებელია ადგილობრივი უნიკალური ეკოსისტემების ბუნებრივი პირობების შენარჩუნებისთვის საჭირო ღონისძიებების გატარებაც. გარდა ამისა ამ ეკოსისტემების მთლიანად სამრეწველო მიზნებით გამოყენება და შესაბამისად მათი გაქრობა აუნაზღაურებელ კატასტროფებამდე მიგვიყვანს. აქ გამავალი მრავალრიცხოვანი მდინარეები და განსაკუთრებით მდ. რიონი, ჰიდროლოგიური რეჟიმის სეზონური პიკური მოვლენების გათვალისწინებით სტიქიურად საშიშ ობიექტებს წარმოადგენენ. ამის ნათელი მაგალითებია 1895 და 1987 წლის წყალდიდობები, როდესაც შესაბამისად დაიტბორა ქ. ფოთი და მიმდებარე სოფლები და მდ. რიონის აუზის დიდი ფართობები, რამაც უდიდესი ზარალი მიაყენა მოსახლეობას, სოფლის მეურნეობას და ა.შ. ეს ორი ფაქტიც მოწმობს, რომ ისევე როგორც 100 წლის წინ, ახლაც არ ვართ სათანადოდ მზად სტიქიური მოვლენების შემხვედრი ან სტიქიის დამანგრეველი ძალის შემარბილებელი ღონისძიებების გასატარებლად. ამ მხრივ ჭაობებს გააჩნიათ უნიკალური უნარი მოახდინონ წყლის დიდი მოცულობის აკუმულაცია და შეიძლება ითქვას, რომ უალტერნატივო საშუალებაა სტიქიური მოვლენების და ასევე ზღვისგან გამოყოფი ბუნებრივი ბარიერის – დიუნების საშუალებით ზღვის შემოტევის შესაკავებლად. სტიქიების თავიდან აცილებას კი უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება კოლხეთის ტერიტორიაზე ეკონომიკური საქმიანობის უსაფრთხოდ წარმართვისთვის.

ჭაობები საინტერესოა ტურისტულ-რეკრეაციული თვალსაზრისითაც. აქ არსებული კოლხეთის ეროვნული პარკი კარგი საშუალებაა აქაური ბუნებრივი ლანდშაფტების გასაცნობად, რელიქტური ტყეების დასათვალიერებლად, ადგილობრივ და გადამფრენ ფრინველებზე დასაკვირვებლად და დასასვენებლად. სავარაუდოდ დიდი ეკონომიკური პოტენციალი გააჩნია აქ არსებულ ტორფის მარაგებსაც ქვეყნის სოფლის მეურნეობის სასუქებით მომარაგების კუთხით, რომლებ-

საც, როგორც ვარაუდობენ დანალექის მინიმუმ 30 სანტიმეტრიანი სისქე გააჩნიათ. აღსანიშნავია სანაპირო ზოლი სასტუმრო ტურიზმის განვითარებისთვის. ამგვარად, კოლხეთის დაბლობის წყლის ობიექტების, კერძოდ ჭაობების, ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლა სხვა ბუნებრივ ფაქტორებთან ერთად კომპლექსში და წყლის ჩამონადენის ოპტიმალური რეგულირების სქემის შემუშავება გადაუდებელ ამოცანას წარმოადგენს.

პრობლემატური საკითხია კოლხეთის ჭაობების დღევანდელი სიტუაცია, რომელიც არცთუ სახარბიელო მდგომარეობაში უნდა იყოს იმ ფაქტზე დაყრდნობით, რომ ტარდება იშვიათი და არარეგულარული გამოკვლევები ეროვნული პარკის მცირე მონაკვეთზე და სამწუხაროდ პარკის ტერიტორიაც არაა შესწავლილი ბოლომდე. შესწავლის ეს სურვილიც ალბათ განპირობებულია ამ ტერიტორიის საერთაშორისო სტატუსის გამო. არ ხდება დაკვირვება ბუნებრივი ფაქტორების ცვალებადობის ყოველდღიურ დინამიკაზე. დაცული ტერიტორიების გარეთ არსებული დაჭაობებული მასივები კი სრულიად უყურადღებოდაა მიტოვებული, სინამდვილეში კი მათ შესწავლას ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს კოლხეთის დაბლობის პოტენციალის სრულად ათვისების საქმეში და ახალი სამრეწველო პროექტების დაგეგმვაში.

რაც შეეხება დემოგრაფიულ მდგომარეობას, გართულებული სოციალური და ეკოლოგიური პირობების გამო თანდათან რთულდება მოსახლეობის ყოფა-ცხოვრება და თანდათანობით მიმდინარეობს სასარგებლო პოტენციური ადამიანური რესურსის გადინება ტერიტორიიდან. ეს ფაქტი თავისთავად აფერხებს საკვლევ რეგიონის სწრაფ განვითარებას.



სურათი 1. „სატოიამას“ ჭარბტენიანი ლანდშაფტი. იაპონია.

მსოფლიოში არსებობს ჭარბტენიანი ტერიტორიების მონყობის სხვადასხვა ფორმა. კოლხეთის ჭაობები ბუნებრივი პირობებით შეიძლება შევადაროთ იაპონიაში საყოველთაოდ ცნობილ „სატოიამას“ ბუნებრივ ლანდშაფტებს – „სოციალურ-ეკოლოგიური პროდუქტიული ლანდშაფტები“. ეს გულისხმობს ჭარბტენიან ტერიტორიებზე ადამიანის განსახლებას და ამავდროულად ამ ტერიტორიების გამოყენებას მათი ყოველგვარი ფორმის თუ სხვა მახასიათებლების ცვლილების გარეშე. ეს თანაცხოვრება დაფუძნებულია ბუნებასთან ჰარმონიულ ურთიერთობაზე, იაპონიაში ამგვარ ტერიტორიებზე ითესება ბრინჯი, რაც სოფლის მეურნეობის შემოსავლის გარდა ხელს უწყობს წყლის ამგვარი ობიექტების საშუალებით წყალდიდობების თავიდან აცილებას, რადგან წყლის მასა მოქცეულია ერთგვარ ბუნებრივ საზღვრებში შედარებით მცირე ნაკვეთების სახით და არ ხდება წყლის უკონტროლო გავრცელება და დამატებითი ტერიტორიების დაჭაობება. როგორც ისტორიული ცნობებიდან ვიგებთ, ადრეულ წარსულში, კოლხეთის დაბლობზეც მსგავსი ტიპის ტერიტორიებზე ადამიანები ცხოვრობდნენ დაახლოებით იგივე ცხოვრების სტილით, გადაადგილდებოდნენ მცირე

ზომის ნაგებობით, ცხოვრობდნენ ხიმინჯებიან სახლებში, ეწოდნენ სოფლის მეურნეობის ტრადიციული დარგების განვითარებას და წყალმომარაგებას ებრძოდნენ ბუნებრივი ბარიერების ხელოვნურად შექმნით. მაგრამ სამწუხაროდ მათი გარჯა საბოლოოდ უშედეგო აღმოჩნდა იმის გამო, რომ შეიცავდა ტექნიკური გადაწყვეტის პრიმიტიულ ელემენტებს და დროთა განმავლობაში არ ტარდებოდა საფუძვლიანი გამაგრებითი სამუშაოები.

ასე რომ საფუძვლიანი სამეცნიერო შესწავლის შემდეგ შეიძლება ვიფიქროთ კოლხეთის ქარბტენიანი ტერიტორიების ახალი ურბანული მოწყობის გეგმაზე იმგვარად, რომ არ დაირღვეს არსებული ბუნებრივი მრავალფეროვნება, ამაღლდეს ამ ლანდშაფტების ეკოლოგიური მდგომარეობა, რათა უფრო მეტი ფართობი იყოს გამოყენებადი ადგილობრივი და სტუმარი ჰაბიტატებისთვის როგორც კომფორტული საცხოვრებელი გარემო.

კოლხეთის დაბლობის წყლის ეკოსისტემები საქართველოსთვის უნიკალური და მნიშვნელოვანი წყლის ობიექტებია, რომელთა დაცვასა და რაციონალურ გამოყენებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის განვითარებისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ. ხმალაძე, „საქართველოს წყლის რესურსები“. თბილისი, 2009.
2. ო. ჩიქოვანი, „კოლხეთის დაბლობის ამოშრობის ისტორია“. თბ., 1982, 184 გვ.
3. „საბჭოთა საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების ისტორიიდან“. გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბ., 1979, 136 გვ.
4. А. Моцерелия. Преобразование колхиды. Изд. АН СССР, М., 1954, 88 с.

Hydrology / Meteorology

D. Kereselidze, V. Trapaidze, Z. Gulashvili, Z. Jikia

THE HISTORY OF THE STUDY OF KOLKHETIAN WETLANDS AND PROSPECTS FOR FUTURE DEVELOPMENT

*Faculty of Exact and Natural Sciences of Iv. Javakishvili Tbilisi State University
zaza.gulashvili@tsu.ge*

Key words: *Swamp, Kolkhety Lowland, “Satoyama”.*

Summary. Part of wetlands of Kolkhety Lowland is granted an international importance. Intensive anthropogenic influence on wetlands started in the twenties of the previous century. The utilization of Kolkhety wetlands ought to serve one important purpose – using the territory for settlement purposes without altering the form or any other important characteristic of wetlands.

The water ecosystems of Kolkhety wetlands is a unique and essential water supply units. Its preservation and rational utilization is vitally important for Georgia.

თენგიზ ურუშაძე, თ. ქვრივიშვილი

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგების კორექცია ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზის საფუძველზე

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, მიხეილ საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტი
t_urushadze@yahoo.com; t.kvrivishvili@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: აკრისოლი, ალბიკი, სტაგნიკი, ჰიპერფერიკი.

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგები გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოს ჰუმიდურ სუბტროპიკულ ზონაში, ზღვის დონიდან 30-დან-200 მ-მდე. კლიმატი ტენიანია; საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 14-19 °C ფარგლებში. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4000-დან 4500°C-მდეა. ზამთარი თბილია, იანვრის საშუალო ტემპერატურაა 4,4-6,8 °C; ზაფხული ცხელია, ივლისის საშუალო ტემპერატურა 22,5-24,5 °C შეადგენს. ნალექების წლიური რაოდენობა საკმაოდ მაღალია — 1500 მმ-მდე. ფარდობითი ტენიანობა 90% აღწევს. ყვითელმინა-ენერები ფორმირდებიან ძველ ზღვიურ ტერასებზე, რომელთაც გააჩნიათ დახრილობა პერიფერიული ნაწილიდან შავი ზღვის მიმართულებით. ნიადაგნარმომქმნელი ქანები წარმოდგენილია ქვამრგვალებით, თიხნარი და თიხიანი ნაფენებით. ბუნებრივი მცენარეულობა-კოლხეთის ტიპის ტყეები- ძირითადად დარღვეულია გაჩეხვის და ინტენსიური ძოვების შედეგად, ფართობები ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით. ყვითელმინა-ენერი ნიადაგების ძირითადი ელემენტარული ნიადაგნარმომქმნელი პროცესებია: გაენერება, ლესივირება, ალიტიზაცია და გამოტუტვა [1].

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგების სავსე კვლევა განხორციელდა დასავლეთ საქართველოს, კერძოდ, იმერეთის ტერიტორიაზე, ე.წ. პროფილური მეთოდით. აღწერილი იქნა ცალკეული ჰორიზონტების მორფოლოგიური ნიშნები საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით [2;3]. ანალიზური კვლევების შედეგად განისაზღვრა: ნიადაგების მექანიკური შედგენილობა (ნატრიუმის პიროფოსფატის მეთოდით), აქტუალური რეაქცია (წყლის გამონაწერში 1:2,5), გაცვლითი მუჟავიანობა (1n KCl გამონაწერში 1:2,5), ორგანული ნახშირბადის და ჰუმუსის შემცველობა (ვ. ტიურინის მეთოდი, ვ.სიმაკოვის მოდიფიკაცია), გაცვლითი ფუძეების ჯამი (კაპენ-გილკოვიცის მეთოდი), ჰიდროლიზური მუჟავიანობა (ძმარმუჟავანატრიუმის მეთოდი), გაცვლითი კათიონების ტევადობა და ფუძეებით მაძღრობის ხარისხი (გაცვლითი ფუძეების ჯამის და ჰიდროლიზური მუჟავიანობის მაჩვენებლების მიხედვით) [4 ;5].

ყვითელმინა-ენერი ნიადაგები საერთაშორისო კლასიფიკაციაში შეესაბამებიან აკრისოლებს. გენეზისურად ეს კორექცია განპირობებულია გამოფიტვის პროცესის ინტენსივობით, რომელიც ამ ნიადაგებში არ არის მაქსიმალურად გამოხატული, განსხვავებით ფერალსოლებისგან, ფერალტიზაციის ნიშნები მინიმალურია აკრისოლებში [6].

აკრისოლები წარმოადგენენ ფაო-ს სისტემატიკის ერთ-ერთ ჯგუფში გაერთიანებულ ნიადაგებს, რომლებიც გავრცელებულია სუბტროპიკულ რეგიონებში. მათთვის დამახასიათებელია: მუჟავე რეაქცია, ფუძეებით არამაძღრობა, გაცვლითი კათიონების დაბალი ტევადობა, ქიმიურად დაბალაქტიური თიხების (კაოლინიტის) აკუმულაცია. ნიადაგების პროფილებში გამოვლენილია დიაგნოსტიკური ნიშანი – სტაგნიკი. ზედაპირიდან 100 სმ-ის საზღვრებში შეიმჩნევა აღდგენითი პროცესები, რაც ვლინდება Fe-ის და Mn-ის ჟანგების არსებობით [7]. დიაგნოსტიკური ფერიკი

ჰორიზონტის არსებობა დაფიქსირდა ნიადაგის ზედაპირიდან 100 სმ-ის საზღვრებში. ამ ჰორიზონტის ერთ-ერთი მახასიათებელია ≥ 2 მმ ზომის ცალკეული ლაქების (მონითალო შეფერილობის) და კონკრეციების (შავი ფერის) არსებობა [8]. ასევე აღსანიშნავია დიაგნოსტიკური კრიტერიუმი – ჰიპერფერიკი, რომელიც გულისხმობს ≥ 25 სმ-იანი სისქის მქონე ერთი ან მეტი ფენის არსებობას. ისინი შეიცავენ $\approx 40\%$ Fe/Mn-ის ჟანგიან კონკრეციებს ნიადაგის ზედაპირიდან 100 სმ სისქეში [7]. ნიადაგების პროფილებში ჰუმუსოვანი ჰორიზონტებით გადაფარულია ალბიკი – ლია შეფერილობის ჰორიზონტი, რომლის ფერის ინტენსივობა მანსელის სკალის მიხედვით არის 5 და ფერის სიმკვეთრე $k_i \leq 3$ (ნოტიო მდგომარეობაში), სისქე მინიმუმ 1 სმ [7]. სიღრმითი ჰორიზონტები შესაძლებელია იყოს არჯიკი – ჰორიზონტი თიხის ილუვიაციით, რაც მორფოლოგიურად დგინდება აგრეგატების ზედაპირზე თიხის კუტანების არსებობით [8]. ჰორიზონტში შეიმჩნევა ტრანსფორმაციის ნიშნები. მაგ: პრიზმული სტრუქტურა. ყვითელმინა-ენერების B მეტამორფული ჰორიზონტის ფორმირებაში უფრო არსებითია სტრუქტურული გარდაქმნა, ვიდრე ილუვიაცია, ამავე დროს, ეს ჰორიზონტი, გაცვლითი კათიონების დაბალი ტევადობის გამო, იკავებს შუალედურ მდგომარეობას კამბიკ და არჯიკ ჰორიზონტებს შორის [9].

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. თ. ურუშაძე. საქართველოს ძირითადი ნიადაგები. გამომც.: „მეცნიერება“, თბილისი 1997, 267 გვ.
2. ნიადაგების სავსე კვლევის სახელმძღვანელო. თბილისი, 2006, 34 გვ;
3. თ. ურუშაძე, ე. სანაძე, თ. ქვრივიშვილი. ნიადაგის მორფოლოგია. გამომც.: „მნიგნობარი“, თბილისი 2010, 168 გვ.
4. Практикум по почвоведению. Изд-во.: «Агропромиздат», Москва 1986, 335 с.
5. Ганжара Н.Ф.; Борисов Б.А.; Баибеков Р.Ф. Практикум по почвоведению. Изд-во.: «Агроконсаль», Москва 2002, 279 с.
6. М.И. Герасимова, И.В.Губин. Микростроение желтоземов на плотных осадочных породах и их дериватах: педогенные и литогенные черты (на примере дендрария г.Сочи). Почвоведение №1, 2012, с. 32-43.
7. ნიადაგის რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზა, №84. თბილისი, 2005, 126გვ.
8. Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основа для международной классификации и корреляции почв. Составители и научные редакторы: В.О.Таргульян, М.И.Герасимова. Перевод М.И.Герасимовой. Товарищество научных изданий КМК. Москва 2007, 278 с.
9. World reference base for soil resources 2006. World soil resources reports 103. FAO, Rome 2006, 128 p.

Геоморфология / Почвоведение

Тенгиз Урушадзе, Т. Квრიшвили

КОРРЕЛЯЦИЯ ЖЕЛТО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ НА ОСНОВЕ МИРОВОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ

Грузинский аграрный университет, Институт почвоведения, агрохимии и
мелиорации имени М. Н. Сабашвили
t_urushadze@yahoo.com; t.kvrivishvili@agr.uni.edu.ge

Резюме. Были изучены морфологические, физические, химические, физико-химические особенностей желто-подзолистых почв распространенных в влажном субтропической зоне Западной Грузии и было установлено их соответствие Мировой базы данных почвенных ресурсов.

Корреляция исследуемых почв была осуществлена на основе макроморфологических особенностей и аналитических данных диагностических горизонтов и признаков. Желто-подзолистые почвы, согласно исследовательских данных и мировой коррелятивной базы почвенных ресурсов, относятся Акрисолям.

Geomorphology / Soil Sciences

Tengiz Urushadze, T. Kvrivishvili

CORRELATION OF YELLOW-PODZOLIC SOILS ACCORDING TO THE WORLD REFERENCE BASE FOR SOIL RESOURCES

*Agricultural University of Georgia, Mikheil Sabashvili Institute of Soil Science
t_urushadze@yahoo.com; t.kvrivishvili@agrni.edu.ge*

Summary. Morphological, physical, chemical features of Yellow-podzolic Soils spread in a humid subtropical zone of West Georgia have been studied. It was established the conformity of Yellow-podzolic soils with soil groups of the World Reference Base for Soil Resources. Correlation of studied soils has been realized on a basis of macromorphological features and of the analysis data of the diagnostic horizons. According to World Reference Base for Soil Resources Yellow-podzolic soils are classified as Acrisols.

ზ. ჯანელიძე¹, ნ. ჩიხრაძე²

კოლხეთის ჭაობები და მათი წარმოშობის მიზეზები

¹ ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
zura.janelidze@gmail.com;

² თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი
chikhradze@yahoo.com

საკვანძო სიტყვები: კოლხეთის ჭაობები, სანაპირო ზოლი, ახალშავზღვიური ტრანსგრესია, ნაპირგასწვრივი სანაპირო ზვინულები.

ჭაობები საქართველოს ტერიტორიაზე უმთავრესად წარმოდგენილია კოლხეთის დაბლობზე, სადაც მათ წარმოქმნას არაერთი ბუნებრივი ფაქტორი განაპირობებს (ზედაპირის მცირე დახრილობა, უხვი ატმოსფერული ნალექები, გრუნტის წყლის დონის მდებარეობა, ნიადაგის გრუნტის მძიმე თიხნარი შედგენილობა, ჭაობიდან წყლის უმნიშვნელო გადინება, ინტენსიური ტექტონიკური დაძირვა, რომელიც ინტენსიურად მიმდინარეობს კოლხეთის დაბლობზე, ქ. ფოთის მიდამოებში კი 6 მმ-ს აღწევს ყოველწლიურად; მცენარეთა ისეთი სახეობების აქტიური გავრცელება, რომლებიც ხელს უწყობენ ჭაობწარმოქმნის პროცესებს და ა.შ.).

ჭაობები კოლხეთის დაბლობზე ძირითადად, წარმოდგენილია მდინარეების ქვემო დინებათა შორის არსებულ ფართობებზე. მათი ფართობი დაახლოებით 225000 ჰა-ს შეადგენს, წყლის მარაგი – 1.9 კმ³-ს.

გამოიყოფა ჭაობების სამი დიდი მასივი: ჩრდილოეთის – მდ. ლალიძგადან მდ. ენგურამდე, ცენტრალური – მდ. ენგურიდან მდ. ნატანებამდე და სამხრეთის – მდ. ნატანებიდან ციხისძირის კონცხამდე.

თავის მხრივ, ეს მასივები იყოფა 21 უბნად. თავის ფართობით, სიღრმითა და წყალშემცველობით ყველაზე დიდია ფიჩორი – პალიასტომის უბანი, რომელიც ამავე დროს ყველაზე დაბალ ნიშნულზეა განლაგებული (ზ. დ. 0.3-2.0 მ), საერო ფართობი 490 კმ²-ია, წყლის შემცველობა – 1328 მლნ მ³, ხოლო სიღრმე და ტორფის სიმძლავრე 12 მ-ს აღწევს (იმნათის ჭაობი). მდ. რიონისა და ხობის ქვემო დინებებს შორის მოქცეულია ჭალადიდი – ფოთის უბანი, რომლის ფართობია 144 კმ². ჭაობის სიმაღლე 0.3-0.5 მ-ია, სიღრმე – 1.5 მ. წყლის შემცველობა დაახლოებით 190 მლნ მ³. ეს ჭაობი თითქმის გაუვალია. მდ. მდ. ერსწყალსა და ოქვინორეს შორის განლაგებულია გაგიდის ჭაობები მათ 117 კმ² უჭირავს, ზედაპირის სიმაღლე 0.3-5.0 მ-ია, ზოგჯერ 10 მეტრიც, სიღრმე 1 მეტრს არ აღემატება, ხოლო წყალშემცველობა 21,1 მლნ მ³-ია.

კოლხეთის ჭაობების მნიშვნელოვანი მონაკვეთია თიქორა-ჭიაურის უბანი მდ. მდ. ენგურსა და ხობს შორის. მისი ფართობი 90,0 კმ²-ია, სიღრმე – 1,5 მ, ადგილის სიმაღლე – 0-5 მ, წყლის შემცველობა – 64,8 მლნ მ³.

კოლხეთის ჭაობების გენეტიურ არსს განსაზღვრავს შემდეგი ფაქტორები: ატმოსფერული ნალექების სიჭარბე, მიწის ზედაპირის უმნიშვნელო დახრილობა, ადგილობრივი მდინარეების კლაკნილობა, მიწისქვეშა წყლების მაღალი დონე და გრუნტის სუსტი გამტარობა. კოლხეთის ჭაობების წარმოქმნას ხელს უწყობს კოლხეთის დაბლობის ძირითადი (75%) ნაწილის აგებულება, რომლის შემადგენლობაში მრავლადაა მძიმე წყებები – თიხები და თიხნარები, რომლებიც გამოირჩევიან სუსტი ფილტრაციის უნარით. განსაკუთრებით გრუნტის ღრმა ფენები, რაც აქ

ინვესსიის დაგეგმვას. კოლხეთის დაბლობზე გრუნტის წყალი 0,5-1 მ სიღრმეზეა, ზოგჯერ კი მიწის ზედაპირზეც ამოდის. დაჭაობების პროცესზე მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს შავი ზღვის დონის ცვალებადობას, როდესაც გაზაფხულ-ზაფხულში ზღვის დონე 25 სმ-ით მაღლა იწევს და წყლით იფარება კოლხეთის დაბლობის გარკვეული ნაწილი. შტორმის დროს დონემ შეიძლება 1,5 მ-ით აიწიოს და დატბოროს რამდენიმე ასეული მეტრის სიგანის ხმელეთი. ზოგიერთ მონაკვეთზე ხელოვნური ჯებირები ხელს უშლის დატბორვას. ასევე საყურადღებოა, რომ დაბლობის დიდი ნაწილი უმნიშვნელოდ არის დახრილი ზღვისკენ ანუ თითქმის იდეალურად ბრტყელია, რაც ზედაპირული წყლების მოძრაობას საკმაოდ აფერხებს.

კოლხეთის ჭაობებში ღრმად მდებარეობს ტორფის მნიშვნელოვანი საბადო, რომლის უძველესი ფენების აბსოლუტური ასაკი 5800-6200 წლით თარიღდება (რადიოკარბონული დათარიღებით). ჰორიზონტები მონოლითური აგებულებისაა. ისინი ტორფის ფენების გარდა არ შეიცავს სხვა ნალექების ფენებს (თიხები, ლამი, ქვიშები). ეს უკანასკნელი დეტალი მიუთითებს ბოლო 6000 წლის მანძილზე კოლხეთის ზღვისპირა ვაკეზე დაჭაობების პროცესის ინტენსივობაზე. სწორედ აქ არის განვითარებული მდ. მდ. ენგურისა და კინტრიშის ტორფიანი ჭაობების მასივები. ასევე, ანაკლია, ჭურია, ნაბადა, იმნათი, მალთაყვა, გრიგოლეთი და ქობულეთი (საქართველოს გეოგრაფია, ნაწ. I, 2000).

სტრუქტურული აგებულებისა და ფლორისტული შედგენილობის თვალსაზრისით, კოლხეთის დაბლობის ზღვისპირა ზოლში განვითარებულია ჭილიან-ისლიანი, ბალახოვან-სფაგნუმისანი, ლელიან-ლაქაშიანი და ბუჩქნარიან-ბალახოვანი ჭაობები. ყველაზე ვრცლად წარმოდგენილია ჭილიან-ისლიანი ჭაობები, რომლებიც გვხვდება ზღვისპირა ქვიშიანი დიუნების გასწვრივ, პალიასტომის, იმნათის, ფართოწყლისა და ხაკალუს ტბების მიმდებარე ტერიტორიაზე, ჭაობის მდინარეების (მუხუნჯინა, ცივა და სხვა) კალაპოტისპირა ტერიტორიებზე. ამ ტიპის ჭაობების მცენარეული საფარის ძირითადი ედიფიკატორებია ისლი (*Carex acutiformis*; *C. vesicaria*; *C. pseudocyperus*) და ჭილი (*Juncus effusus*; *J. inflexus*).

იდენტურად სხვა მხარის ჭაობებისა, კოლხეთის ჭაობები ბუნების დაცვით ფუნქციას ასრულებს. ისინი ინოვან დიდი რაოდენობით წყალს, ხანგრძლივი დროით იკავებს მას და ხელს უწყობს წყლის რეჟიმის რეგულირებას, ხმელეთის ზედაპირს იცავს ეროზიისაგან, ბუნებრივი ფილტრაციით ასუფთავებს წყალს მავნე ქიმიური და ბიოლოგიური ელემენტებისაგან და სუფთა წყლით ასაზრდოებს მდინარეებსა და ტბებს; ასევე მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტებს.

კოლხეთის ჭაობები დაჭაობებულ ტყეებთან, ჭაობის მდინარეებთან და ტბებთან ერთად, საიმედო თავშესაფარს წარმოადგენს მცენარეთა და ცხოველთა იშვიათი სახეობებისათვის. ამ თვალსაზრისით კოლხეთის ჭაობები განსაკუთრებული დანიშნულების რეგიონია, რადგანაც მასზე გადის აზია-აფრიკის წყლისა და ჭაობების გადამფრენი ფრინველების ერთ-ერთი გზა. გადაშენების პირზეა მისული და დაცვას საჭიროებს ისეთი იშვიათი სახეობის ფრინველები როგორცაა: შავი ყარყატი, მყივანა და სისინა გედები, თეთრშუბლა გედი და სხვა; იშვიათი მცენარეულობა, რომელიც რელიქტურ და ენდემურ სახეობებთან ერთად შეიცავს სუბტროპიკული განედებისათვის უცხო – ბორეალური (ტუნდრისა და ტაიგის) ფლორის ელემენტებს (სფაგნუმის ხავსები, დროზერა, ჩრდილოეთის ისლი და სხვა). წითელ წიგნშია შეტანილი დროზერა, სამეფო გვიმრა და სხვა. არის მაღალი მთისათვის დამახასიათებელი სახეობებიც (იელი, შქერი).

ეკოლოგიური თვალსაზრისითა და განლაგების თვალსაზრისითაც ძალზედ საინტერესოა მდ. ნატანების ქვემო დინებასთან არსებული ჭაობი, რომელსაც კოლხეთის ჭაობების სხვა უბნებისაგან განსხვავებით განსაკუთრებული განლაგება აქვს, რაც განპირობებულია ანთროპოგენური ფაქტორების მკვეთრი ზემოქმედებით.

მიუხედავად იმისა, რომ კოლხეთის ჭაობები გამოირჩევა მეცნიერული და ესთეტიკური თვალსაზრისით, გასული საუკუნის შუა ხანებში მოხდა მისი ინტენსიური დაშრობა ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გაფართოების მიზნით. ეს განპირობებული იყო გარდა სასოფლო-სამეურნეო მიზნებისა, მოსახლეობაში ე.წ. „ცივი-ცხელების“ (მალარია) გავრცელების მიზეზით, მაგრამ მიუხედავად ამისა, კოლხეთის ჭაობებს შავი ზღვის მთელ სანაპიროზე ანალოგი არა აქვს და მათი გეოგრაფიული თუ ეკოლოგიური მნიშვნელობა ბევრად სცილდება საქართველოს ფარგლებს. ამის გამო უამრავი საერთაშორისო ორგანიზაცია, როგორებიცაა: ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდი (WWF), გარემოს დაცვის მსოფლიო ფონდი (GEF), მსოფლიო ბანკი (WB) და სხვა, ცდილობს უფრო საფუძვლიანად შეისწავლოს კოლხეთის დაბლობზე მიმდინარე დაჭაობების პრო-

ცესი, რომლის მნიშვნელობის გაცნობიერება საქართველოში ჯერ კიდევ სათანადო დონეზე არ მიმდინარეობს. ამრიგად, კოლხეთის ქაობები მეტად საინტერესო ობიექტს წარმოადგენს, რომელიც შეიცავს მდიდარ და საინტერესო ბიოგეოგრაფიულ და პალეოგეოგრაფიულ მასალას, რომლის ანალიზი საშუალებას მოგვცემს, გაირკვეს კოლხეთის თანამედროვე ფლორის თავისებურება, განვითარების ისტორია და ა.შ. რომელიც არამარტო საქართველოს, არამედ მსოფლიოს გეოგრაფიული მეცნიერებისათვის საინტერესო მონაცემებს წარმოადგენს.

კოლხეთის ქაობებზე, მათ წარმოშობასა და განვითარებაზე მსჯელობისას აუცილებლად უნდა შევეხოთ უკანასკნელი 5000 წლის განმავლობაში შავი ზღვის დონის ცვალებადობას, რადგან სწორედ ამ პროცესის შედეგადაა წარმოშობილი შავი ზღვის სანაპირო ქვიშიანი ზვინულები და მასთან მიმდებარე კოლხეთის ქაობები.

შავი ზღვის დონის ცვალებადობის საკითხი, მიუხედავად იმისა, რომ უკანასკნელი 5-6 ათეული წლის განმავლობაში მკვლევართა დიდი დაინტერესების ობიექტს წარმოადგენს, დღემდე სასურველი სიზუსტით არ არის შესწავლილი. უკანასკნელი 4000- 4500 წლის განმავლობაში შავი ზღვის განვითარების ისტორიაში ეჭვმიუტანლად დადგენილია მისი დონის საუკუნეობრივი რყევის ორი ფაზა – ახალშავზღვიური ტრანსგრესია და ფანაგორიული რეგრესია.

კამათს არ იწვევს ის ფაქტი, რომ ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის ფაზა დაიწყო საშუალოდ 4000-4200 წლის წინ და დასრულდა 3500-3600 წლის წინ. ეს ფაქტი დადასტურებულია არქეოლოგიური და რადიონახშირბადული მონაცემებით. დღემდე ზუსტად არ არის განსაზღვრული, თუ თანამედროვესთან შედარებით რამდენად იყო აწეული ზღვის დონე ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის ფაზაში. მკვლევართა უმრავლესობის (ფედოროვი, ოსტროვსკი, წერეთელი, ჯანელიძე ქ., კაპლინი, სელივანოვი, სვიტოჩი და სხვ.) მტკიცებით ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის დროს შავი ზღვის დონე თანამედროვესთან შედარებით 2-3 მ-ით მაღლა იყო აწეული.

ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის ფაზა 3500-3600 წლის წინ თანდათანობით შეცვალაფანაგორიულმა რეგრესიამ. ამ რეგრესიის მასშტაბებზე მკვლევარებს განსხვავებული მოსაზრებები აქვთ. მკვლევართა ერთი ჯგუფის (ფედოროვი, ოსტროვსკი, სილიკ, არსლანოვი) მტკიცებით, ფანაგორიული რეგრესიის ფაზაში შავი ზღვის დონე, თანამედროვესთან შედარებით, 5-13 მეტრით დაბლა იყო დაწეული. მკვლევართა მეორე ჯგუფი (ბლაგოვოლინი, შელგოვი, ნიკონოვი, ჯანელიძე ქ., კაპლინი და სელივანოვი) თვლის, რომ შავი ზღვის დონის დაწევა ფანაგორიული რეგრესიის დროს თანამედროვესთან შედარებით 2-3 მ-ს არ აღემატებოდა. კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონის ამგებელი ნალექების ლითოლოგიურ-სტრატეგრაფიული შესწავლის შედეგები ამ უკანასკნელი მოსაზრების სასარგებლოდ მეტყველებს. ამასთან ერთად, საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ მსოფლიო ოკეანის სანაპიროებისათვის ზღვის დონის რყევის მასშტაბები უკანასკნელი 4000-5000 წლის მანძილზე, როგორც ეს მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით არის დადასტურებული, არ აღემატება 2-3 მეტრს. შავი ზღვა, როგორც ცნობილია, ოკეანის ნაწილია და მისი დონის რყევის რეჟიმი ოკეანის დონის ცვალებადობის ხასიათით არის ლიმიტირებული. ფანაგორიული რეგრესიის დაწყების დრო თუ მეტნაკლებად ზუსტად არის განსაზღვრული (3500-3600 წლის წინანდელი დრო), ამას ვერ ვიტყვით მისი ფინალური ეტაპის დროზე. მკვლევართა ერთი ჯგუფი თვლის, რომ ფანაგორიული რეგრესია დასრულდა ძველი და ახალი ნელთალრიცხვების მიჯნაზე, ან ახალი ნელთალრიცხვის პირველ საუკუნეებში. ზოგიერთ მკვლევარს (ფედოროვი, ჯანელიძე ქ. და იზმაილოვი) კი მიაჩნია, რომ ნიმფეური ტრანსგრესია, რომელმაც შეცვალა ფანაგორიული რეგრესია, 1300-1500 წლის წინ დაიწყო უმნიშვნელო ოსცილაციური რყევით და დღემდე გრძელდება.

ზღვის დონის რყევა სანაპირო ხაზთან უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიების გეომორფოლოგიური განვითარების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. იგი ბევრად განსაზღვრავს სანაპირო ხაზის გასწვრივ ჰიდროდინამიკური და ლითოდინამიკური პროცესების ხასიათს, რაზეც არის ძირითადად დამოკიდებული ზღვის ნაპირის მორფოდინამიკური წონასწორობის შენარჩუნება. ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის წინა პერიოდში, ძველი შავზღვიური ტრანსგრესიის (9000-6000 წლის წინანდელი დრო) ბოლო ეტაპზე, სანაპიროზე ზვირთცემის მოქმედების შედეგად თანდათანობით დაიწყო და ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის პირველ ეტაპზე (6000-5500წლის წინანდელი დრო. ეს დროა ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის წინა ფაზა, რომელსაც მოყვა მცირედი რეგრესია, რაც წინ უძღოდა ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის ძირითადი ფაზის დაწყებას). საბოლოოდ ჩამოყალიბდა ქვიშიანი და ქვიშა-კენჭოვანი ნაპირგასწვრივი ზვინულები. შავი ზღ-

ვის დონის თანდათანობით მატებამ და ზვინულების წარმოქმნამ მისი აღმოსავლეთ ფერდობების მიმდებარე ვრცელ ვაკე ტერიტორიებზე გამოიწვია მინისქვეშა წყლების დონის აწევა და ზღვაში ჩამავალი მდენარეების შეგუბება, რამაც გადამწყვეტი როლი ითამაშა კოლხეთის თანამედროვე სანაპიროს ქაობების ჩამოყალიბებაში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. საქართველოს ენციკლოპედიური ცნობარი. 1981;
2. საქართველოს გეოგრაფია ნაწ. I გამ. „მეცნიერება“. თბ., 2000;
3. საქართველოს გეოგრაფია. ავტ. კოლექტივი. თსუ გამ., 2000;
4. ჯანელიძე ზ. — კოლხეთის ქაობების ეკოლოგიური მიშენელობა და დაცვის პრობლემა. სტა-ტია ჟურნალიდან: “კავკასიის გეოგრაფიული ჟურნალი”, №2, 2003.

Geomorphology / Soil Sciences

Z. Janelidze¹, N. Chikhradze²

COLCHIS WETLANDS AND THE REASONS OF THEIR ORIGIN

¹ *Ilia State University*

zura.janelidze@gmail.com;

² *TSU Vakhushti Bagrationi Institute of Geography;*

nchikhradze@yahoo.com

Key words: *Colchis wetlands, coastline, New Black Sea transgression, coastal hillocks.*

Summary. The emergence of Colchis wetlands was stipulated by the Black Sea level fluctuation in the second half of Holocene (last 5000 years) and created by its morphodynamic processes the geomorphological formations, namely, the sandy and sandy – gravel hillocks.

As a result of the alternation of New Black Sea transgression, Phanagorian regression and Nymphetic (modern) transgression the Colchis wetland landscapes have been formed.

გეომორფოლოგია / ნიადაგმცოდნეობა

ლ. მაჭავარიანი, გ. აფციაური, ე. ნიკოლაიშვილი, ნ. პაიჭაძე, ი. შელია

კოლხეთის ნიადაგების ჰიდროლოგიური რეჟიმი და დაჭაობების არსი

ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
likageotsu@hotmail.com

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგის ტენიანობა; დაჭაობება; ჭაობიანი ნიადაგები; ნოტიო სუბტროპიკები.

ნიადაგი არის ლანდშაფტის ისეთი კომპონენტი, რომელიც განსაკუთრებით სწრაფად რეაგირებს დაჭაობების პროცესის გამოვლენაზე. იგი ამ პროცესის სხვადასხვა სტადიების მარკირებას ახდენს თავისი დინამიკური და კონსერვატიული თვისებების ცვლილებით, რომელთა ნაწილს ძალუძს პროცესების აღდგენა.

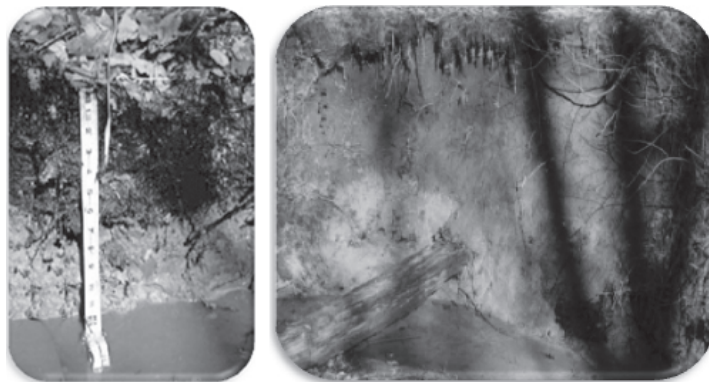
დედამინის დაჭაობებული ტერიტორიები (40 სმ-მდე სიმძლავრის ტორფიანი ფენით) 150 მლნ ჰექტარს შეადგენს. ასეთი ტერიტორიების თითქმის ნახევარი რუსეთზე მოდის, ფინეთზე – საერთო ფართობის 12%, კანადაზე – 9%, აშშ-ზე (ალასკა) — 5% და ა.შ.

ნიადაგების დაჭაობების გენეტიკურ-გეოგრაფიული არსის გარკვევაში სათანადო წვლილი შეიტანა ნ. კარავაევამ [7], რომლის მიხედვითაც ცნება “დაჭაობება” გულისხმობს დატენიანებისა და ჰიდრომორფულობის გაძლიერებას დროში, რაც იწვევს მათ განვითარებას ორგანოგენულ და ორგანოგენულ-ლექვიან ნიადაგებამდე, ან მათ კომბინაციამდე. იგი აღნიშნავს, რომ “დღესდღეობით მასალები დაჭაობებულ ნიადაგებზე საკმაოდ ფართოა, და რამდენიმე ჰიპოთეზაცაა შემუშავებული, მაგრამ ამ მოვლენის მექანიზმი, რომელიც განაპირობებს ნიადაგების დაჭაობებას, ასევე ნიადაგური პროცესების ევოლუციისა და მორფო-ქიმიური თვისებების კანონზომიერებები, პრაქტიკულად შეუსწავლელია”.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემოთი, დაჭაობება რეალიზებას უპოვებს სხვადასხვა საწყისი ლანდშაფტების გარდაქმნაში ტორფიანი ჭაობის ლანდშაფტად.

ნიადაგმცოდნეობაში არსებულ ჰიტოტეზებზე დაყრდნობით, გამოიყოფა ნიადაგების ავტოქტონური და ალოქტონური დაჭაობება [8]. ავტოქტონური დაჭაობება, ნიადაგური ჰიპოთეზის თანახმად, ვითარდება მკვრივი ილუვიური გენეტიკური ჰორიზონტების ზემოთ ჭარბტენიანობისას, რომლებიც ნიადაგის თვითგანვითარების შედეგად ფორმირდება. ალოქტონური დაჭაობება კი იქმნება და ვითარდება ზეგნებზე ჭაობიდან დამატებითი ტენის მოხვედრისას მისი ჰორიზონტალური ზრდის შედეგად.

ნიადაგების მეტამორფოზი, თავის მხრივ, იყოფა ორ ტიპად – დისკრეტულ და პერმანენტულად. დისკრეტული მეტამორფოზი განპირობებულია ნიადაგნარმოქმნის ფაქტორების შეცვლით დროის შეზღუდულ დიაპაზონში, რის შემდეგაც ფაქტორები სტაბილიზდება. პერმანენტული მეტამორფოზი კი ვლინდება ნიადაგნარმოქმნელ ფაქტორთა მიმართული უწყვეტი და არსებითი ცვლილებით დროის ფართო დიაპაზონში.



ტორფიან-ჭაობიანი ნიადაგები

ზეგნის ნიადაგების დაჭაობება (მათი მეტამორფოზი) შეიძლება შეიქმნას ბუნებრივი პირობების ნებისმიერი ცვლილებისას, რომლებიც ინვევენ ტერიტორიის დრენაჟის გაუარესებას. ამ შემთხვევაში დაჭაობება შეიძლება იყოს როგორც შეუქცევადი, ისე შექცევადი.

კოლხეთის დაბლობისათვის განსაკუთრებით საინტერესოა: ნიადაგების თვითგანვითარება – მათი განვითარება დროში რეგიონის დინამიკურობასთან კავშირში; და ნიადაგების მეტამორფიზმი – მათი განვითარება ნიადაგწარმოქმნელი ფაქტორების ცვლილების შედეგად.

კოლხეთის ნიადაგების ათვისების პრობლემა განპირობებულია არა მარტო ნიადაგურ-ჰიდროლოგიური პირობებით, არამედ ორთშტენიანი ჰორიზონტის მქონე ჰიდრომორფული ჯირჯვადი ნიადაგების გენეტიკური არსითაც, რომლებიც სუბტროპიკული მეურნეობის ძირითად მიწის ფონდს შეადგენენ.

კოლხეთის დაბლობის ნიადაგების კვლევა ჯერ კიდევ XX სუკუნის 20-იანი წლებიდანაა დაწყებული და დადგენილია ნიადაგწარმოქმნის ძირითადი ტიპები და პირობები, ჭაობიანი ნიადაგების შემადგენლობა და აგრომელიორაციული თავისებურებები. არაერთგზის შეისწავლებოდა დაჭაობების მიზეზები და ნიადაგწარმოქმნის პროცესებზე მათი გავლენა, გრუნტის წყლების როლი, წყლის ბალანსი სხვადასხვა სავარგულებში; მუშავდებოდა ღონისძებათა კომპლექსი, ნიადაგების წყალმართვი თვისებების გაუმჯობესებისა და ნაყოფიერების ამაღლების კუთხით, რომლებიც დღემდე ინარჩუნებენ აქტუალურობას. ეს საკითხები მრავალი წლის მანძილზე აისახებოდა არაერთი ქართველი მეცნიერის შრომებში [5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15].

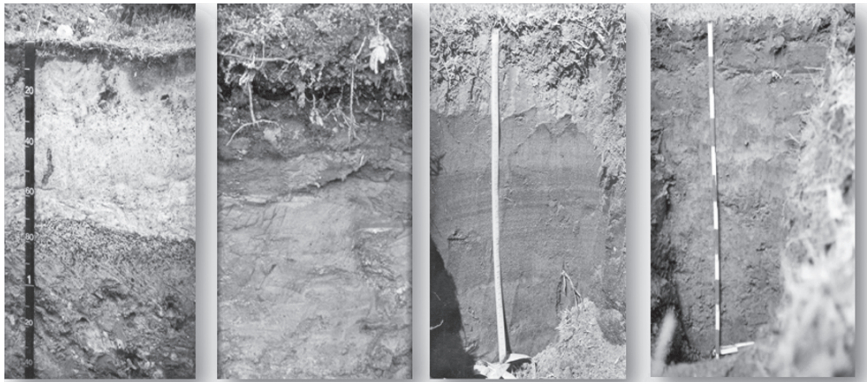
აღ. მონერელია [14] კოლხეთის ნიადაგებს აერთიანებს სამ ჯგუფში: ელუვიურ, ელუვიურ-ჰიდრომორფულ და ჰიდრომორფულში. ელუვიურ ჯგუფში წარმოდგენილია ნიადაგები, რომლებშიც ატმოსფერული ტენიანობის პირობებში ჭარბობს დაღმავალი ნიადაგური ხსნარები. ელუვიურ-ჰიდრომორფული ჯგუფი წარმოდგენილია იმ ნიადაგებით, სადაც ხსნარების დაღმავალი და აღმავალი პროცესებია გაბატონებული, ანდა გართულებულია ხსნარების გადაადგილება ქვედა ჰორიზონტებში ატმოსფერულ-ნიადაგქვეშა დატენიანებისას. ჰიდრომორფული ნიადაგები კი ფორმირდება ჭარბტენიანობის პირობებში და დაღმავალი ხსნარების არარსებობისას. შესაბამისად, ეს ჯგუფები ხასიათდებიან ფაზების შემდეგი კომბინაციებით: I ჯგუფი — სამფაზიანი სისტემით მთელ პროფილში (მყარი ფაზა, წყალი, ჰაერი); II ჯგუფი — პროფილის ზედა ნაწილში პერიოდულად სამფაზიანით, ხოლო ქვედაში — ორფაზიანით (მყარი, წყალი); III ჯგუფი — მთელ პროფილში ორფაზიანი სისტემით (მყარი, წყალი). სწორედ ეს უნდა იყოს გათვალისწინებული მელიორაციული ღონისძიებების შემუშავებისას, მექანიკურ და მინერალოგიურ შედგენილობასა და გეომორფოლოგიური პოზიციასთან ერთად.

ი. ჯანელიძის მონაცემები კოლხეთის სტრატეგრაფიასა და დათარიღებაზე, ცხადყოფს ნაფენების მონაცვლეობის ციკლურობას მათი შემდგომი პროგრესირებადი დაჭაობებით [6].

კოლხეთის დაბლობზე წარმოდგენილია ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში ზონალურად გავრცელებული ჭაობიანი (Bog Soils), ენერ-ლებიანი (Gley-Podzols), სუბტროპიკული ენერი (Subtropical Podzols) და აზონალურად გავრცელებული ალუვიური ნიადაგები (Alluvial Soils). ჭაობიან ნიადაგებს, კერძოდ, ლამიან-ჭაობიან და ტორფიან-ჭაობიანს, საკმაოდ ფართო

გავრცელება აქვთ კოლხეთში, 201 ათას ჰექტარ ტერიტორიაზეა წარმოდგენილი. მინერალურ-ჭაობიან (ლამიან-ჭაობიან — Silty Bog Soils) ნიადაგებს ორჯერ მეტი ფართობი უკავიათ (130.400 ჰა) ორგანულ-ჭაობიანთან (ტორფიან-ჭაობიანთან — Peat Bog Soils) შედარებით (70.600 ჰა) [8]. აღნიშნული ნიადაგები ხასიათდებიან შემდეგი ძირითადი მორფოქიმიური მაჩვენებლებით [1, 2].

სუბტროპიკული ენერი ნიადაგები, რომლებიც გავრცელებულია სუსტად შემალლებულ ზღვიურ და მდინარეულ ტერასებზე, ხასიათდებიან პროფილის ტექსტურული დიფერენცირებით, რკინის კონკრეციების სიჭარბით ზედა ჰორიზონტებში, ზოგჯერ შეცემენტებული ორთშტეინიანი ფენის არსებობით პროფილის შუა ნაწილში [1, 4, 13], მძიმე მექანიკური შედგენილობის ქვეფენილი ჰორიზონტით, მჟავე რეაქციით, ფულვატური ჰუმუსის დაბალი და საშუალო შემცველობით, დაბალი შთანთქმის ტევადობითა და ოქსიდების არათანაბარი განაწილებით.



კოლხეთის ნიადაგების გენეტიკური პროფილები

ენერ-ლებიანი ნიადაგები სუბტროპიკული ენერების არეალის დადაბლებულ ადგილებშია წარმოდგენილი და ხასიათდებიან პროფილის ტექსტურული დიფერენცირებით, ინტენსიური გალებებით, კონკრეციების მონაწილეობით მთელ პროფილში, ზოგჯერ ორთშტეინიანი ფენის სახითაც, მჟავე რეაქციით, ფულვატური ჰუმუსის ზომიერი და ღრმა გავრცელებით, ფუძეებით არამაძვრობით, თიხნარი და თიხიანი მექანიკური შედგენილობით.

ჭაობიანი ნიადაგები, რომლებიც გავრცელებულია რელიეფის ყველაზე დადაბლებული ელემენტების ზღვიპირა, სუსტად დრენირებულ მონაკვეთებზე, ხასიათდებიან მძლავრი პროფილით, ჰუმუსის მაღალი შემცველობით, სუსტი ნეიტრალური რეაქციით, მძიმე მექანიკური შედგენილობით მთელ პროფილში, მაღალი დისპერსულობით, ძირითადი ოქსიდების არათანაბარი განაწილებით და რკინის ფორმების მომატებული შედგენილობით.

ალუვიური ნიადაგები ხასიათდებიან განსხვავებული შენებითა და თვისებებით, რაც განპირობებულია იმ აუზების რეჟიმითა და ბუნებით, სადაც ისინი წარმოიშვნენ. გამოირჩევიან პროფილის შრეობრიობით მექანიკური შედგენილობის მიხედვით და სუსტი დიფერენცირებით გენეტიკურ ჰორიზონტებად, სუსტი სტრუქტურულობით, ხირხატიანობით, მჟავე, ან ნეიტრალური რეაქციით (რეგიონის სუბსტრატებიდან გამომდინარე), ღრმა ჰუმუსირებით, ჰუმუსის საშუალო ან დაბალი შემცველობით.

ნიადაგური რესურსების მსოფლიო მონაცემთა ბაზასთან მიმართებაში [3], აღნიშნული ნიადაგები ერთიანდება შემდეგ ნიადაგურ ჯგუფებში: სუბტროპიკული ენერი ნიადაგები მიესადაგება აკრისოლების (Acrisols) ჯგუფს, ენერ-ლებიანი და ჭაობიანი ნიადაგები — გლეისოლებს (Gleysols), ალუვიური ნიადაგები კი ფლუვისოლების (Fluvisols) ჯგუფს.

საქართველოს ნოტიო სუბტროპიკული ზონის ნიადაგების ზოგადი მიკრომორფოლოგიური მახასიათებლებია [12, 13]: არაერთგვაროვანი მიკროშენება, პროფილის შრეობრიობა პლაზმისა და ხირხატის განაწილების მიხედვით, სუსტი ჰუმუსირება, პლაზმის ოპტიკური ორიენტირება და რკინის კონტრასტული განაწილება, რაც ვლინდება რკინის ჰიდროქსიდებით გაჟღენთილი მასის ფონზე გაუფერულებული მტვრიან-პლაზმური მიკროზონების არსებობითა და მრავალფეროვანი ე-კონკრეციების სიჭარბით.

კოლხეთის დაბლობის პირობებში ზედაპირული და გრუნტის წყლების გენეზისი და მათი ურთ-

იერთკავშირი, ჰიდროგეოლოგებსა და ნიადაგმცოდნეებს შორის აზრთა სხვადასხვაობას ინვეგ-და. დაბლობის ცენტრალური ნაწილის ნიადაგებში ადგილი აქვს ჰიდრაულიკურ მთლიანობას, რაც ატმოსფერული ნალექების მოსვლის პირობებში განსაზღვრავს ნიადაგ-გრუნტის წყლების დონის შეცვლას. ჩვეულებრივ, როგორც კოლხეთის დაბლობზე, ისე ბორცვიანი რელიეფის პირო-ბებში, გრუნტის წყლების დგომის სიმაღლეს ძირითადად მოსული ატმოსფერული ნალექების ინ-ტენსივობა განაპირობებს. მის რეჟიმზე დიდ გავლენას ახდენს რელიეფის პირობები, ნიადაგების შედგენილობა და მათი წარმოქმნელი ქანები.

მ. დარასელიას [5] დაკვირვებებით, სუბტროპიკული ენერი ნიადაგების გავრცელების რაიონებში გრუნტის წყლები 3-5 მეტრის სიღრმეზეა. ზოგიერთ შემთხვევაში კი მათი დგომის სიღრმე იმდენად მაღალია, რომ ადგილი აქვს მათ კონტაქტს ზედაპირულ წყლებთან.

ნიადაგებისა და ნიადაგწარმოქმნელი ქანების მრავალფეროვნება აპირობებს მოსული ნა-ლექების განაწილებას როგორც ჰორიზონტული, ისე ვერტიკალური მიმართულებით. დახრილი რელიეფის პირობებში, ნალექების უმეტესი ნაწილი ზედაპირულად ჩამოედინება და გავაკეპულ ან ჩადაბლებულ ფართობებზე გროვდება, რაც ინვეს დაჭაობებას.

როგორც უკვე აღინიშნა, ნალექების გარკვეული ნაწილი ზედაპირულ ჩამონადენს ქმნის, ნაწილი კი ნიადაგში იჟონება. დახრილ რელიეფზე ზედაპირული ჩამონადენი იმ შემთხვევაში ვლინდება, როდესაც მოსული ნალექების ინტენსივობა აღემატება ნიადაგში მისი ფილტრაციის უნარს. ზედაპირული წყლების ფილტრაციის ინტენსივობა დამოკიდებულია ადგილის მიკრორე-ლიეფზე, ნიადაგის მორფოლოგიურ აგებულებაზე (შეცემენტებული ორთშტინის და თიხიანი ფენები).

ბორცვიანი რელიეფის პირობებში, გრუნტის წყლების ღრმად მდებარეობის გამო, ნიადაგის წყლის ბალანსში მათი მონაწილეობა შეზღუდულია, მაშინ, როდესაც ვაკე რელიეფის პირობებში, სადაც გრუნტის წყლების დონე მაღალია, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ნიადაგის წყლის რე-ჟიმზე, რასაც ხელს უწყობს ზედაპირული წყლები.

გ. კოსტავასა [9] და ა. მონერელიას [14] გამოკვლევებით, ნიადაგური და გრუნტის წყლები სუს-ტად მინერალიზებულია, რაც გამოწვეულია ჭარბი ატმოსფერული ნალექების შედეგად ქანების ინტენსიური გამოტუტვით. ნიადაგ-გრუნტის წყლების დონის მერყეობის ამპლიტუდის ფართო დიაპაზონი დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგში მიმდინარე პროცესებზე და მათ სეზონურობაზე. ღრმა ფენების ჭარბი ტენიანობა აპირობებს ნიადაგის დაჭაობებულ სახესხვაობებს, ხოლო ზედა-პირთან ახლოს ჭარბი ტენიანობა განაპირობებს ენერ-ლებიანი ნიადაგების განვითარებას.

კულტურულ მცენარეთა ფესვთა სისტემის როგორც ჰორიზონტული, ისე სიღრმითი განვითა-რება დამოკიდებულია ნიადაგის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე. ნათელია, რომ ზედაპირული წყლების დგომის სიმაღლე და მათი კავშირი გრუნტის წყლებთან დამოკიდებულია ატმოსფერული ნა-ლექების ინტენსივობაზე, რაც განაპირობებს ჩაის ბუჩქის ფესვთა სისტემის განვითარებას და ნიადაგში მათ გავრცელებას [5].

კოლხეთის ნიადაგების დაჭაობების ძირითად მიზეზებად ჩვეულებრივ მიიჩნევენ: ჭარბ ატმოსფერული ნალექებს, მიმდებარე ტერიტორიებიდან ნიაღვრებისა და წყალდიდობების შედე-გად მოხვედრილ წყლებს და, ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე, ნიადაგ-გრუნტოვანი წყლების მო-ქმედებას [8]. თუმცა დაჭაობების პროცესს მნიშვნელოვნად განაპირობებს ასევე ნიადაგის გრან-ულომეტრიული შედგენილობა, რაც აფერხებს წყლის ფილტრაციას პროფილში და რელიეფის დადაბლებული პირობები, მისი უმნიშვნელო დახრილობა, რაც დამატებით ზედაპირული წყლის მოხვედრისა და დგომის პირობებს ინვეს.

ბამოყენებული ლიტერატურა:

1. Matchavariani L. Time Factor in Soils of Georgia – Mirror or Memory of Landscapes? Journal of Environmental Biology. Special Issue of JEB “Environment & Geography in the Mediterranean”, 33(2), 2012, 393-400
2. Nikolaiashvili D.A., Matchavariani L.G. Humus Reserves and Their Distribution in the Landscapes of Georgia. Eurasian Soil Science, 2010, vol. 43, #1, 39-48
3. World Reference Base for Soil Resources. (1998). World Soil Resources Report no. 84, FAO UNES- CO, Rome.

4. Водяницкий Ю.Н., Мачавариани Л.Г. Влияние гидроморфизма подзолисто-желтозёмных почв на содержание лепидокрокитаю Почвоведение, М., 1992, №12, 81-92
5. Дараселия М.К. Материалы по водному режиму субтропических подзолистых почв. Москва, Пищепромиздат, 1947, 120с.
6. Джanelidze Ч.П. Погребенные торфяники Колхидской низменности. Сообщения АН Грузии, 1979, т.93, №2
7. Караваева Н.А. Забoлачивание и аэрация почв. Москва, Наука, 1982
8. Колхидская низменность. Природные условия и социально-экономические аспекты (под редакцией Г.Г.Сванидзе). Ленинград, Гидрометеoиздат, 1989, 374с.
9. Костава Г.А., Рамишвили Т.Д. Процесс почвообразования и мелиорация заболоченных земель Колхидской низменности. Тб., 1987, 200с.
10. Лежава В.В., Турсина Т.В., Скворцова Е.Б., Мачавариани Л.Г. Микроморфометрические особенности ортштейновых почв Западной Грузии. Сообщения АН Грузии, 133, №2, 1989, 373-376
11. Мачавариани Л.Г., Апциаури Г.В., Пипиа Ц.И. Геохимический мониторинг субтропических подзолистых почв естественных и антропогенных ландшафтов. Мат., респ. научно-технич. конф. «Проблемы наук о Земле», Тб., 1983, с.128-129
12. Мачавариани Л.Г. Микроморфология огленных почв Колхиды. Субтропические Культуры, 1986, №5 (205), 34-37
13. Мачавариани Л.Г. Географические парадигмы микростроения основных почв Грузии. Тб., Универсал, 2008, 300 с.
14. Моцерелия А.В. Мелиорация и сельскохозяйственное освоение Колхидской низменности. М., Колос, 1974, 303с.
15. Самаргулиани Г.Э, Лежава В.В., Тотиадзе В.В. Типы строения корневой системы чая в ортштейновых почвах. ГрузНИИНТИ, 1985, вып.6(70), 3-5

Geomorphology / Soil Sciences

L. Matchavariani, G. Apciauri, E. Nikolaishvili, N. Paichadze, I. Shelia

HYDROLOGICAL REGIME AND ESSENCE OF WATER LOGGING IN KOLKHETY LOWLAND SOILS

*Iv. Javakhishvili Tbilisi State University,
likageotsu@hotmail.com*

Key words: *Soil moisture; Water logging; Bog Soils; Humid Subtropics.*

Summary. There are estimated the theory of genetic and geographical meaning, reviewed the soil hypothesis of over wetting and types of water logging in paper. The main characteristics of the hydrological regime and water-physical properties of Bog soils, Gley-Podzols Subtropical Podzols and Alluvial soils of Kolkhety lowland (West Georgia) formed under the conditions of humid subtropical climate of Western Georgia have been given. Special attention was paid to issues relating to the circumstances causing excessive humidification of Kolkhety soils and its influence on the processes of soil formation, the development of complex measures, improvement of soil water-physical properties and increase of soil fertility, etc. The main cause of water-logging the Kolkhety lowland soils, in addition to the excess of atmospheric precipitation and the impact of groundwater, are also: granulometric composition of the soils, which prevents the water filtration in profile; and low terrain of relief, its slight slope, creating additional conditions for entering and standing of surface water.

Л. Мачавариани, Г. Агциаური, Е. Николаишвили, Н. Паичадзе, И. Шелиа

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ И СУТЬ ЗАБОЛАЧИВАНИЯ КОЛХИДСКИХ ПОЧВ

*Тбилисский государственный университет им. Ив. Джавахишвили,
likageotsu@hotmail.com*

Ключевые слова: *Влажность почв; Заболачивание; Болотные почвы; Влажные субтропики.*

Резюме. В статье оцениваются теории генетико-географического смысла процесса заболачивания, рассматриваются почвенные гипотезы переувлажнения и типы заболачивания почв. Дается характеристика гидрологического режима и водно-физических свойств болотных, подзолисто-глеевых, субтропических подзолистых и аллювиальных почв Колхидской низменности, формирующихся в условиях влажного субтропического климата Западной Грузии. Особое внимание уделяется вопросам, касающимся обстоятельств, обуславливающих избыточное увлажнение колхидских почв и его влияния на процессы почвообразования, разработки комплекса мероприятий, улучшения водно-физических свойств и повышения плодородия. Основной причиной заболачивания почв Колхиды, помимо избытка атмосферных осадков и влияния почвенно-грунтовых вод, являются также: гранулометрический состав почв, что препятствует фильтрации воды в профиле; и пониженные условия рельефа, его незначительный уклон, что создает дополнительные условия попадания и стояния поверхностных вод.

Геоморфология / Почвоведение

Е. Кухарик, Г. Карона

О ТРАНСФОРМАЦИИ ПОЧВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, г. Гомель, Беларусь
shzhk@mail.ru, gkarona@tut.by*

Трансформация почв – это процесс, который происходит под влиянием многих экзо- и эндогенных факторов, приводящий к изменению всех основных характеристик почвы. К таким характеристикам можно отнести микрорельеф почвы, агрохимические и химические показатели, содержание органических веществ, гумуса, водный и воздушный режимы и др. В контексте данной статьи осушительная мелиорация является примером антропогенного фактора трансформации почв [1, 2].

Трансформация (в отличие от динамического изменения свойств почвы) характеризуется устойчивым изменением почвенного покрова территории. Динамическое изменение свойств почвы (колебания содержания микроэлементов, увлажненности, степени аэрации и др.) является частью эволюционного развития и протекает под воздействием факторов природной среды (осадки, температура, увлажнение и т.д.). Другими словами, это закономерные колебания, происходящие в почве посезонно. А трансформация – это процесс комплексный и необратимый. При трансформации происходят коренные изменения характеристик почвы, которым будет соответствовать новообразованный почвенный покров, отличный от первоначального.

Степень трансформации почвы под воздействием осушительной мелиорации определяется не только характером и интенсивностью хозяйственного использования мелиорированных земель, но и комплексным набором свойств, от которых зависит устойчивость ландшафта.

Понятие устойчивости ландшафта базируется на представлениях о динамичном равновесии как формы его существования. В оценке устойчивости используются свойства пластичности, буферности, инертности, то есть способность ландшафта сохранять структурно-функциональное ядро в изменяющихся условиях окружающей среды и возвращаться в исходное состояние. Устойчивость обеспечивают обратимые процессы, проявляющиеся в способности к восстановлению после снятия нагрузок. Критерии оценки устойчивости различны (в зависимости от природных геосистем).

Интегральным показателем устойчивости геосистем может служить стабильная биопродуктивность, отвечающая уровню плодородия конкретных почв как компонентов определенных ландшафтов. Чем устойчивее геосистема, тем ниже степень ее трансформированности, даже при сильном хозяйственном прессинге. Поэтому под трансформацией мелиорированных земель следует понимать изменения их свойств в сравнении с исходным состоянием (естественный ландшафт) при неспособности к полному восстановлению этих свойств после прекращения нагрузок. При этом также учитывается степень отклонения качества мелиорированных земель от оптимального варианта культурного ландшафта, в котором минимальны проявления негативных почвенных процессов.

При осушении заболоченных почв изменяется направление почвообразовательного процесса: происходит минерализация органического вещества, возрастает аэрация почвы. Процесс торфообразования полностью прекращается, накопление торфа сменяется процессом его минерализации и гумификации. В осушенной, аэрируемой почве резко увеличивается активность почвенной

микрофлоры, которая более интенсивно разлагает органическое вещество, при этом происходит увеличение мощности плодородного слоя, пригодного для использования корнями растений. Благодаря улучшению аэрации и умеренному водному режиму усиливаются дыхательные и всасывающие функции корней, интенсивность обмена веществ между растениями и почвой возрастает.

Почвы, введенные в хозяйственный оборот путем их осушения, как правило, интенсивно используются человеком. Такие почвы наиболее подвержены эрозии. При частой распашке земель и уничтожении естественного растительного покрова осушенные почвы начинают подвергаться интенсивной водной и ветровой эрозии.

Эрозия мелиорированных почв – это один из важнейших факторов, оказывающий мощное влияние на трансформацию почв. Ветровая эрозия развивается в местах с особыми климатическими условиями и оказывает негативное влияние на почвенный покров вследствие выдувания и переноса песка и частиц почвы, что приводит к уменьшению мощности плодородного слоя, а также отложению продуктов эрозии на новых, не подверженных эрозии, почвах. Кроме того, эрозия почв приводит к формированию новых форм рельефа: промоин, рытвин, балок, эоловых форм рельефа.

При определении степени деградированности осушенных земель (с учетом их последующей трансформации) следует руководствоваться следующими показателями (критериями):

- 1) изменение (уменьшение) содержания гумуса в почве;
- 2) обеднение почвы важнейшими микроэлементами;
- 3) уменьшение мощности плодородного слоя;
- 4) специфика реального использования почв в сельскохозяйственном производстве (луговое хозяйство, распашка и др.);
- 5) изменение морфологических свойств почв (плотности, влажности, структуры);
- 6) динамика изменения бонитета почв;
- 7) образование новых микроформ рельефа.

Ярким примером трансформации почв можно считать деградацию торфяно-болотных почв Белорусского Полесья, происходящую вследствие тотальной осушительной мелиорации. Их общая площадь до начала массового осушения составляла примерно 2 940 000 га, осушению подверглось не менее 50% их площади. Из них 17% приходится на выработанные и разрабатываемые торфяные месторождения. Проведенная в 50-60-х гг. XX в. широкомасштабная гидротехническая осушительная мелиорация с глубоким понижением уровня грунтовых вод привела к необратимым почвенно-экологическим и географическим изменениям почв и ландшафтов.

По состоянию на 1 января 2012 г. на территории Беларуси мелиорировано 16,6% территории, или 3444,9 тыс. га, из них сельскохозяйственные земли составляют 86%, лесные и лесопокрытые – 10%, остальные земли – около 4%. Структура осушенных земель Беларуси по типу хозяйственного использования представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Структура осушенных земель Беларуси

Сегодня в зоне Белорусского Полесья происходит значительное сокращение и полное исчезновение ранее плодородных почв. В настоящее время общая площадь осушенных земель в Белорусском Полесье составляет около 2 млн. га. Мелиорация негативно влияет на незадренированные пески, лесные массивы

и сельскохозяйственные угодья на песчаных почвах, которые широко распространены на Полесье. Выращивание пропашных культур на торфяниках приводит к максимальной потере торфа (6-7 т сухого торфа с гектара за год). На некоторых площадях тонкая прослойка торфа очень быстро срабатывается, что ведет к выклиниванию песка и формированию низкоплодородных почв [2, 7].

Разрушение органогенных горизонтов, превращение почвенных горизонтов в обедненные и малопродуктивные новые почвы, расширение очагов дефляции, ухудшение агропотенциала земель, обострение экологической обстановки – очевидные свидетельства трансформации осушенных почв Белорусского Полесья. При водной эрозии в пахотном слое дерново-подзолистой слабосмытой почвы потери гумуса составляют 35%, среднесмытой – до 50% по сравнению с несмытой почвой. Мощность органогенного слоя на торфяных почвах уменьшается в среднем на 1-2 см в год.

При сохранении современного интенсивного характера использования земель и современной системе севооборотов в будущем следует ждать нарастание темпов эрозионных процессов, исчезновения крупных болотных массивов, начнут проявляться черты остепнения и опустынивания.

По данным Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, общая площадь земель, подверженных эрозии составляет 479,5 тыс. га, из которых на полесский регион приходится примерно 115 тыс. га, из них пахотных – около 90 тыс. га [2, 3, 6].

На осушенных торфяниках Полесья в последнее время наблюдаются признаки солончакового почвообразующего процесса. Переносимый песок и взвеси пыли осаждаются в понижениях рельефа, происходит накопление водорастворимых солей в верхних горизонтах почвы. Такие почвы совершенно не характерны для территории Беларуси. Солончаки по большей части непригодны для использования в сельском хозяйстве. Токсическое влияние водорастворимых солей в почве обуславливает угнетение или гибель сельскохозяйственных культур.

Осушительная мелиорация является мощным фактором антропогенного воздействия на почвенный покров и специфически влияет на трансформацию почв. Она имеет как положительные, так и отрицательные стороны. К положительным можно отнести улучшение состояния почв и возможных сельскохозяйственного использования человеком. Однако при непродуманном и нерациональном использовании осушенных почв в хозяйстве возникает острая экологическая проблема, которая заключается в усилении процессов деградации почв. Коренное и полное изменение почвенного покрова на огромных территориях приводит к ухудшению экологической обстановки [6].

Сегодня в сфере географических и сельскохозяйственных наук назревает необходимость «нового» подхода к оценке состояния почв и прогнозированию степени их трансформации. В качестве такого подхода может быть использована теория нелинейных процессов (теория Хаоса), которая основывается не столько на жестких причинно-следственных связях, сколько на мягкой системной детерминации, комплексном изучении всех факторов и особенностей непрерывно изменяющейся среды. Такой системно-эволюционный подход дает возможность более полно изучать почвенно-экологические процессы трансформации почв и делать прогнозное планирование использования земель более обоснованным [4, 5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сайт болотоведения [Электронный ресурс] – Минск, 2013. – Режим доступа: boltorf.ru. – Дата доступа: 24.06.2013.
2. Почвенно-земельные ресурсы: оценка, устойчивое использование, геоинформационное обеспечение: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 6-8 июня 2012 (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Изд. центр БГУ, 2012. – 366 с.
3. Гомельская область: научное издание / Г.Н. Каропа, Е.Н. Михалкина, Г.Г. Ермакова [др.]; под ред. Г.Н. Каропы; Мин-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2008. – 195 с.
4. Каропа, Г. Н. Общая теория хаоса: нелинейные процессы, самоорганизация, морфогенез, фракталы и некоторые проблемы географии и географического образования / Г. Н. Каропа, Е. А. Кухарик [и др.] // Непрерывное географическое образование : новые технологии в системе

высшей и средней школы // Материалы IV Международной науч.-практической конф. (25 – 26 апр. 2013 г., г. Гомель): / редкол.: Г. Н. Каропа (гл. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – С. 15-22.

5. Кухарик, Е. А. Ольманские болота как эталон уникальных природных комплексов Белорусского Полесья / Е. А. Кухарик // Непрерывное географическое образование : новые технологии в системе высшей и средней школы // Материалы IV Международной науч.-практической конф. (25-26 апр. 2013 г., г. Гомель): / редкол.: Г. Н. Каропа (гл. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – С. 196-198.
6. Аношко, В. С. Мелиоративная география Белоруссии: учебн. Пособие / В. С. Аношко. – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – 254 с.
7. Состояние природной среды Беларуси: экологический бюллетень 2012 г.; под ред. В. Ф. Логинова. – Минск: Минсктиппроект, 2012. – 363 с.

გეომორფოლოგია / ნიადაგმცოდნეობა

ე. კუხარიკი, გ. კაროპა

დაშრობითი მელიორაციის ზემოქმედებით ნიადაგების ტრანსფორმაციის შესახებ

ფ. სკორინის სახელობის გომელის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. გომელი, ბელორუსი
shzhk@mail.ru, gkaropa@tut.by

რეზიუმე. სტატიაში დაზუსტებულია ცნება „ნიადაგების ტრანსფორმაცია“, იხსნება ბელორუსში წარმოებული დაშრობითი მელიორაციის გამოცდილება, მითითებულია დაშრობილი ნიადაგების ეკოლოგიური მდგომარეობის სისტემურ-ევოლუციური მიდგომის ზოგადი მონახაზი.

Geomorphology / Soil Sciences

Y. Kukharyk, G. Karopa

SOIL TRANSFORMATION UNDER THE INFLUENCE OF AMELIORATION

The University of Gomel, Gomel, BELARUS
shzhk@mail.ru, gkaropa@tut.by

Summary. The authors of the article clarify the concept of “soil transformation”, analyze the practice of amelioration in Belarus, and point out the common features of the system-evolutionary approach to defining the ecological state of ameliorated lands.

გეომორფოლოგია / ნიადაგმცოდნეობა

თეო ურუშაძე, ნ. ნიკოლეიშვილი, დ. ხომასურიძე

მიკროელემენტების ბორისა და მოლიბდენის დადებითი გავლენა სოიოს ფესვთა სისტემაზე სიმბიოზურად თანამცხოვრებ კოჟრის ბაქტერიებს. თანამცხოვრები კოჟრის ბაქტერიების აქტივობაზე აჯამების გაანალიზება ნიადაგებში

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი

t.urushadze@agruni.edu.ge; n.nikoleishvili@agruni.edu.ge; d.khomasuridze@agruni.edu.ge

პარკოსანი კულტურების მოვლა-მოყვანის პერიოდში, უპირველეს ყოვლისა, დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს ამ მცენარეების ფესვთა სისტემაზე, სიმბიოზურად თანამცხოვრებ კოჟრის ბაქტერიებს. მათ მიერ ფიქსირებული აზოტი მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს აზოტის საერთო ბალანსში. კოჟრის ბაქტერიების მიერ ატმოსფერული აზოტის ფიქსაციის ინტენსივობა უშუალოდ დამოკიდებულებაში იმყოფება მათი ვირულენტობისა და აქტივობის თვისებებთან.

მიკროელემენტების — ბორის და მოლიბდენის — დადებითი გავლენა კოჟრის ბაქტერიების განვითარების პროცესებზე აიხსნება მათი ფიზიოლოგიური როლით. ბორი მცენარეში შედის ბორისმყავას ანიონის (BO_3^{3-}) სახით და მისი საშუალო შემცველობა აღწევს 0.0001%-ს. ბორი არ შედის ფერმენტების შემადგენლობაში, მისი მნიშვნელობა განისაზღვრება იმით, რომ იგი წარმოქმნის კომპლექსურ ნაერთებს, რომლებიც დიდ როლს ასრულებენ მემბრანის სტრუქტურის ჩამოყალიბებაში [1].

მოლიბდენი შედის მცენარეში MoO_4^{2-} სახით და მისი შემცველობა შეადგენს 0.0005-0.002%-ს. მოლიბდენი შედის 20-მდე ფერმენტის შედგენილობაში, სადაც იგი ასრულებს კატალიზატორის როლს. მოლიბდენი, რკინასთან ერთად, შედის ისეთი აქტიური ფერმენტული კომპლექსის შემადგენლობაში, როგორიცაა ნიტროგენაზა ($Mo+Fe+ცილა$)-ს სახით და მონაწილეობს ატმოსფერული აზოტის ფიქსაციის პროცესში [2].

ამ ელემენტების შემცველობა სხვადასხვა ნიადაგებში განსხვავებულია. შედარებით მეტია ბორი გაენერებულ ყვითელმინებში, ტორფიან-ჭაობიან და ენერ-ლებიან ნიადაგებში. მოძრავი მოლიბდენის შემცველობა საერთოდ მცირეა ყვითელმინა, სუსტ ენერ და ყომრალ ნიადაგებში. მისი მაღალი შემცველობით გამოირჩევა მდელოს კარბონატული ნიადაგები [3].

ენერსა და გაენერებულ ნიადაგებს დასავლეთ საქართველოში დიდი მასივები უკავია. აჯამეთის დაბლობის ენერ ნიადაგებს 7000 ჰექტარი ფართობი უკავია და ტერიტორიულად მოიცავს ზესტაფონის, ქუთაისის და თერჯოლის დაბლობ რაიონებს [4].

აჯამეთის ენერი ნიადაგები ზედაფენებში ხასიათდებიან სუსტი მჟავე რეაქციით, რომელიც სიღრმით ჰორიზონტებში ნეიტრალურ არეში გადადის.

ნიმუშის ადების სიღრმე სმ	pH	ჰუმ. %	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		B	Mo
			საერ. %	ჰიდრ. მგ/100გ	საერ. %	შესათვ. მგ/100გ	საერ. %	გაცვ. მგ/100გ	მოძრ. მგ/კგ	მოძრ. მგ/კგ
0-20	6.1	2.75	0.17	6.88	0.10	2.10	0.61	11.35	0.51	0.25
20-40	6.7	1.24	0.11	5.93	0.08	1.31	0.59	10.22	0.43	0.32

ცხრილი 2. აჯამეთის გაენერებული ნიადაგის აგროქიმიური დახასიათება

მე-2 ცხრილიდან ჩანს, რომ pH-ის მაჩვენებელი 0-20 სმ ფენაში სუსტი მჟავა და არ აღემატება 6.1-ს, ხოლო 20-40 სმ ფენაში მისი მაჩვენებელი უახლოვდება ნეიტრალურს - 6.7-ს. 0-20 სმ ფენაში ჰუმუსის შემცველობა 2.75 %-ია, მისი რაოდენობა სიღრმით კლებულობს. აღნიშნული ნიადაგი N, P, K-ს, როგორც საერთო, ისე მოძრავი ფორმებით ღარიბია. წყალხსნადი ბორის შემცველობა 0-20 სმ ფენაში 0.51 მგ/კგ-ია, ხოლო მოძრავი მოლიბდენი — 0,25 მგ/კგ, 20-40 სმ ფენაში ბორის შემცველობა ოდნავ მცირდება, ხოლო მოლიბდენის პირიქით იზრდება.

შესწავლილი იქნა მიკროელემენტების ბორისა და მოლიბდენის გავლენა სოიოს რიზოსფეროში მიმდინარე ზოგიერთ მიკრობიოლოგიურ პროცესზე, კერძოდ, კოჟრის ბაქტერიების აქტივობა და ვირულენტობა. ეს ორი ძირითადი მახასიათებელი განსაზღვრავს მოლეკულური აზოტის ფიქსაციის პროცესს. კოჟრის ბაქტერიების ვირულენტობა კრებისითი ცნებაა და მასში იგულისხმება არა მხოლოდ ბაქტერიების უნარი, შეაღწიოს მცენარის ფესვებში, არამედ ის თვისებაც, რომ გამრავლდეს და გამოიწვიოს კოჟრების წარმოქმნა პარკოსან მცენარეთა ფესვებზე, სიმბიოზური თანაცხოვრების პირობებში [5].

ჩვენი დაკვირვებებიდან შეიმჩნეოდა, რომ სოიოს ფესვთა სისტემაზე კოჟრების წარმოქმნა-განვითარებაზე დადებითი გავლენა მოახდინა მიკროელემენტების, ბორისა და მოლიბდენის დაბალპროცენტული მარილხსნარებით სოიოს თესლის თესვისწინა დამუშავებამ. გაცილებით უფრო ეფექტური იყო სოიოს სათესლე მასალის B-ისა და Mo-ის ხსნარებით ერთდროული დამუშავება. სათესლე მასალის დაღობვა ხდებოდა ბორისმჟავას 0.03%-იანი და მოლიბდენმჟავა ამონიუმის 0.25%-იანი ხსნარებით (ცხრილი 3).

№	ვარიანტები	აღმოცენებიდან 30-ე დღე		მასიური ყვავილობა		მასიური დაპარკება	
		კოჟრების რაოდენობა	კოჟრების წონა	კოჟრების რაოდენობა	კოჟრების წონა	კოჟრების რაოდენობა	კოჟრების წონა
1.	უსასუქო	34	0.12	132	0.75	115	0.66
2.	P ₉₀ K ₉₀	43	0.15	124	0.91	130	0.97
3.	P ₉₀ K ₉₀ +B-0.03% ხსნარი	44	0.30	135	1.07	143	1.58
4.	P ₉₀ K ₉₀ +Mo-0.25% ხსნარი	39	0.36	133	2.23	130	2.21
5.	P ₉₀ K ₉₀ +B-0.03% +Mo-0.25% ხსნარი	34	0.30	141	2.37	133	2.30

ცხრილი 3. სათესლე მასალის B-ისა და Mo-ის დაბალპროცენტული მარილხსნარებით დამუშავების გავლენა კოჟრების რაოდენობასა და წონაზე

მე-3 ცხრილიდან ჩანს, რომ ყვავილობის ფაზაში კოჟრების წონა უსასუქო და 9090 ვარიანტებზე 0.75-0.91 გრ შეადგენს, კოჟრების წონა იზრდება P₉₀K₉₀+B-0.03% + Mo-0.25% ხსნარი შეტანის ვარიანტზე და 2.37 გრამს შეადგენს.

ბორი და მოლიბდენი დადებითად მოქმედებენ არა მარტო ფესვთა სისტემაზე კოჟრების წარმოქმნა-განვითარებაზე, არამედ თვით მცენარის ზრდა-განვითარებაზე კერძოდ, მწვანე მასა და ფესვები მატულობდა წონაში (ცხრილი 4).

მე-4 ცხრილიდან ჩანს, რომ ყვავილობის ფაზაში მწვანე მასის წონა (50.8 გ), მატულობს P₉₀K₉₀+Mo-0.25% ხსნარით დამუშავების ვარიანტზე, მაგრამ ყველაზე მაღალი წონა (56.1 გ) იმ ვარიანტზე დაფიქსირდა, სადაც ხდებოდა თესლის დამუშავება. ყვავილობის ფაზაში P₉₀K₉₀+0.03% ხსნარით დამუშავების ვარიანტზე უფრო მაღალია ფესვების წონა (4.4 გ), ვიდრე მოლიბდენიან ვარიანტზე. მასიური დაპარკების ფაზაში როგორც მწვანე მასის, ისე ფესვების წონები, ყველაზე მეტია მიკროელემენტების ხსნარებით დამუშავებულ ვარიანტზე და შესაბამისად შეადგენს 66.3 - 5.7 გ.

№	ვარიანტები	აღმოცენებიდან 30 დღე		მასიური ყვავილობა		მასიური დაპარკება	
		მწვანე მასის წონა გ.	ფესვების წონა გ.	მწვანე მასის წონა გ.	ფესვების წონა გ.	მწვანე მასის წონა გ.	ფესვების წონა გ.
1	უხასაუქო	2.4	0.5	25.5	3.0	31.4	3.7
2	P ₉₀ K ₉₀	2.7	0.7	33.3	3.6	38.7	3.0
3	P ₉₀ K ₉₀ +B -0.03% სსნარი	2.3	0.7	39.8	4.4	44.1	4.3
4	P ₉₀ K ₉₀ +Mo -0.25% სსნარი	4.3	0.9	50.8	3.1	53.5	5.0
5	P ₉₀ K ₉₀ +B -0.03%+Mo -0.25% სსნარი	4.8	1.2	56.1	4.5	66.3	5.7

ცხრილი 4. ბორისა და მოლიბდენის გავლენა სოიოს ვეგეტატიური ორგანოების ზრდაზე

დასკვნა:

1. აჯამეთის სუსტად გაენერებულ ნიადაგში არსებული სიმბიოზური აზოტფიქსატორები ანუ კოჟრის ბაქტერიები ხასიათდებიან მაღალი ვირულენტური და აქტიური ბუნებით.
2. მიკროელემენტების B-ისა და Mo-ის დაბალპროცენტული მარილსნარებით, სოიოს სათესლე მასალის თესლის თესვისწინა დამუშავება, ზრდის მცენარის ფესვთა სისტემაზე კოჟრების რაოდენობასა და წონას.
3. მიკროელემენტები B და Mo შესამჩნევად ზრდიან კოჟრის ბაქტერიების აქტივობის უნარს, რაც გამოისახება მცენარის ვეგეტატიური ორგანოების წონის ზრდაში. ყოველივე ეს კი დადებითად აისახება მცენარის ზრდა-განვითარებაზე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. თ.ი. ზარდალიშვილი, ი.ი. ქართველიშვილი. მიკროელემენტების გამოყენება მინათმოქმედებაში. თბილისი. 1982.
2. Мишустин К.Н., Шильникова В.К., Усвоение молекулярного азота бобовыми растениями в симбиозе с бактериями. Агробиохимический Вестник, #4, 2006. С.23-26.
3. Pieta D. The role of the organic substance in the formation of communities of microorganisms / Pieta D., Pastucha A., Pastkowska E // Ann.agr.Sc.Ser.E-paint Protect. 1999. –Vol.28-#2.-p.81-92.
4. მ. ნ. საბაშვილი - საქართველოს რესპუბლიკის ტენიანი და სუბტროპიკული ზონის ნიადაგები, თბილისი, 1936.
5. Тишков Н.М., Михайлюченко Н.Т., Дряхлов А.А. Продуктивность сои при некорневой подкормке растений микроудобрениями и обработке регуляторами роста на черноземе выщелоченной //Масличные культуры. 2007.#2 (137) с.91-97.

Teo Urushadze, N. Nikoleishvili, D. Khomasuridze

**ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
БОРА И МОЛИБДЕНА НА АКТИВНОСТЬ
КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ СИМБИОЗНО
СОСУЩЕСТВУЮЩИХ НА КОРНЕВОЙ СИСТЕМЕ СОИ
НА ОПОДЗОЛЕННЫХ ПОЧВАХ АДЖАМЕТИ**

Аграрный университет Грузии

t.urushadze@agruni.edu.ge; n.nikoleishvili@agruni.edu.ge; d.khomasuridze@agruni.edu.ge

Резюме. Клубеньковые бактерии симбиозно сосуществующие на корневой системе сои осуществляют фиксацию атмосферного азота. Процесс азотфиксации находится в прямо пропорциональной зависимости от их вирулентности и активности.

Предпосевная обработка семян сои процентными растворами микроэлементов бора и молибдена оказывает положительное влияние на вес и количество клубеньковых бактерий на всех фазах развития растения. Активность клубеньковых бактерий значительно отражается на процесс роста и развития вегетативных органов растений, в частности увеличивается вес зеленой массы и корней.

Geomorphology / Soil Sciences

Teo Urushadze, N. Nikoleishvili, D. Khomasuridze

**POSITIVE INFLUENCE OF MICROELEMENTS OF A
BORON AND MOLYBDENUM ON ACTIVITY OF THE
NODULE BACTERIA CO-EXISTING IN SYMBIOSIS ON
A SOYA ROOT SYSTEM ON PODZOLIZED SOILS OF
ADJAMETI**

Agricultural university of Georgia

t.urushadze@agruni.edu.ge; n.nikoleishvili@agruni.edu.ge; d.khomasuridze@agruni.edu.ge

Summary. Nodule bacteria co-existing in symbiosis on a soya root system carry out atmospheric nitrogen fixing. Process of fixing of nitrogen is in direct- proportional dependence on their virulence and activity.

The pre sowing processing of seeds of a soya by percentage solutions of microelements of a boron and molybdenum makes positive impact on weight and quantity of nodule bacteria during all phases of the development of a plant. Activity of nodule bacteria is considerably reflected on the process of growth and development of vegetative organs of plants, in particular, the weight of green mass and roots increases.

გეომორფოლოგია / ნიადაგმცოდნეობა

გ. დვალაშვილი¹, ს. ყვავაძე²

ანთროპოგენური ფაქტორის გავლენა კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზოლზე

¹ თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის გეოგრაფიის დეპარტამენტის ასისტენტ-პროფესორი

giorgi.dvalashvili@tsu.ge

² სსიპ გრიგოლ ნულუკიძის სამთო ინსტიტუტი

sophio.kvavadze@yahoo.com

ზღვის ნაპირის განვითარების პროცესებზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მისი დახრილობა და ზღვის სიღრმე, ქანების შემადგენლობა და სიმტკიცე, ტექტონიკური მოძრაობების ხასიათი, სანაპირო ხაზის კონტურის კონფიგურაცია და ა.შ. ატმოსფერული ზემოქმედება ქარისმიერი ტალღების წარმოქმნით გამოიხატება, თუმცა ქვიშიან სანაპიროებზე ისინი თვითონ ქმნიან სანაპირო ფორმებს ზვინულებისა და დიუნების სახით.

სხვა გარე ფაქტორებს (ეგ ზოგენური) ატმოსფერული ნალექები, მოქცევების, ცინულის, მდინარის მყარი ნატანის მოქმედება და სხვადასხვა ბიოგენური ფაქტორები წარმოადგენენ. ნაპირების ხანგრძლივი განვითარების პროცესში (ეკოლუცია), ასევე მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვთ შიდა (ენდოგენურ) ფაქტორებს, ძირითადად დედამიწის ქერქის შედარებით ნელ, ვერტიკალურ მოძრაობას და მსოფლიო ოკეანის წყლის მოცულობის ცვლილებას (დონის ევსტატიური რყევა).

სამწუხაროდ, ხშირად, ადამიანის მიერ ნაპირდამცავ საქმიანობას არა წარმატება, არამედ საპირისპირო, დიდი ზარალის მომტანი შედეგები მოაქვს, როდესაც ის ბუნებრივ პროცესებში ღრმა ცოდნისა და მეცნიერულად დასაბუთებული მეთოდების გარეშე იწყებს ჩარევას. ამის მაგალითი ძალიან ბევრი:



სურათი 1. აბრაზიული პროცესები შავი ზღვის სანაპიროზე

კოლხეთის დაბლობი წარმოიშვა შავი ზღვის აღმოსავლეთი ყოფილი ყურის მდინარეული ნატანით ამოვსებით, რომლებიც დიდი და პატარა კავკასიონებიდან მოედინებოდნენ. შემდეგ ეტაპზე ტერიტორია განიცდიდა ზღვიური და კონტინენტური ფაზების მონაცვლეობას. ეს პერიოდი კოლხეთის დასავლეთი ნაწილისათვის ჰოლოცენში იყო. გორაკ-ბორცვიანი შემოგარენისთვის ეს პერიოდი უფრო ადრე — ნეოგენში იყო. დაბლობის დასავლეთ ნაწილში განლაგებულია ბურღვითი ჭაბურღილები, ისინი გამოკვეთილნი არიან ცარცულ-კაინოზოური ასაკის ზღვიურ დანალექებში. მეოთხეული სისტემა მთლიანადაა წარმოდგენილი: ჩაუდა (45-15-25 მ. სისქე),

ძველევქსინული ჰორიზონტი (85-100 მ), ყარაგანტი (25-30 მ), ახალევქსინური (85-100 მ), ძველ-შავზღვიური (25-30 მ). ჰოლოცენური წყების ზღვისქვეშა წყების სისქე 40-50 მ-მდე აღწევს. ზედაპირიდან 41, 37 და 10 მ. სიღრმეზე ტორფიანი ჰორიზონტები გვხვდება. ზედაპირული სიზრქის გაბურღვის შედეგად აღმოჩენილია განამარხებული სტრუქტურები — ანტიკლინური (სამტრედიის, ფიჩორის, კვალონის, აღმოსავლეთ-ჭალადიდის, დასავლეთ-ჭალადიდის, ყულევის, დასავლეთ ყულევის და მალთაყვის) და სინკლინური (ხობის, ფოთის, გრიგოლეთის და ფოთი-ნაბადის). ეს ნაფენები დაბლობის თანამედროვე რელიეფში არანაირ გამოვლინებას არ პოვებენ.

კოლხეთის დაბლობის რელიეფი ბრტყელი ხასიათისაა, რომელიც ერთი შეხედვით ერთგვაროვანია, თუმცა აქ გვხვდება სხვადასხვა ტიპის რელიეფი: ფლუვიო-აკუმულაციური, აკუმულაციო-ეროზიული და ზღვიურ აკუმულაციური. პირველ მათგანს დაკავებული აქვს ცენტრალური ნაწილი. დაბლობის უფრო ჩადაბლებული ნაწილი არ აღემატება ზ.დ. 20 მეტრს და გამოყოფილია გორაკ-ბორცვიანი შემოგარენით.

კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზოლი, შეიძლება ითქვას ერთ-ერთი ყველაზე მეტად ათვისებადი რეგიონია საქართველოში, კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზოლის სახალხო მეურნეობრივი ათვისება ჯერ კიდევ ბრინჯაოს ხანაში 4000-4500 წლის წინ დაიწყო. არქეოლოგიური მასალის ანალიზი მოწმობს, რომ მდინარეების ენგურისა და კინტრიშის შესართავებს შორის მდებარე სანაპირო ზოლში, ბრინჯაოს ხანის ადრეული, შუა და გვიან ეტაპებზე უკვე არსებობდა მყარი დასახლებები, საკმაოდ მაღალ დონეზე განვითარებული მატერიალური კულტურით.

ბერძნების მიერ შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროს ათვისებამ გარკვეულწილად განაპირობა კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზღვისპირა ზოლის ლაღმუფტებზე ანთროპოგენური ფაქტორის გამოიყენება განსაკუთრებით მდინარეთა შესართავებთან და ზღვისპირა მონაკვეთების გასწვრივ.

XIX საუკუნის 60-იანი წლებიდან იწყება კოლხეთის დაბლობის ზღვის ინტენსიური ათვისება, დაიწყო ფოთის ნავსადგურის მშენებლობა და ამიერკავკასიის რკინიგზის ფოთის შტოს გაყვანა (1869 წ.). საქართველოში რკინიგზის ფუნქციონირება დაიწყო ფოთი-ზესტაფონის უბნით, აქედან მოყოლებული ზღვის სანაპირო ზოლის ტერიტორია სულ უფრო და უფრო ექცევა ანთროპოგენური დატვირთვის ქვეშ. ქ. ფოთის სწრაფმა ზრდამ, მისი კომუნალური, წყალსამეურნეო და სხვა სახის პრაქტიკული ღონისძიებების განხორციელებამ ჯერ კიდევ გასული საუკუნის ბოლოსათვის გამოიწვია მდ. რიონის შესართავის რაიონის ბუნებრივი ეკოსისტემების ძლიერი შეცვლა.

მდინარეების რიონისა და ენგურის შესართავებს შორის მდებარე სანაპირო ზონაზე ანთროპოგენური ფაქტორის გავლენა შედარებით ნაკლებია და მორფოდინამიკური პროცესების განვითარება ძირითადად ბუნებრივ პირობებში მიმდინარეობს, ზღვის სანაპირო აქ მდგრადია.

შედარებით მყარი მორფოდინამიკური რეჟიმით გამოირჩევა მდინარეების რიონისა და ნატანების შესართავებს შორის მდებარე ზღვის სანაპირო ზონა, თუმცა ინერტული მასალის ნებადართული მოპოვების შედეგად იქმნება პლაჟნარმომქმნელი მასალის დეფიციტი, რაც იწვევს ნაპირების ინტენსიურ გარეცხვას. მდ. რაიონის ბუნებრივ კომპლექსებზე ანთროპოგენური ფაქტორის გავლენა განსაკუთრებით გააქტიურდა XX საუკუნის 20-იანი წლებიდან. კოლხეთის დაბლობის დასავლეთ ნაწილში განხორციელდა ფართო მასშტაბის სამელიორაციო და სხვა სახის სამუშაოები, გაიჩნა ჭაობების, ტყეების ვრცელი მასივები. რიგ უბნებზე მიმდინარეობდა ტორფის ინტენსიური ამოღება და ა. შ. ყოველივე ამის შედეგად სანაპიროს მთელ რიგ უბნებზე, ბუნებრივი ეკოლოგიური ნონასწორობა ძლიერ დაირღვა და კრიტიკულ ზღვარს მიუახლოვდა.

შავ ზღვაზე, ქ. ფოთში აგებულმა პორტმა, გადაკეტა ნატანის სამხრეთ-აღმოსავლეთით გადაადგილების (მიგრაციის) გზა, რის გამოც დროის მოკლე პერიოდში პორტის ჩრდილოვან მხარეს, ტალღებმა ნაპირის 900 მეტრიანი სიგანის ზოლი გადაარეცხეს და ზღვა ხმელეთში შემოიჭრა. მეორე მაგალითი — შავ ზღვაზე ქ. ოჩამჩირეში, პორტი წარუმატებლად იქნა აშენებული. შავი ზღვის კავკასიის სანაპიროს გასწვრივ, ტალღების ზემოქმედებით, ქვა-ლორდის ნარევის ნაკადი სამხრეთ-აღმოსავლეთით მიემართება. ნაპირის ნებისმიერი წერტილის გასწვრივ მას ყოველ წელს 30 ათასი ტონა მყარი მასალა გადააქვს. პორტის მოლის მშენებლობის გამო ამ ნაკადის მასალამ დაგროვება დაიწყო ერთ მხარეს და გააფართოვა მიმდებარე პლიაჟი, ხოლო მეორე, ჩრდილოვან მხარეს, ზღვამ ჯერ არსებულის განადგურება, ხოლო შემდეგ ძირითადი ნაპირის ქანების გამორეცხვა დაიწყო. ამან გამოიწვია ნაპირდამცავი ნაგებობების მშენებლობის აუცილებლობა, რასაც მხოლოდ პირველ ეტაპზე მოჰყვა შესამჩნევი ცვლილებები, შემდგომ კი ნაპირმა ისევ უკუსვლა დაიწყო.

ნაპირების მდგომარეობის შემსწავლელი კომისიის დასკვნით იმ ნაპირების 70%, რომელიც ფართოდებოდა ოკეანის მიერ მოტანილი ნატანის ხარჯზე, წელიწადში 10 სმ. სიჩქარით დაიწყებს უკანდახევას, ხოლო ქვიშა-ლორდიანი ნაპირების 20% ერთი მეტრით წელიწადში სიჩქარით ყველაზე დიდ უსიამოვნებას არამარტო ოკეანის დონის აწევა, არამედ მისი თანმდევი პროცესები მოქცევები და შტორმები გამოიწვევს. რაც უფრო მაღლა აიწევს ჰაერისა და წყლის ტემპერატურა,

მით უფრო მძვინვარე გახდება ჰაერისა და წყლის სტიქიის გავლენა ხმელეთზე. იმისთვის რომ წინ აღვუდგეთ დონის ერთი მეტრით აწევის შესაძლო კატასტროფულ შედეგებს და შევინარჩუნოთ არსებული ნაპირები დედამიწის მოსახლეობას, დიდი რაოდენობის დამცავი ნაგებობების აგება მოუწევს. პირველადი გათვლებით მათი ღირებულება მიახლოებით ტრილიონებს აღწევს.

ანთროპოგენური ფაქტორის უარყოფითმა გავლენამ, ეკოლოგიური წონასწორობის მკვეთრი დარღვევა გამოიწვია, კოლხეთის დაბლობის სანაპიროზე ანთროპოგენური დატვირთვა იზრდება, რასაც გარდაუვლად მოჰყვება უნიკალური, ბუნებრივი ლანდშაფტების სრული დეგრადაცია. ხ-ოლო მომავალში როგორც ცნობილია, კოლხეთის დაბლობზე და განსაკუთრებით მის ზღვისპირა ნაწილში გათვალისწინებულია: ფოთის ნავსადგურის რეკონსტრუქცია, სატრანსპორტო კომუნიკაციების ქსელის გაზრდა, მდ. სუფსის შესართავიდან ახალი ნავსადგურის აშენებას, “ტრასეკას” დიდი დელტის შექმნით, რომელიც ერთ მძლავრ სისტემაში გააერთიანებს ბათუმის, სუფსის, ფოთის, და სხვა ნავსადგურებს.

ცხადია ყოველივე ეს დიდ საშიშროებას შეუქმნის გარემო პირობების სასიცოცხლო ფუნქციების შენარჩუნებას.

სანაპირო ზოლის შესწავლას, გარდა სამეცნიერო ინტერესისა, სამეურნეო მნიშვნელობაც აქვს. ამ მიმართულებით ჩატარებული სამუშაო საშუალებას გვაძლევს დადგინოთ იქნას და გაკეთდეს პროგნოზი სანაპირო ზოლის მოსალოდნელ დეფორმაციაზე და ღონისძიებათა პროექტების დამუშავებისას. ყოველივე მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს საკვლევე ტერიტორიის ტურისტულ-რეკრეაციული მეურნეობის განვითარებას.

ნაპირის დინამიკის ერთ-ერთ მაჩვენებელს წარმოადგენს უძველესი ქალაქების, ყორღანების და სხვა არქეოლოგიური ძეგლების ნანგრევების ახლანდელი მდებარეობა. ამიტომ ერთი-ორი სიტყვა იმ უძველეს ხალხზეც უნდა ითქვას, რომლებსაც განაც დაგვრჩა აღნიშნული ნაშთები. ანტიკურ ეპოქაში შავ და აზოვის ზღვებში შეიჭრნენ ბერძნები და სანაპიროებზე შექმნეს მრავალრიცხოვანი კოლონიები, რომლებიც არსებობდნენ თითქმის მთელი ათასწლეული (VI ს. ჩვ. წ. აღ.-მდე — IV ს. ჩვ. წ. აღ.-ით).

ბუნებრივ პირობებში სანაპირო ზონის ფორმირება დამოკიდებულია დედამიწის ქერქის ტექტონიკურ მოძრაობაზე, მსოფლიო ოკეანის დონის ევსტატიკურ ცვლილებაზე, ეოლურ პროცესებზე, მდინარეების ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და ტერიგენული ნალექების სანაპირო ზონაში მოხვედრის პირობებზე, ტალღებზე, დინებებზე და სხვა. ამიტომ ნაპირების დინამიკა წარმოადგენს ეკოლოგიურ, გლობალურ და მულტიდისციპლინარულ პრობლემას. მიუხედავად ამისა, არსებული კვლევების შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მიმდინარე პროცესების სივრცისა და დროის მასშტაბების შეზღუდვა საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად გავამარტივოთ სანაპირო ზონის შესწავლის საკითხი. კერძოდ, საქართველოს ზღვისპირეთის ფორმირებას ძირითადად განსაზღვრავს მდინარეების მიერ ზღვაში გამოტანილი პლაჟმემქმნელ ნატანზე გრავიტაციული ტალღების ზემოქმედება. ასეთ სანაპიროებზე ეოლური და ბიოლოგიური პროცესები უმნიშვნელო გავლენას ახდენენ. მიუხედავად იმისა, რომ დროის გეოლოგიურ პერიოდში ნაპირფორმირების პირობებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ტექტონიკურ მოძრაობებს და მსოფლიო ოკეანის დონის ევსტატიკურ რყევებს, საინჟინრო პერიოდში მათი როლი მეორეხარისხოვანია.

შავი ზღვის სანაპირო ზონის რელიეფის ფორმირება-განვითარება ძირითადად მიმდინარეობს მდინარეების მიერ შემოტანილი ნატანით. ამ ზონის რელიეფი და ნაპირი დინამიურ წონასწორობაშია, როდესაც ტალღების დეფორმაციისა და დაშლის შედეგად წარმოშობილი ენერგია იხარჯება მხოლოდ შემოსული მდინარეული ნატანის მთლიანი მოცულობის გადაადგილებაზე. ამ მოცულობის სიმცირის შემთხვევაში ნარჩენი ტალღური ენერგია ხმარდება ნაპირის და წყალქვეშა ფერდის ნარეცხვა-დეგრადაციას, ხოლო ნატანის სიჭარბის შემთხვევაში ადგილი აქვს აკუმულაციას და ზღვისპირა ხმელეთის ზრდას.

პლაჟებიდან თუ ზღვაში ჩამდინარე მდინარეებიდან ხრემის მოპოვებით გამოწვეული ზღვისა და მდინარის ნაპირებზე მავნე ზემოქმედებისაგან განსხვავებით, დასავლეთ საქართველოს დიდი მდინარეების დარეგულირება განეკუთვნება გარემოზე შეუქცევადი ანთროპოგენური ზემოქმედების კატეგორიას.

სანაპირო სტაბილიზაციის შენარჩუნების ერთადერთ საშუალებად რჩება საზღვაო-სანაპირო ნატანის მოსალოდნელი დეფიციტის, რაც 200 ათას მ³/წ შეადგენს, ხელოვნურად დაფარვა. ამისათვის საჭიროა გონიოს, ადლისა და მახინჯაურის უბნებზე შესაბამისი კონდიციის ხრემის ტრანსპორტირება შემოდგომა-ზამთრის ყოველი შტორმის დაწყებამდე. თუმცა, ასეთი ღონისძიება არ არის ბუნებრივის ალტერნატიული. აღსანიშნავია, რომ ნატანისათვის საჭირო ხარისხობრივი მაჩვენებლის მქონე ნედლეული დაძიებულია სოფ. ახაშენთან. რა თქმა უნდა, ნედლეულის დამუშავებისა და ტრანსპორტირების ხარჯები გათვალისწინებული უნდა იყოს დერინერის ჰეს-ის მშენებლობის ხარჯთაღრიცხვაში.

სანაპირო პროცესებში ანთროპოგენური ჩარევისას დინამიური სისტემა იწყებს ახალ, ადრე არსებულისაგან რაოდენობრივად და თვისობრივად განსხვავებულ რეჟიმზე გადასვლას. ფაქტიურად, ადრე არსებული სისტემა განიცდის დეგრადაციას და ხშირ შემთხვევაში დიფერენციაციას. მის ფარგლებში ხდება ნატანის განსხვავებული ბიუჯეტისა და ტრანსპორტირების რეჟიმის მქონე ქვესისტემების ჩამოყალიბება. ეს ცვლილებები, როგორც წესი, ხდება დროის მოკლე, საინჟინრო პერიოდში და მნიშვნელოვნად განსხვავდება ნაპირების ბუნებრივი, ეკოლუციური განვითარებისაგან.



სურათი 2. ქალაქი ფოთი

სანაპირო ზოლში ჭარბი ნატანის დაგროვების შედეგად ჩამოყალიბდნენ მსხვილი აკუმულაციური წარმონაქმნები ადლერის, ბიჭვინთის, სოხუმის, კოდორის, ანაკლიის და ბათუმის კონცხების სახით. ამ კონცხებმა და მათთან შექმნილმა ხმელეთში შეჭრილმა ყურეებმა დაარღვიეს ნაპირების ადრე არსებული ერთფეროვანი კონფიგურაცია და შესაბამისად ნატანის ნაპირგასწვრივი გადაადგილების რეჟიმი. საწყისი მიეცა 5-6 ათასი წლის წინათ არსებული ერთიანი ნაკადების დიფერენციაციის პროცესს. ჩრდილოეთი და სამხრეთი რაიონების გასწვრივ ჩამოყალიბდა რამდენიმე მოკლე, მნიშვნელოვნად გართულებული ავტონომიური ნაკადი.

საქართველოს გასასვლელი შავ ზღვაზე ეკონომიკის დარგების ახალი მიმართულებების ფორმირების აუცილებლობას ქმნის, რასაც დაგეგმარების პროცესში ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების გაუთვალისწინებლობის შემთხვევაში მნიშვნელოვანი ზიანის მიყენება შეუძლია ამ ტიპის ეკოლანდშაფტებისთვის და უარეს შემთხვევაში შეიძლება მათი გაქრობაც გამოიწვიოს. ეს არ ნიშნავს, რომ ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვა რეგიონში ეკონომიკის დარგების განვითარების შეწყვეტას გულისხმობს, პირიქით, ტექნიკური პროგრესი უნდა ვითარდებოდეს ბუნებასთან ჰარმონიულ დამოკიდებულებაში და ფუნდამენტური კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით.

მიუხედავად ჭაობების მნიშვნელობისა, დღეს მათი შესწავლის მხრივ სამეცნიერო აქტივობა არ შეინიშნება და უფრო მეტიც, დაცული ტერიტორიების ფარგლებს გარეთ მოქცეული ჭარბტენიანი ტერიტორიები ყურადღების გარეშეა დარჩენილი, რაც თავისთავად ბუნებრივი პროცესების უკონტროლოდ მიმდინარეობას უწყობს ხელს. ამას ემატება ისიც, რომ ადრე დაშრობილი ტერიტორიის დიდი ნაწილი კვლავ დაჭაობების პროცესებს განიცდის.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ინფორმაციული ბიულეტენი (მინისქვეშა ჰიდროსფეროს ეკოლოგიური მდგომარეობის და საშიში გეოლოგიური პროცესების შესწავლის და პროგნოზირების შესახებ). საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი, თბ., 2010.
2. მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თსუ, თბ., 1964, გამოცემა I, 242 გვ.
3. მესხია ჯ., შავი ზღვის ქვაბულის კავკასიის მიმდებარე მთიანეთის რელიეფის მორფოსტრუქტურული ანალიზი (დასავლეთ საქართველოს ფარგლებში). ავტორეფ. გეოგრ. მეცნ. დოქტორის სამეცნ. ხარისხის მოსაპოვებლად. თბ., 1999, გვ. 102.

- საქართველოს გეოგრაფია. ნაწილი I, ფიზიკური გეოგრაფია, „მეცნიერება“, თბ., 2000.
- Геоморфология Грузии. «Мецниереба», Тб., 1971, 605 с.

Геоморфология / Почвоведение

Г. Двалашвили¹, С. Квададзе²

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА ПОБЕРЕЖЬЕ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

¹ТГУ, департамент географии
giorgi.dvalashvili@tsu.ge

²ЮЛПП Горный институт им. Г. Цулукидзе
sophio.kvavadze@yahoo.com

На процессы развития морских берегов большое влияние имеет его наклон и глубина моря, состав пород и прочность, характер тектонических действий, конфигурация линии берегового контура и т.д. Атмосферное влияние выявляется в происхождении ветровых волн, но на песочных берегах они сами создают береговые формы в лице дюн.

Формирование и развитие рельефа побережной зоны Черного моря в основном производится речным осадком. Рельеф и побережье этой зоны находится в динамическом равновесии тогда, когда возникшая энергия из-за деформации и разрушения волн приходит только на передвижение речных осадков всего объема. При маленьком объеме оставшаяся энергия волн используется на отмывание и деградацию побережья и подводного склона, но если объем осадка большой, то происходит аккумуляция и увеличение побережной части.

Вмешательство в побережных процессах, при антропогенных воздействиях, динамическая система начинает переходить на новый режим, который отличается от раннего количественно и характеристический. Фактический, ранее существующая система подверглась деградации и в большинстве случаев дифференциации. В его рамках происходит формирование подсистем осадков, которые имеют различный бюджет и режим транспортировки. Эти изменения, как обычно, происходят в краткий период времени и значительно отличаются от природного, эволюционного развития берегов.

На побережий в результате накопления многочисленного осадка сформировались мощные аккумулятивные образования в лице мыс Адлера, Бичвинти, Сухума, Кодора, Анаклии и Батума. Эти мысы и образовавшиеся вторгнутые в сушу заливы нарушили ранее существующую однообразную конфигурацию берега и, соответственно, режим перемещения осадка вдоль побережья. Существующий процесс дифференциаций единых потоков начался 5-6 тысяч лет назад. Вдоль северных и южных районов преобразовались несколько короткие, значительно усложненные автономические потоки.

В изучении береговой линии, кроме научного интереса, есть и хозяйственное значение. Проведенные работы в этом направлении дают возможность заранее прогнозировать ожидаемую деформацию побережья и обрабатывать проекты мероприятия. Все это значительно для развития туристическо-рекреационного хозяйства на изучаемой территории.

Несмотря на значительность болот, с точки зрения их изучения, не наблюдается научная активность, более того существующие за пределами заповедных территории сильно влажные территории находятся без присмотра, что однозначно дает возможность природным процессам развиваться бесконтрольно. К этому прибавляется то, что ранее высохшая большая часть территории снова обречена на процессы заболачивания.

გ. დარასელია¹, ნ. ივანიშვილი², მ. გოგებაშვილი²

ნიადაგის ტენიანობის გავლენა მიკროორგანიზმების პოსტრადიაციული აღდგენის ინტენსივობაზე

¹ საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი

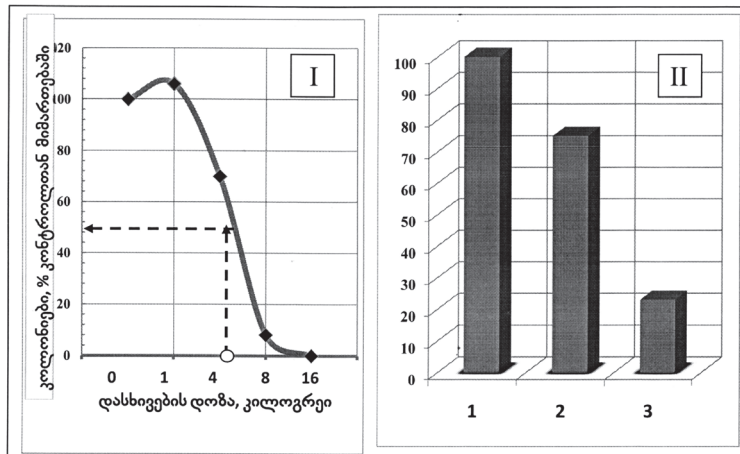
² საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის რადიოლოგიისა და ეკოლოგიის ინსტიტუტი
gogebashvili@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: რადიაცია, ნიადაგი, მიკროორგანიზმები

ნიადაგი წარმოადგენს მთავარ რეზერვუარს და ბუნებრივ გარემოს მიკროორგანიზმებისთვის, რომლებიც მონაწილეობენ ნიადაგის განმედიისა და ფორმირების პროცესებში, აგრეთვე ნივთიერებათა წრებრუნვაში [1]. მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობა ნიადაგში, მათი რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები განისაზღვრება ნიადაგობრივი პირობებით: საკვები ნივთიერებების არსებობით, ტენიანობით, აერაციით, არის რეაქციით, ტემპერატურითა და ა.შ. ნიადაგის ტიპი დიდ ზეგავლენას ახდენს როგორც მიკროორგანიზმების საერთო რიცხოვნობაზე, ისე ცალკეული სისტემატიკური ჯგუფების თანაფარდობაზე. ამ დებულებიდან გამომდინარე, გასაგებია, თუ რაოდენ მნიშვნელოვანი გავლენა შეიძლება მოახდინოს საერთო ეკოლოგიურ სიტუაციაზე სხვადასხვა ბიოგეოცენოზების ნიადაგების მიკრობიოლოგიური აქტიურობის ბუნებრივი ბალანსის ცვლილებებმა და დაქვეითებამ. ნიადაგის მიკროფლორა განსაკუთრებით იცვლება ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებისას, რაც, თავის მხრივ, ბიონდიკაციურ კვლევებშიც არის გამოყენებული. მრავალრიცხოვანი ნაშრომებით ნაჩვენებია, რომ ნიადაგის მიკროორგანიზმების სიცოცხისუნარიანობა შეიძლება განისაზღვროს როგორც ზემოქმედი ფაქტორის სიმძლავრითა და დაზიანების დონით, ისე ნიადაგის თვისობრივი მახასიათებლებით [2]. განსხვავებებიან რა ფიზიკური და ქიმიური თვისებებით, ნიადაგები ასევე განსხვავებულ საარსებო გარემოს ქმნიან მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობისთვის. ამ თვალსაზრისით საქართველოს ტერიტორია, რომელიც ნიადაგების მრავალფეროვნებით ხასიათდება, საინტერესო კვლევის ობიექტს წარმოადგენს [3]. ამასთანავე გლობალური კატასტროფების დროს (მაგ. ჩერნობილის ატომური ელექტროსადგურის ავარია) ხშირად იქმნება სიტუაცია, როდესაც მანძილის მიუხედავად ბინძურდება კონკრეტული ბიოგეოცენოზების მქონე ლანდშაფტები. ამის თვალსაზრისით მაგალითია დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიების რადიაციული დაბინძურება აღნიშნული ტექნოგენური კატასტროფის დროს [4]. ცხადია, კონკრეტული რეგიონისთვის რადიაციული ზემოქმედების შედეგად მიყენებული ზიანის დადგენის მიზნით აუცილებელია ბიოცენოზის შემადგენელი თითოეული ცალკეული ელემენტის მდგრადობის შესწავლა, რათა შესაძლებელი გახდეს მოსალოდნელი რისკების პროგნოზირება. ბიოცენოზების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან რგოლს ნიადაგის მიკროორგანიზმები წარმოადგენენ, რომელთა აქტიურობა დამოკიდებულია არა მარტო ნიადაგის ფიზიკო-ქიმიურ სტრუქტურაზე, არამედ მისი ტენიანობის მაჩვენებლებზეც [5]. აქედან გამომდინარე, წინამდებარე სამუშაო ითვალისწინებდა სხვადასხვა ტენიანობის პირობებში ნიადაგის მიკროორგანიზმების პოსტრადიაციული აღდგენის საკითხების კვლევას.

ჩვენს ცდებში გამოყენებულ იქნა საქართველოში ფართოდ გავრცელებული ყავისფერი ნიადაგი, რომელიც სხივებოდა გამა-რადიაციის დოზებით 0-16 კილოგრეის ფარგლებში. ტენიანობის მოდელირება ხორციელდებოდა აღნიშნული ტიპის ნიადაგისთვის დამახასიათებელი ტენტევადობის მაჩვენებლების გათვალისწინებით, ანუ ნიადაგის მშრალ წონასთან მიმართებაში ამ მაჩვენებლის მინიმალური მნიშვნელობა შეადგენდა 36,3%-ს, მაქსიმალური — 51,8%-ს;

ხოლო ნიადაგის მოცულობაზე გადაანგარიშებით იგივე პარამეტრი უტოლდებოდა, შესაბამისად: 39,9%-ს და 57,0%-ს [6]. ნიადაგების დაუსხივებელი (საკონტროლო) და დასხივებული ვარიანტები ითესებოდა საბუროს საკვებ არეზე [7,8,9]. ნიადაგის მიკროორგანიზმების ზრდა-განვითარების რადიაციული დათრგუნვა ფასდებოდა, საკვებ არეზე განვითარებული კოლონიების რაოდენობის მიხედვით, კულტივირებიდან ერთი კვირის შემდეგ. მიღებული მონაცემების საფუძველზე აგებული იქნა დოზა-ეფექტის მრუდი (1-1). ამასთანავე დაფიქსირდა დოზა LD50 (4,2 კილოგრეი). მიკროორგანიზმების პოსტრადიაციული აღდგენის პროცესებზე დაკვირვება, როგორც უკვე აღინიშნა, სხვადასხვა ტენიანობის პირობებში მიმდინარეობდა. როგორც სურათიდან ჩანს (სურ.1), მინიმალური ტენიანობის შემთხვევაში, კოლონიების პოსტრადიაციული აღდგენის კოეფიციენტმა კონტროლთან მიმართებაში 25% შეადგინა მაშინ, როდესაც იგივე მახასიათებელი, მაქსიმალური ტენიანობის დროს 75%-ს გაუტოლდა.



სურათი 1. გამა-რადიაციის გავლენა ნიადაგის მიკროორგანიზმების პოსტრადიაციული აღდგენის ინტენსივობაზე

- I-დასხივების გავლენა მიკროორგანიზმების კოლონიების ფორმირების დინამიკაზე;
 II-კოლონიების პოსტრადიაციული აღდგენა ნიადაგის სხვადასხვა ტენიანობის პირობებში
 1-კონტროლი (დაუსხივებელი); 2-პოსტრადიაციული აღდგენა ნიადაგის მაღალი ტენიანობის პირობებში; 3-პოსტრადიაციული აღდგენა ნიადაგის დაბალი ტენიანობის პირობებში

ამგვარად, ჩვენ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ ნიადაგის ტენიანობა წარმოადგენს ერთ-ერთ გადამწყვეტ ფაქტორს მიკროორგანიზმების პოსტრადიაციული აღდგენის პროცესების განვითარებაში. ნიადაგის ტენიანობის მინიმიზაცია აქვეითებს რა მიკროფლორის აღდგენითი პროცესების მიმდინარეობას, ასუსტებს ბიოგეოცენოზის აღნიშნული რგოლის (ნიადაგი) მდგრადობას, რაც თავის ასახვას პოვებს ორგანიზაციის შედარებით მაღალ დონეზე მყოფი ორგანიზმების არასპეციფიკურ ცვლილებებში. ცხადია, აღნიშნულთან მიმართებაში მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს მაღალი ტენიანობის მქონე ლანდშაფტების შენარჩუნება, რათა თავიდან იქნას აცილებული კონკრეტული ტიპის ნიადაგისთვის დამახასიათებელი საბაზო მიკრობიოლოგიური სტრუქტურის ცვლილებები და მისი აღდგენითი უნარის დაქვეითება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Scheu S. Soil Ecology and Management, J.K. Whalen, L. Sampedro. CABI, Wallingford Basic and Applied Ecology, Volume 12, Issue 4, June 2011, Pages 384-385.
2. Heger T.J., Imfeld G, Mitchell A.D. Special issue on “Bioindication in soil ecosystems”: Editorial note European Journal of soil Biology, Volume 49, March-April 2012, Pages 1-4.
3. ურუშაძე თ., საქართველოს ძირითადი ნიადაგები. თბილისი, „მეცნიერება“, 1997.

4. Цицкишвили М.С. и др. Основные результаты радиогеоэкологического мониторинга Закавказья. Радиационные исследования, Тбилиси 1986, т. VII, с.197-220
5. McNamara N.P., Black H.I.J, Beresford N.A., Parekh N.R. Effects of acute gamma-irradiation on chemical, physical and biological properties of soils. Applied Soil Ecology, Vol. 24, Issue 2, 2003, Pages 117–132
6. Накаидзе Э.К. Коричневые и лугово-коричневые почвы Грузии. “Мецниереба”, Тбилиси, 1977, с. 304.
7. Дараселия Г.Я. Микробиология, гигиена и безопасность питания, Россия, Астрахань, 2008, с.504
8. Ларионов М. В., Смирнова Е. Б., Ларионов Н. В., Кабанина С. В. Микробиологические исследования окружающей среды. Наука, 2010, с.110.
9. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. 304 с.

Геоморфология / Почвоведение

Г. Дараселия¹, Н. Иваншвили², М. Гогебашвили²

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ПОСТРАДИАЦИОННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

*Институт Радиологий и Экологий
gogebashvili@gmail.com*

Ключевые слова. Радиация, почва, микроорганизмы.

Резюме. В работе показана динамика пострadiационного восстановления почвенных микроорганизмов при различных значениях влажности почвы. Интенсивность восстановления определяли по количеству жизнеспособных колоний, развившихся на питательной среде. В варианте с различным содержанием почвенной влаги был зафиксирован 75%-ый рост колоний при высоком содержании влаги и 25% - при минимальных значениях этого фактора. Сравнение проводили при дозах вызывающих 50% гибель колоний (LD50)

Geomorphology / Soil Sciences

G. Daraselia, N. Ivanishvili, M. Gogebashvili

INFLUENCE OF SOIL MOISTURE ON THE INTENSITY POSTRADIATION RESTORATION OF MICROORGANISMS

*Institute of Radiology and Ecology
gogebashvili@gmail.com*

Summary. In work dynamics of postradiation restoration of soil microorganisms at various level of soil moisture is shown. Intensity of restoration defined by quantity of viable colonies developed on the nutrient medium. In a variant with the various contents of a soil moisture it has been fixed in comparison with the control 75 %-s' level - at high moisture content and 25 % - at the minimum values. Comparison spent at doses of causing 50 % destruction of colonies (LD50).

გეომორფოლოგია / ნიადაგმცოდნეობა

ლ. ჯორბენაძე, რ. კახაძე

კოლხეთის დაბლობის ნიადაგის წყლის რეჟიმის შეფასება და რეგულირება (ზუბლიდის რაიონის ს. ჭითაწყაროს მახლობლად)

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მ. საბაშვილის სახელობის ნიადაგმცოდნეობის,
აგროქიმიის და მელიორაციის ინსტიტუტი
l.jorbenadze@agruni.edu.ge; r.kakhadze@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: გრუნტის წყალი, ჰაერაცია, დაჭაობება, ფორიანობა, გაჯირჯება.

კოლხეთის დაბლობი ტენიანი სუბტროპიკული ჰავის გამო მეტად პრობლემურ სამელიორაციო ობიექტს წარმოადგენს. აქ ფართოდ გავრცელებულ ჭარბტენიან და დაჭაობებულ ნიადაგებს მკვეთრად გამოხატული უარყოფითი ფიზიკური და წყალმართვი თვისებები ახასიათებს [1; 2; 3; 4]. სწორედ ამ თვისებების გამოვლინებასა და შესწავლას არ მიეცა ჯეროვანი ყურადღება დაშრობა-ათვისების პროექტის შედგენისას და საჭირო ღონისძიებების შემუშავებისას.

ნიადაგის წყალგამტარობის და სხვა წყალმართვ-ფიზიკური თვისებების კონსტანტების დასადგენად, ჩვენს მიერ სავსე პირობებში ჩავატარა დაკვირვება ზუგდიდის რაიონის სოფ. ჭითაწყაროს ტერიტორიაზე. ცდები დაყენებული იყო წყალგამტარობაზე მინდორში კაჩინსკის და ნესტოროვის ჩარჩოების მეთოდით სამ ნერტილზე.

ამ ნიადაგების სამივე ჭრილის მოცულობითი მასა 0-50 ფენაში მერყეობს 1,09-1,40 გრ/სმ³ ხოლო ხვედრითი მასის მაჩვენებელი სამივე ჭრილის მონაცემებით მცირედ განსხვავდება ერთმანეთისგან (2,61-2,75 გრ/სმ³-მდე). რამაც განაპირობა საერთო ფორიანობის კარგი თვისებები, რომელიც მერყეობს 54-60% ფარგლებში. ჰიდროლოგიური მახასიათებლებიდან: მაქსიმალურ ჰიგროსკოპულობას, ჭვინობის კოეფიციენტს, ზღვრულ ტენტევადობას და აქტიური ტენის დიაპაზონს სამივე ჭრილში მაღალი აქვთ ჰიდროლოგიური მაჩვენებლები. პროდუქტიული ტენის მარაგების შეფასებიდან გამოიკვია, რომ 0-20 სმ ფენაში მარაგები კარგია სამივე ჭრილში, ხოლო 0-100 სმ ფენისათვის 187-224,9 მმ-ის ტოლია. სამივე ჭრილის ნიადაგს აქვს სრული, კაპილარული და ზღვრული ტენტევადობის კარგი მაჩვენებლები, რამაც განაპირობა აქტიური ტენის მაღალი დიაპაზონი (18-37%).

ჭრილი №1 ნიადაგის წყალგამტარობა (ყვითელმიწა-კორდიან-ლებიანი გაყამირებული ნიადაგი) პირველი საათის ექვს ათწუთიან ინტერვალის საშუალო მონაცემები შეადგენს 97 მმ/საათში. საერთო ექვსი საათის შეჭონვის, დასველების და ფილტრაციის შემთხვევაში კი ის 447 მმ/საათის ტოლია. ამგვარად ნ. კაჩინსკის კლასიფიკაციის მიხედვით კარგია. გრუნტის წყალი ამ ნერტილში 1,20-1,50 მ-შია.

მეორე ჭრილის პირველ საათში წყალგამტარობა 19,8 მმ-ია რაც არადამაკმაყოფილებლად უნდა ჩათვალოს, მაგრამ ეს მდგომარეობა განაპირობა ამ ნიადაგის ძლიერმა კორდმა, რამაც შეასუსტა წყალგამტარობა. მეორე საათში წყალგამტარობამ შეადგინა 43,2 მმ - ხოლო 6 საათის შემდეგ შეადგინა 508 მმ/საათში. ჭრ №2 ის ვაკეთებიდან ორი საათის შემდეგ შურფი გაივსო წყლით ნიადაგის ზედაპირიდან 0-80 სმ-მდე. როდესაც წყალმა ერთი და იგივე დონე შეინარჩუნა ერთი საათის შემდეგ, წყალი ავრწყეთ და გამოვიდა 350 ლ. ეს ნიადაგი ხასიათდება კარგი წყალგამტარობით, მიუხედავად დრენაჟის უმოქმედობისა.

რაც შეეხება მესამე ჭრილს ის ვაკეთებულია თხილის პლანტაციის თავისუფალ გაყამირებულ

ადგილზე, რომელიც წარმოადგენს მცირე სისქის ტორფიან-ლამიან ნიადაგს, რომელსაც ჭრილის გაკეთებისას ნათლად ეტყობა ტორფის ფენიბრივი განლაგება პროფილში, რაც აფერხებს წყალგამტარობას, რომელიც ასახულია დაკვირვების პირველ საათში — 8 მმ, ექვსი საათის განმავლობაში სულ გაატარა 40 მმ, რომელიც დამაკმაყოფილებელია; მაგრამ აქ ღრმა 0-80 სმ გაფხვიერების და მუდმივად დამუშავების შემდეგ მისაღწევია წყალგამტარობის გადიდება. გრუნტის წყალი ამ მასივზე ღრმად 1,5-2 მ-ზე მდებარეობს.

კოლხეთის დაბლობის დასაშრობი ნიადაგების ერთ-ერთ არასასურველ აგროფიზიკურ თვისებას მისი გრანულომეტრული შედგენილობა წარმოადგენს, იგი საშუალო და მძიმე თიხიანია, ნვრილდისპერსიული და ლამის ფრაქციის დიდი შემცველობით გამოირჩევა. თიხის (0,01 მმ) ფრაქციის რაოდენობაც ასევე მაღალია 75-85%, გრანულომეტრული ფრაქციების ასეთი შეფარდების გამო ეს ნიადაგები დიდი გათიხებით და დისპერსიულობით ხასიათდება, რაც წყალმართვი თვისებების არასასურველი რეჟიმის შექმნას უწყობს ხელს.

ამავე ნიადაგების დაშრობის შედეგად გრუნტის წყალი იწვევს დაბლა და შესაბამისად ნიადაგი თავისუფლდება ჭარბი ტენისაგან, უმჯობესდება აერაცია. წყალმართვ-ჰაეროვანი თვისებების რეჟიმის ცვლილება სწრაფად აისახება ნიადაგის თვისებებზე, ნიადაგწარმოქმნის პროცესები მიმდინარეობს ახალი მიმართულებით. დაშრობა არა მხოლოდ აცილებს ზედმეტ ტენს ნიადაგს, არამედ ნიადაგწარმოქმნის პროცესზე აისახება დადებითად.

დაშრობილი, დახურული მატერიალური დრენაჟი, კვალი და მათი შეთანაწყობა უზრუნველყოფენ მიწის ზედაპირიდან და ნიადაგის აქტიური ფენიდან ჭარბი გრავიტაციული წყლების გაყვანას. დახურული დრენაჟის მოქმედებითა და ზეგავლენით, იცვლება გრუნტის წყლების რეჟიმი. დრენირებულ ტერიტორიაზე გაზაფხულზე შედარებით სწრაფად იზრდება გრუნტის წყლის დანევა, ვიდრე უდრენაჟოზე. ფიზიკური თვისებების ცვლილებები მიმდინარეობს სხვადასხვაგვარად იმასთან დაკავშირებით თუ როგორი ტიპის ნიადაგია. დაშრობის შემდეგ ჩქარდება მინერალიზაცია, ორგანული ნივთიერებების გახრწნა, გამკვრივება და დაჯდომა. დაშრობის შედეგად მინერალურ ნიადაგებში მიმდინარეობს გასტრუქტურება.

ილიუვიურ-გალეებულნი ჰორიზონტშიუმჯობესდება ჰაერაცია, მატულობს ფორიანობა და წყალგამტარობა.

ნიადაგური კოლოიდების ჰიდროფობიზაციის გამო მცირდება ნიადაგის უნარი გაჯირჯევი-სადმი, ნიადაგი მცირდება მოცულობაში, წარმოიქმნება შრეები და ბზარები, რომელიც ასევე აპირობებს მის გასტრუქტურებას და ფორიანობის მომატებას.

დაშრობილ ნიადაგების ინტენსიურ დაჯდომას აქვს ადგილი ათვისების პირველ წელიწადს. ტორფიან და სხვა ნიადაგებში დაჯდომის ხარისხი აღწევს 10-30%; ხოლო მინერალურ ნიადაგებში 5-15%; დაჯდომის მიზეზია – შემცირებული ჰიდრატაცია და კოაგულაცია კოლოიდების, ორგანული ნივთიერებების მინერალიზაცია და წყლის მოცილება ფორებიდან.

ნიადაგი, ჭრ.№	სიღრმე, სმ	მოდ.მასა, გრ/მ ³	ხვედ. მასა, გრ/სმ ³	საერთო ფორიანობა, %	მაქსიმ.ჰიგრ. ტენიანობა		ჰუნობის კოეფიციენტი		ზღვრული ტენტევალობა		აქტ.ტენის დიაპაზონი		საერთო ტენიანობა		პაერთი დაკავ. ფორები	პროდუქტიული ტენის მარაგის შეფასება	
					%	მმ	%	მმ	%	მმ	%	მმ	%	მმ		0-20 სმ	0-100 სმ
					მარაგარე	მარაგები											
ქრ №1 სვეთელმზკორდ. ლეზიანი, გაყვანილი საბუფარჯ. 1-1,20 მ	0-10	1,09	2,65	58,86	14,60	14,91	18,52	20,18	32,15	35,05	13,55	14,76	30,02	32,72	26,14	>40მმ 65,86	>160 მმ-ზე მაღლიან კარგი 187
	10-20	1,14	2,64	56,81	16,35	18,64	19,02	21,67	35,31	40,25	16,29	18,57	29,07	33,14	22,67		
	20-30	1,30	2,68	51,49	18,81	22,62	21,94	28,18	30,62	39,80	8,88	11,28	29,12	37,85	13,64		
	30-40	1,40	2,65	47,16	19,30	26,33	22,57	31,59	28,52	39,92	6,25	8,75	29,08	40,71	6,45		
	40-50	1,28	2,73	53,11	19,96	24,70	23,16	29,63	35,40	45,31	10,70	13,69	33,57	42,96	10,15		
	0-50					107,20		131,25		200,33		67,05		187,38			

ქრ. №2 კვითელბინა, კორდ. ლეზანი, გაყვითლებული ყოფილი პლანტაჟი 0-80 სმ	0-10	1,19	2,64	54,92	13,51	16,07	15,78	18,77	42,62	50,71	26,84	31,93	40,18	47,08	7,84	888,89	224,92	2
	10-20	1,22	2,66	54,30	12,80	15,61	15,36	18,73	38,02	46,38	22,66	27,64	33,68	41,08	13,22			
	20-30	1,22	2,67	53,93	14,30	17,44	17,16	20,93	38,13	46,51	29,35	35,80	36,71	44,78	9,15			
	30-40	1,23	2,68	53,93	15,18	18,67	18,21	22,39	38,85	47,78	28,56	35,12	39,16	44,16	9,77			
	40-50	1,29	2,71	54,61	15,40	19,86	18,49	23,85	31,40	40,50	22,01	28,39	34,18	44,09	10,52			
	0-50					87,65		104,67		230,88		127,88		224,92				
	ქრ. №3მც-სიქ, ტორფ ლეზანი თბილისის პლანტაჟი, 1,5-2მ	0-10	1,05	2,61	59,77	12,11	12,71	14,53	14,53	41,35	43,41	26,82	28,18	28,46	29,88			
10-20	1,11	2,66	58,27	12,75	14,15	15,39	17,08	42,35	47,00	26,96	29,92	36,21	40,22	18,05				
20-30	1,16	2,69	56,87	12,60	14,61	15,60	18,09	38,47	44,62	22,87	25,52	33,76	39,09	17,78				
30-40	1,24	2,78	54,31	13,05	16,18	16,20	20,08	33,63	41,70	17,43	21,61	33,57	41,62	12,69				
40-50	1,28	2,79	53,11	13,50	17,28	16,20	20,73	31,32	40,08	15,12	19,35	29,53	37,83	15,28				
0-50	1,29				74,93		90,31		216,81		113,56		188,64					

სუბტროპიკული ზონის ნიადაგების ჰიდროლოგიური კონსტენტები სხვადასხვა განზომილებაში

მდელოს ჭაობიან ნიადაგების დაშრობამდე 40 მ ფენაში მოცულობითი მასა 0,04-0,98 გ/სმ³-ის ტოლია, შესაბამისად ტენიანობაც იგივე ფენაში (49-60%) მაღალია. მოცულობითი მასის (1,31-1,77 გ/სმ³) გაზრდა იწვევს შესაბამისად ტენიანობის შემცირებას 10-19%-მდე, ამავე ნიადაგის მოცულობითი მასის კიდევ უფრო ზრდა 1,36-1,78 გ/სმ³-მდე იწვევს დაჯდომის შედეგად ტენიანობის შემცირებას. მუდმივად ამ ნიადაგების დამუშავებით და დაჯდომით, თავისთავად იცვლება ამ ნიადაგების ბუნება, გასტრუქტურების მიმართულებით.

ენერ-ლებიანი ნიადაგის 0,4 მ ფენაში მოცულობითი მასა 1,0-1,08 გ/სმ³-ია, ტენიანობა (49-60%) გაზრდილია; მოცულობითი მასის გადიდებით (1,25-1,71 გ/სმ³) ტენიანობა შემცირდა - 9,0-30%-მდე; კიდევ უფრო შემცირებული მოცულობითი მასის მატებამ (1,43-1,72 გ/სმ³) გამოიწვია ტენიანობის შემცირება, დაჯდომის შედეგად ტენიანობა შეამცირდა 6,9-10,9%-მდე (ცხრილი).

ამგვარად კოლხეთის დაბლობის მელიორირებული და დაუშრობელი ნიადაგის ტენის რეჟიმზე და სხვა აგროფიზიკურ თვისებებზე დაკვირვება, როგორც გვალვიან ისე ტენიან პერიოდში გვიჩვენებს, რომ ამ რეგიონის ჭარბტენიანობა და დაჭაობება ძირითადად გრუნტის წყლისა და ატმოსფერული ნალექების სიჭარბითაა გამოწვეული. დაჭაობებას აძლიერებს აგრეთვე ნიადაგ-გრუნტების გაჯირჯება დაჯდომის და წყალშეკავების უნარი, რომელიც მისაღწევია მხოლოდ მაშინ, როდესაც ღია ან დახურული დრენაჟი, კვალი და მათი შეთანწყობა უზრუნველყოფენ მინის ზედაპირიდან გრავიტაციული წყლების გაყვანას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ვ. ჩხიკვიშვილი, რ ჩხიკვიშვილი - კოლხეთის დაბლობის ნიადაგების აგროფიზიკური თვისებები. ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის შრომები, ტომი 12, თბილისი, 1966.
2. ვ. ამირანიძე - საქართველოს ზოგიერთ ნიადაგში დიფერენციალური ფორიანობის განსაზღვრის შედეგები. ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის შრომები, ტომი 12, თბილისი, 1966.
3. ლ. ჯორბენაძე - მელიორირებული ნიადაგების აგროფიზიკური თვისებების და რეჟიმის შესწავლა. ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიის და მელიორაციის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომათა კრებული, თბილისი, 2003.
4. Чачава Ю. - Некоторые особенности аллювиально-луговых почв в связи с их использованием под цитрусы. Вопросы повышения плодородия почв. сб. Н.Т. Тбилиси, 1988.

Л. Джорбенадзе, Р. Кахадзе

ОЦЕНКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМА ПОЧВЕННЫХ ВОД КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Аграрный Университет Грузии

Институт Почвоведения, агрохимии и мелиорации Михаила Сабашвили

l.jorbenadze@agruni.edu.ge; r.kakhadze@agruni.edu.ge

Резюме. Из водно-физических свойств, особого внимания заслуживают влагоемкость, водоудерживающая способность, водопроницаемость, фильтрация и др. Эти почвы находятся почты постоянно в переувлажнённом состоянии. Следует указать, что исследования водного режима на участках (под чайными и ореховыми плантациями) влажность почвы держится на высоком уровне, приближаясь к величине водоудерживающей способности почвы. Водопроницаемость этих почв колеблётся 43-97 мм./час; Диапазон активной влаги в профиле, составляет 13,5-26,0 %; Удельный и объёмный вес этих почв высокая, также как общая порозность (54-58%).

Таким образом, во все сезоны года на всех глубинах почва обеспечена доступной для растений влагой.

Geomorphology / Soil Sciences

L. Jorbenadze, R. Kakhadze

ASSESSMENT AND REGULATION OF WATER REGIME OF SOILS IN KOLKHETI VALLEY

(on example of vill. Chitatskaro, Zugdidi district)

Georgian Agricultural University

Mikhail Sabashvili Institute of Soil Science, Agrichemistry and Melioration

l.jorbenadze@agruni.edu.ge; r.kakhadze@agruni.edu.ge

Summary. The most of important water-physical properties of soil are moisture capacity, water holding capacity, water infiltration, filtration, etc. These soils almost all times are under permanent overwetting conditions.

It must be stated that study of water regime on the plots under tea and walnut has shown a high capacity of moisture maintenance reaching a water holding capacity value of the soil. Water infiltration of these soils varies between 43-97 mm/h; active moisture range within the soil profile is 13.5-26%; specific gravity and specific weight of these soils is high as well as total porosity (54-58%).

Thus, during all seasons and at whole depth of the soil plants are supplied with enough water.

გეომორფოლოგია / ნიადაგმცოდნეობა

ლ. ჯორბენაძე

კოლხეთის დაბლობის სენტრალური ნაწილის აბრონიადგური დახასიათება და ჰიდროლოგიური რეჟიმი

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი

მ. საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიის და მელიორაციის ინსტიტუტი

l.jorbenadze@agruni.edu.ge

ამ სტატიას ვუძღვნი იმ უდიდეს მეცნიერთა ხსოვნას, რომელთაც დიდი ამაგი და ღვაწლი აქვთ გაწეული 60-იან წლებში კოლხეთის დაბლობის ჭაობიანი ნიადაგების აბრონიადგური დარაინების (ვ. ჩხიკვიშვილი) და ნიადაგების ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლა-განვითარებისათვის (გ. კოსტავა, ა. რისინა, რ. პაპისოვი და ი. ჩაჩავას), რომელთა გამოკვლევების მასალები შემოკლებული ტექსტით მოცემულია ამ ნაშრომში.

საკვანძო სიტყვები: ჰიდროლოგიური რეჟიმი, ჭარბტებიანობა, დაწრეტა.

კოლხეთის დაბლობი ტენიან სუბტროპიკულ ზონაშია მოქცეული. დაბლობის დაშრობა-ათვისების პრობლემა დღემდე გადაუჭრელ ამოცანად რჩება. ამ მიმართულებით უკანასკნელი 50 წლის მანძილზე უკვე შესრულებულია რიგი სამუშაოები, რომელთა შედეგად წარმოებას საექსპლოატაციოდ სხვადასხვა დროს უკვე გადაეცა სათანადო ჰიდროტექნიკური ნაგებობები.

რელიეფური პირობების მიხედვით კოლხეთის დაბლობი, ალუვიურ-აკუმულაციური გენეზისის გამო, ვაკე-ჭალის ნიშანთვისებებით ხასიათდება.

კოლხეთის დაბლობის ბუნებრივი პირობების გარდაქმნა და ჭაობიანი ნიადაგების მელიორაცია-ათვისება აგროლონისძიებათა საშუალებით შეუძლებელია, ამიტომ საინჟინრო და აგრომელიორაციული ღონისძიებათა სისტემის საშუალებით შესაძლებელია ტერიტორიის დაწრეტა ჭარბი ტენისაგან. დღეისათვის მდინარეების შემოდამბავი, მთისპირა დამჭერი არხების გაყვანამ და საკოლექტორო-წყალშემკრები ქსელის მოწყობამ მთელი რიგი დაჭაობების პროცესები ნაწილობრივ მოსპო, ნაწილი კი საჭიროებს დამატებით საინჟინრო სამუშაოების ჩატარებას. მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის ასეთი უარყოფითი პირობების გაუმჯობესებას ვერ ახდენს არსებული დამშრობი ქსელები. მისი დაბალი ეფექტი იმითაც აიხსნება, რომ დაპროექტების დროს მხედველობაში არ ყოფილა მიღებული ცალკეული მელიორაციული რაიონების ნიადაგ-გრუნტების თვისებები.

ვ. ჩხიკვიშვილის მიხედვით კოლხეთის დაბლობზე სამი ტიპის – ჭაობის, მდელოს და ეწერების ნიადაგწარმოქმნის პროცესებია განვითარებული. ნიადაგწარმოქმნის ეს სამი ტიპი აპრობებს შემდეგი სახის და სახესხვაობების ნიადაგებს:

- მდელოს-ალუვიური სილნარ-ქვიშნარი და თიხნარი ნიადაგები, განვითარებული მდინარისპირა, ჭალისა და ჭალისზედა ტერასაზე;

- ლამიან-ჭაობიანი და ტორფიან-ჭაობიანი ნიადაგები განვითარებული მდ. რიონის და ხობისწყალის დელტურ ნაწილში;
- მდელოს-კორდიანი, სხვადასხვა ხარისხით დაჭაობებული ნიადაგები, განვითარებული ტერასულ და დელტურ ნაფენებზე;
- ეწერ-ლებიანი, ეწერ-ჭაობიანი და კორდიან-კარბონატული ნიადაგები განვითარებული შედარებით ძველ ტერასებზე.

კოლხეთის დაბლობის ცენტრალური ნაწილი დაყოფილია სამ აგრონიადაგურ რაიონად, რომელშიც გაერთიანებულია 9 მიკრორაიონი. სადაც ნიადაგები ურთიერთმორის ნიადაგური და ჰიდროლოგიური რეჟიმითაც გამოირჩევიან. ამის საფუძველზე შედგენილია (ვ. ჩხიკვიშვილი 1961) აგროდარაიონების სქემა.

ვ. ჩხიკვიშვილის (1930, 1956) მიერ შესრულებულ აგრონიადაგური დარაიონების და უფრო გვიან სხვა მეცნიერთა მიერ შესრულებული ნიადაგების კვლევის მასალები (გ. კოსტავა, ა. როსინა 1929, 1931, 1933, 1935; ბ. ფილოსოფოვი და რ. პაპისოვი 1955, ა. მოწერელია 1946, 1952 და სხვა) საშუალებას იძლევა წარმოდგენა ვიქონიოთ დროთა განმავლობაში ჩატარებული სამედიკო-რაიონი ღონისძიებათა შედეგად მომხდარ ცვლილებებზე.

უკანასკნელი წლების მანძილზე კოლხეთის დაბლობზე აღნიშნულ აგრონიადაგურ სტაციონალურ პირობებში შესრულებულ ექსპერიმენტულ კვლევებში, რომლებიც მიზნად ისახავდა ნიადაგწარმოქმნის პროცესებში დელტამური და წლიური ციკლების დადგენას, განსაკუთრებული ყურადღება ჰქონდა დათმობილი ნიადაგის ჰიდროლოგიურ და გენეტიკურ-ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლას.

ნიადაგის ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლის აუცილებლობა განპირობებული იყო აგრეთვე არსებითი მნიშვნელობის საკითხის საბოლოოდ დაზუსტების აუცილებლობით. საქმე ეხება კოლხეთის დაბლობის დაჭაობების მიზეზებში გარკვევის აუცილებლობას. რიგი მკვლევარები გეომორფოლოგიურ, ჰიდროლოგიურ და აგრეთვე მდინარეთა დელტებში ნიადაგწარმოქმნის პროცესების შესახებ ლიტერატურაში საკმაოდ დამკვიდრებული თეორიის მიუხედავად დაუჭინებთ უგულვებელყოფდნენ გრუნტის წყლის გავლენას დაჭაობებაზე. (დ. გედევანიშვილი 1930, 1957; ა. მოწერელია 1955) და ერთ-ერთ მიზეზად მიიჩნევდნენ ზედაპირულ წყლებს. ნიადაგში აღდგენითი პროცესების მთავარ მიზეზად, მეორე მხრივ გ. კოსტავა (1957) თვლიდა ნიადაგ-გრუნტის წყლის გავლენას.

გ. კოსტავას შრომა ეხება კოლხეთის დაბლობის ცენტრალური ნაწილის ნიადაგებში ჰიდროლოგიური რეჟიმის დასადგენად შესრულებული ხანგრძლივი ექსპერიმენტული კვლევის შედეგებს.

ტენბრუნვის შესწავლის მთავარ ელემენტს წარმოადგენდა: ნიადაგ-გრუნტის წყლის დონის დინამიკა სხვადასხვა ხე-მცენარეების საფარის პირობებში; ატმოსფერული ნალექების მოსვლისა და წყლის ზედაპირიდან აორთქლება; ტყე-მცენარეების მიერ წყლის ტრანსპირაციული ხარჯი და ნიადაგის ბუნებრივი ტენიანობის დინამიკა; სხვადასხვა სიღრმის ჭაბურღილებში ნიადაგ-გრუნტის წყლის დონის მერყეობა.

ბამოყენებული ლიტერატურა:

1. ვ. ჩხიკვიშვილი--კოლხეთის დაბლობის ცენტრალური ნაწილის აგრონიადაგური დარაიონება მისი ათვისებასთან დაკავშირებით. ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის შრომები. ტომი 10, 1961.
2. Гедеванишвили Д. - Почвы Колхидской низменности. Труды совещания опытной станции. Тбилиси, 1930.
3. Костава Г. - Почвы Колхидской низменности, Тбилиси, 1955.
4. Моцерелия А. -К вопросу о классификации почв Колхидской низменности Бюлетень ВНИИЧ и СК, 1946. №3.
5. Философов Б, Паписов Р. Почвы Колхидской низменности. Труды Почвенного сектора Грузиского филиала АН СССР, том 1, 1955.
6. გ. კოსტავა, ა. როსინა – კოლხეთის დაბლობის ცენტრალური ნაწილის ნიადაგების ჰიდროლოგიური რეჟიმი, თბილისი, 1935.

Л. Джорбенадзе

АГРОПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ

*Грузинский аграрный университет
Институт почвоведения, агрохимии и мелиорации им. М.Н. Сабашвили
l.jorbenadze@agruni.edu.ge*

Ключевые слова: *Гидрологический режим, водно-болотные угодья, дренаж*

Резюме. Работы проведенные институтом почвоведения показали исключительно высокое значение дренажных мероприятий в мелиорации и освоении заболоченных почв Колхиды. Из этих работ видно, что непременным условием высокой эффективности закрытом дренажной сети следует считать неглубокую их закладку с уклоном в сторону водоприемников.

На основе водно-физических свойств основных почвенных типов, подтипов и разновидностей, вся центральная часть низменности, в пределах Риони-Хоби, разделена на три агропочвенных район объединяющих девять микрорайонов.

Результаты выполненных исследований обосновывает необходимость в Колхидской низменности дренажных мероприятий. Правильность этого вывода мотивируется не только рассмотренным в статье показателями гидрологического режима, но что самое главное, полученным в полевых опытах удовлетворительными данными испытания кротового и гончарного дренажа.

Geomorphology / Soil Sciences

L. Jorbenadze

ZONING AGRICULTURAL SOILS OF THE CENTRAL PART OF KOLKHETI VALLEY

*Agricultural University of Georgia
Mikheil Sabashvili Institute of Soil Science, Agrochemistry and Melioration
l.jorbenadze@agruni.edu.ge*

Key words: *the hydrological regime, wetlands, drainage*

Summary. Studies of the Institute of Soil Science, Agrochemistry and Melioration have shown the great importance of drainage system on boggy soils of Kolkheti Valley.

These studies proved, that the installation depth of closed drainage network with inclination towards water intake is the main indispensable condition for its high effectivity.

Based on water-physical properties of the main soil types, subtypes and varieties, whole central part of the lowland within the district Khobi is divided into three agricultural soil zones uniting nine microzones.

Results of conducted research indicate the necessity of creation drainage network in Kolkheti valley. The validity of proposed measures is stipulated not only by the results presented in the article but also by the field experimental data from testing mole and potter type drainages.

გ. წერეთელი¹, ე. ნაკაიძე²

კოლხეთის დაბლობის მურყნარი ტყეების ქვეშ გავრცელებული ზოგიერთი დაჭაობებული ნიადაგი

¹ საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მ. საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტი, g.tsereteli@agruni.edu.ge;

² საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ვ. გულისაშვილის სატყეო ინსტიტუტი e.nakaidze@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგი, ტყის ტიპი, დაჭაობება, მურყანი

კოლხეთის დაბლობი საქართველოში ყველაზე დაბალი ადგილმდებარეობით ხასიათდება. აქ ნიადაგები სხვადასხვა ხარისხის დაჭაობებით გამოირჩევა.

კოლხეთის დაბლობის ნიადაგები განხილული აქვთ დ. გედევანიშვილს [1], მ. საბაშვილს [2], თ. ურუშაძეს [3], ვრცლად შესწავლილი აქვს ა. მონერელიას [4], ნიადაგმცოდნეებს დაჭაობების ხარისხთან დაკავშირებით გამოყოფილი აქვთ: ჰიდრომორფული, ალუვიურ-ჰიდრომორფული და ელუვიური ტიპის ნიადაგები.

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო შეგვესწავლა კოლხეთის დაბლობის დაჭაობებული ნიადაგები და მასზე გავრცელებული მურყნარი ტყის ტიპები.

დაჭაობებულ ნიადაგებზე და ტორფიან ჭაობებში მურყანი ნმინდა კორომების სახითაა გავრცელებული. მათი დაბალი პროდუქტიულობა გამომწვეულია ნიადაგში ანაერობული პირობებით.

1. ძლიერ დაჭაობებულ ნიადაგებიდან შესწავლილი იქნა ალუვიურ-ჭაობიანი, ლამიან-ჭაობიანი და ენერ-ჭაობიანი ნიადაგების მექანიკური და ზოგიერთი ქიმიური შედგენილობა. როგორც გამოკვლევებმა გვიჩვენა ნიადაგები მძიმე თიხებს მიეკუთვნება. ფიზიკური თიხის ფრაქციის შემცველობა პროფილის მიხედვით 77.2-86.6 %-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ლექის ფრაქცია – 18.8-26.7 %-ის ფარგლებშია.

ნიადაგები მჟავე რეაქციისაა – pH=5.2-5.4; ჰუმუსის მიხედვით საშუალოდ ჰუმუსირებულია, ზედა ფენაში 6.5-6.6 %-ის ფარგლებშია, პროფილის მიხედვით მკვეთრად კლებულობს და ქვედა ფენაში 0.8-1.0%-ია; საერთო აზოტი კორელაციურ კავშირშია ჰუმუსთან (0.32-0.04%); ფოსფორი და კალიუმი მცირე რაოდენობითაა ფოსფორი – 7.0-2.0 გრ/ეკვ. 100 გრამ ნიადაგზე, კალიუმი – 6.8-2.1 გრ/ეკვ. 100 გრამ ნიადაგზე.

2. საშუალოდ დაჭაობებულ ნიადაგებიდან შესწავლილი იქნა მდელოს გაღებებული, მდელოს ალუვიური გაღებებული და ენერ-ლებიანი ნიადაგები.

საშუალოდ დაჭაობებული ნიადაგები ძირითადად თიხებს განეკუთვნება. ფიზიკური თიხის ფრაქციის შემცველობა პროფილის მიხედვით 64.2-78.1 %-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ლექის ფრაქცია – 15.2-32.3%-ის ფარგლებშია. 45-65 სმ-ის სიღრმეზე შეიმჩნევა მომწვანო-მოლურჯო ჩანართები, რაც გაღებების პროცესის გაგრძელების მაჩვენებელია.

ნიადაგები მჟავე რეაქციისაა – pH=5.3-6.0; ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით საშუალოდ ჰუმუსირებულია, ზედა ფენაში 5.4-5.8 %-ის ფარგლებშია, პროფილის მიხედვით მკვეთრად კლებულობს და ქვედა ფენაში 0.8-1.2 %-ია; საერთო აზოტი კორელაციურ კავშირშია ჰუმუსთან და პროფილის მიხედვით მკვეთრად კლებულობს (0.32-0.04%); ფოსფორითა და კალიუმით ღარიბია: ფოსფორი – 7.0-2.0 გრ/ეკვ. 100 გრამ ნიადაგზე, კალიუმი – 6,0-2.0 გრ/ეკვ. 100 გრამ ნიადაგზე.

3. სუსტად დაჭაობებულ ნიადაგებიდან შესწავლილი იქნა მდელოს ალუვიური, მდელოს კორდიანი და ნემომპალა კარბონატული ნიადაგები: ეს ნიადაგები ძირითადად თიხებს განეკუთვნება. თიხა ნიადაგებში ფიზიკური თიხის ფრაქციის შემცველობა პროფილის მიხედვით 62.5-79.4 %-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ლექის ფრაქცია – 16.3-27.4 %-ის ფარგლებშია. თიხნარ ნიადაგებში შესაბამისად – 50.2-53.6 % და 14.8-22.6 %. ნემომპალა კარბონატული ნიადაგები შესწავლილი იქნა ურთას მთის ძირში, სადაც ნიადაგები განვითარებულია კირნარ ქანებზე, ამიტომ ნიადაგები საკმაოდ კარბონატულია (12.6-29.5 %); ნიადაგების უმრავლესობა მჟავე რეაქციისაა – pH=5.8-6.4, ხოლო ნემომპალა-კარბონატული სუსტი ტუტეა pH=7.2-7.4; ჰუმუსის შემცველობის მიხედვით საშუალოდ ჰუმუსირებულია, ზედა ფენაში 4.5-5.8 %-ის ფარგლებშია, პროფილის მიხედვით მკვეთრად კლებულობს და ქვედა ფენაში 0.2-0.6 %-ია, ნემომპალა კარბონატულ ნიადაგებში ჰუმუსი 8.5 %-ს შეადგენს, სიღრმით კი - 1.0 %-ია: საერთო აზოტი კორელაციურ კავშირშია ჰუმუსთან და პროფილის მიხედვით მკვეთრად კლებულობს (0.30-0.01%); ლარიბია ფოსფორითა და კალიუმით: ფოსფორი – 7.0-1.8 გრ/ეკვ. 100 გრამ ნიადაგზე, კალიუმი – 7.6-1.0 გრ/ეკვ. 100 გრამ ნიადაგზე.

ამრიგად, განხილული ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად დაჭაობებული ნიადაგები მექანიკური შედგენილობის მიხედვით ძირითადად თიხებია, მჟავე რეაქციის, ჰუმუსის საშუალო შემცველობით, აგრეთვე დაბალი შემცველობისაა ფოსფორი და კალიუმი.

გამოყოფილი იქნა ძლიერ, საშუალოდ და სუსტად დაჭაობებულ ნიადაგებზე არსებული მურყნარი ტყის ტიპები:

Alnetum-irisoso-sphagnosum – მურყნარის ეს ტიპი შესწავლილია მდ. ფიჩორის მარჯვენა ნაპირზე, არსებულ ტორფიან ჭაობებში.

Alnetu-irisoso-pseudacorosum-ის ტიპი შესწავლილია ტორფიან ჭაობებში.

Alnetum-carexosum – გავრცელებულია კოლხეთის დაბლობის თითქმის ყველა ნიადაგზე.

Alnetum-juncosum – აღნიშნული ტყის ტიპი კოლხეთის დაბლობის, თითქმის ყველა ხარისხის დაჭაობებულ ნიადაგებზე გვხვდება.

Alnetum-Sparganoso-tiphosum – დაფიქსირებულია ლამიან-ჭაობიან თიხა ნიადაგებზე.

Alnetum-carexoso-juncosum – გვხვდება ყველა ტიპის ნიადაგებზე.

Alnetum-polygonoso-hydropiperosum - გვხვდება ყველა ტიპის თიხა ნიადაგებზე.

Alnetum-sambucosi-ebulosum - გვხვდება ყველა ტიპის თიხა ნიადაგებზე.

Alnetum-rubosum – წარმოებული ტყის ტიპია, გვხვდება კოლხეთის დაბლობის ყველა ტიპის თიხა და თიხნარ ნიადაგებზე.

Alnetum-paspalumosum - გვხვდება ყველა ტიპის ნიადაგებზე.

Alnetum-menthosum – გვხვდება ყველა ტიპის ნიადაგებზე.

Alnetum-epquisetosum - გვხვდება ყველა ტიპის ნიადაგებზე.

Alnetum-oplismenosum – საკმაოდ გავრცელებული ტყის ტიპია, გვხვდება ყველა ტიპის ნიადაგებზე.

Alnetum-oxalidosum – აღნიშნული ტყის ტიპი მაკროფართობების სახით ვრცელდება, გვხვდება ყველა ტიპის ნიადაგებზე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Гедеванишвили Д.П. – Почвы Колхидской низменности. Тр. совещ. по орган. Колхид. оп. станц. Тбилиси, 1929.
2. საბაშვილი მ. – საქართველოს ნიადაგები, გამომცემლობა “მეცნიერება”, თბილისი, 1965.
3. ურუშაძე თ. – საქართველოს ძირითადი ნიადაგები, გამომცემლობა “მეცნიერება”, თბილისი, 1997.
4. Моцерелия А.В. – Мелиорация и сельскохозяйственное освоение Колхидской низменности. Изд. “Колос”, М. 1974.

Г. Церетели¹, Е. Накаидзе²

ОЛЬХОВЫЕ ЛЕСА НА ЗАБОЛОЧЕННЫХ ПОЧВАХ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

¹ *Аграрный Университет Грузии, Институт Почвоведения, агрохимии и мелиорации
Михаила Сабашвили, g.tsereteli@agruni.edu.ge;*

² *Аграрный Университет Грузии, Институт леса Вассилия Гулисашвили
e.nakaidze@agruni.edu.ge*

Ключевые слова. Почва, тип леса, заболочивание, ольха.

Резюме. Целью исследования было изучение заболоченных почв Колхидской низменности, распространенных под ольховым лесом. На заболоченных почвах и торфяных болотах ольховые леса распространены в виде чистых древостоев. Их низкая продуктивность вызвана почвенными анаэробными условиями.

Рассмотрены сильно, средне и слабо заболоченные почвы. По механическому составу почвы в основном глинистые, с кислой реакцией, со средним содержанием гумуса, с низким содержанием фосфора и калия.

В результате исследований были выделены типы ольховых лесов на сильно, средне и слабо заболоченных почвах Колхидской низменности.

G. Tsereteli¹, E. Nakaidze²

SOME BOGGY SOILS EXTENDED UNDER THE ALDER WOODS OF THE COLCHIS LOWLAND

¹ *Agricultural University of Georgia, Mikhail Sabashvili Institute of Soil Science,
Agrichemistry and Melioration, g.tsereteli@agruni.edu.ge;*

² *Agricultural University of Georgia, Vasil Gulisashvili Forest Institute, e.nakaidze@agruni.edu.ge*

Summary. *Soil, forest type, waterlogging, alder.*

Summary. Research objective was the studying of boggy soils of the Colchis lowland, and the types of alder woods extended on them. On boggy soils and peat bogs the alder woods are widespread in pure stands. Their low efficiency is caused by soil anaerobic conditions.

Are considered heavily, medium and poorly boggy soils. According to the mechanical structure of the soil they are generally clay, with sour reaction, and the average maintenance of a humus, also differ with the low content of phosphorus and potassium.

As a result of the research, the types of the alder woods existing on heavily, medium and poorly boggy soils of the Colchis lowland were allocated.



მურყნარი ტყე ჭაობში

ნ. ელი ზბარაშვილი

კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ლანდშაფტები – გეობრაფიული თავისებურებანი და პრობლემები

ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
nelizbarashvili@yahoo.com

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტი, დაგეგმარება, ვაკეები, გეოგრაფია, გეოეკოლოგიური პრობლემები

კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ლანდშაფტების შესწავლა და ეკოლოგიურად ორიენტირებული ტერიტორიული დაგეგმარება ქართული გეოგრაფიული სკოლის აქტუალური სამეცნიერო-პრაქტიკული მნიშვნელობის ამოცანაა. XX საუკუნის უკანასკნელ ათწლეულებში ჭარბტენიანი ლანდშაფტების და მათი შემადგენელი გეოგრაფიული კომპონენტების შესწავლას რამდენიმე მნიშვნელოვანი სამეცნიერო გამოკვლევა მიეძღვნა, რომელთა შორის კოლექტიური მონოგრაფია: *Колхидская низменность: научные предпосылки освоения* [1] - გამოირჩევა. მასში დეტალურადაა განხილული კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ლანდშაფტების მდგომარეობის და გამოყენების არაერთი ასპექტი, რაც ეფუძნება აღნიშნული ლანდშაფტების გეოგრაფიული თავისებურებების მრავალნაზნაგოვან ანალიზს და გეოგრაფიულ სინთეზს. მონოგრაფიაში განხილული საკითხები ამჟამადაც ეხმიანება კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ლანდშაფტებთან დაკავშირებულ ეკოლოგიურ, ეკონომიკურ და სოციალურ პრობლემებს. აღსანიშნავია ისიც, რომ ამგვარი ლანდშაფტების ეკოლოგიური მდგომარეობა გარკვეულწილად გაუმჯობესდა მას შემდეგ, რაც მის ფარგლებში შეიქმნა კოლხეთის ეროვნული პარკი, რაც წარმოადგენს საერთაშორისო კონვენციის (რამსარის) საიტს.

კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ლანდშაფტების „არადაცული“ მონაკვეთები კვლავ რჩება ქართული სახელმწიფოს ეკონომიკური ინტერესების სფეროში, რაც წარმოდგენილ რეგიონში მსხვილმასშტაბიან ინფრასტრუქტურულ პროექტებსაც უკავშირდება. რეგიონის მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება შესაძლებელი ასევე გახდება კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ლანდშაფტების ჯეროვან დონეზე გათავისებულ ფენომენის ანალიზის საფუძველზეც, რაშიც არსებითი როლი გეოგრაფიულ მეცნიერებებს ეკუთვნის.

ჭაობი, როგორც ბუნებრივი ფენომენი – ჭაობიანი ლანდშაფტების ეკოლოგია ორ ძირითად პროცესს: მდგარი წყლის ცვლას და ტორფის ფენის წარმოქმნას უკავშირდება. ერთის მხრივ, ჭაობებში მუდმივად იცვლება წყალი, რაც გრუნტის წყლების შემოღინება – გაღინებას (აგრეთვე აორთქლებას) უკავშირდება. მეორეს მხრივ, აქ ორგანული მასის გახრწნის შედეგად ფორმირდება ტორფის ფენა (რომელიც 30 სმ უნდა აღემატებოდეს). თუ ამგვარი პროცესები და მაჩვენებლები ნაკლები ინტენსივობისაა, საქმე გვაქვს დატბორილ ან დაჭაობებულ ტერიტორიასთან. ჭაობების ფორმირებას განაპირობებს თითქმის ყველა გეოგრაფიული კომპონენტი: გეოლოგიური აგებულება, რელიეფის ფორმა, ჰავა, წყლები და მათი ურთიერთქმედებით ფორმირებული მცენარეული საფარი, ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა და ეკოლოგიური ვითარება. ამის გამო, ჭაობების ეკოლოგიური და გეოგრაფიული თავისებურებების შესწავლა ერთიანი მიდგომის ანუ ლანდშაფტმცოდნეობის პერეოგატივადაც შეიძლება ჩაითვალოს.

ცნობილია, რომ ქაობები ვითარდება რელიეფის ზედაპირის ხანგრძლივი დატბორვის ან წყალსატევების ევტროფიკაციის შედეგად. აქ ქარბი წყლის რაოდენობა ასევე უკავშირდება როგორც წყლის ბრუნვის (აორთქლებადობის) უარყოფით მაჩვენებლებს, ისე რელიეფის დახრილობას და ქვეფენილი ზედაპირის აგებულებას. თანამედროვე პირობებში დაქაობების ბუნებრივ პროცესს დაემატა ანთროპოგენული ფაქტორიც – არაერთი წყალსაცავის წყალშემკრებ აუზში მცენარეთა დეგრადაცია ხელს უწყობს ეროზიული პროცესების გააქტიურებას, ნაშალი მასალის და ბიოლოგიური ნარჩენების წყალსატევებში შედინებას. ყოველივე ზემოთაღნიშნულს ემატება კოლხეთის ქარბტენიანი ტერიტორიების ინტენსიური დაძირვის პროცესი, რაც მაქსიმალურია ქალაქ ფოთის მიდამოებში და წელიწადში 4-6.5 მმ-ს შეადგენს [1]. წარსულში დაძირვის კომპენსაცია მდინარე რიონის მიერ წყალდიდობისას მოტანილი ნაშალი მასალით კომპენსირდებოდა, რაც ამჟამად პრაქტიკულად აღარ მიმდინარეობს.

კოლხეთის დაბლობის ქაობები მიეკუთვნება ვაკე-დაბლობის ჰიდრომორფულ და სუბჰიდრომორფულ ლანდშაფტს ტიპს, რომელიც წარმოდგენილია მურყნარებით, ტორფიან-ხავსიანი და ლექაშიანი მცენარეულობით. მისი საერთო ფართობი 2 ათას კმ²-ს აღემატება, რაც საქართველოს ტერიტორიის 3% აღწევს. ქაობების რაოდენობა 21 აღწევს, თუმცა მათი უმრავლესობა ფრაგმენტული ხასიათის და მცირე ფართობისაა. მხოლოდ სამი მათგანის (გაგიდის, ჭალადიდის, პიჩორა-პალესტომის) ფართობი აღემატება 100 კმ²-ს. თუმცა საინტერესოა ის, რომ ქაობების უდიდეს ნაწილში წყლის სიღრმე 1-1.5 მეტრია, რაც მათი კოლმატაჟის საუკეთესო წინაპირობაა.

ქაობების გავრცელების არეალში ნალექების რაოდენობა 2.4-ჯერ აღემატება აორთქლებადობას. ამგვარი თანაფარდობა განსაკუთრებით მკვეთრია ზამთრის თვეებში, რასაც მაღალი ღრუბლიანობა და შედარებით დაბალი ტემპერატურები განაპირობებს.

ქაობების გავრცელების არეალში გვხვდება მცენარეულობის 10 ტიპი, რომელთა შორის 2 ტყის ეკოსისტემებს მიეკუთვნება. ამგვარი მრავალფეროვნება მეტყველებს კოლხეთის ქარბტენიანი ტერიტორიების ბუნებრივ უნიკალობასა და მრავალფეროვნებაზე, რაც სამეცნიერო და საგანმანათლებლო ტურიზმის განვითარების არსებითი წინაპირობაა.

ქაობის ლანდშაფტი ძირითადად მცენარეული საფარის და ტორფის ერთგვაროვანი ვერტიკალური სტრუქტურული ფენებისგან შედგება. აქ, ზოგიერთი მეცნიერი [1], ლანდშაფტის 2 ტიპს გამოყოფს, თუმცა არაფერს ამბობს სხვა იერარქიულ ერთეულებზე (ქვეტიპი, გვარი, სახე). ამის გამოა, რომ კოლხეთის ქარბტენიანი ლანდშაფტების ფუნქციონალური და ეთოლოგიური თავისებურებების კვლევა საინტერესო სამეცნიერო ამოცანაა, რაც საქართველოში დღემდე არ განხორციელებულა. ამგვარი კვლევის შედეგები ლანდშაფტური დაგეგმარების (თანამედროვე მდგომარეობა, პოტენციალი, მდგრადობა, ბუნებრივი და ანთროპოგენული კონფლიქტები, ფუნქციური ზონირება, დარგობრივი და ინტეგრირებული დაგეგმარება) და მის შედეგად უნიკალური ეკოსისტემების შენარჩუნების, გაუმჯობესებისა და განვითარების საფუძველი უნდა გახდეს.

ქარბტენიანი ლანდშაფტი, როგორც ეკოლოგიური ფენომენი – ქაობების ეკოლოგიური მნიშვნელობა ძალზე დიდია. ცნობილია, რომ ისინი ხელს უშლიან სათბურის ეფექტის განვითარებას, რის გამოც მათ ეკოლოგიური მნიშვნელობით ტყეებს ან „დედამინის ფილტვებს“ ადარებენ. ამასთანავე, ისინი ტენის აკუმულაციის და წყლის ფილტრაციის ხელსაყრელი გარემოა. ქაობებიდან არაერთი მნიშვნელოვანი მდინარე იღებს სათავეს.

ქაობებს, უმეტეს შემთხვევაში, სახელმწიფო იცავს. ქარბტენიანი ტერიტორიების დაცვის ყველაზე გავრცელებული ფორმა ეროვნული პარკი და აღკვეთილია. საქართველოში წარმოდგენილია ორივე ფორმა – კოლხეთის დაბლობზე ეროვნული პარკის, და ჯავახეთის ვულკანურ პლატოზე – ხუთი აღკვეთილის სახით. აქ გადამფრენ ფრინველთა საბინადრო გარემო და თავშესაფარია შენარჩუნებული. კოლხეთსა და ჯავახეთში ზომიერი და არქტიკული სარტყლის რამდენიმე ასეული სახეობის რამდენიმე მილიონი ფრინველი „ისვენებს“ სამხრეთის ქვეყნებისკენ მიმავალ მიგრაციის გზაზე. ამის გამოა, რომ ორივე შემთხვევაში დაცული ტერიტორიები რამსარის საიტს წარმოადგენს. კოლხეთის ეროვნული პარკი, დამატებით, ქარბტენიანი ეკოსისტემების შენარჩუნების მიზნითაცაა შექმნილი.

კოლხეთის ქარბტენიანი ტერიტორიები რელიქტური, ტროპიკული ქაობის ნაშთია დედამიწაზე. გვხვდება ზომიერი და სარტყლის ქაობებისთვის დამახასიათებელ მცენარეულობასაც. ისინი მიეკუთვნება ქაობის, ქალის ტყეების, სანაპირო დიუნური ზოლის და წყალქვეშა ფლორის ეკოსისტემებს [4]. ამის გამო, ისინი სამეცნიერო კვლევის „ლაბორატორიებადაც“ შეიძლება ჩაით-

ვალოს. სამწუხაროა, რომ მათი გეოგრაფიული კვლევა არასტატისტიკურ, არამედ ფრაგმენტულ ხასიათს ატარებს, რაც პუბლიკაციათა ინტენსივობაშიც აისახება.

ქარბტენიანი ლანდშაფტი, როგორც ეკონომიკური (რესურსული) ფენომენი – ქარბტენიან ტერიტორიებს კოლხეთის დაბლობის არსებითი ნაწილი ანუ თითქმის 1/4 უკავია. მცირემნიანი საქართველოსთვის ეს მნიშვნელოვანი რესურსია. არადა, ვახუშტი ბაგრატიონი, თავის წიგნში „აღწერა სამეფოსა საქართველოსი“ საერთოდ არ ახსენებს ამგვარ ტერიტორიებს – არც როგორც ბუნებრივ წარმონაქმნს, არც როგორც სამეურნეო მოქმედების არეალს. გამოდის, რომ ისტორიულად საქართველოში ქარბტენიანი ლანდშაფტები საერთოდ არ გამოიყენებოდა. არადა, რესურსები საკმაოადაა. მაგალითად, ტორფის საერთო მარაგი შეადგენს 8 მლრდ მ³-ს, ხოლო მის სამ ათეულზე მეტ საბადოს სამრეწველო დანიშნულებაც გააჩნია. მათ შორის რამდენიმე (იმნათის, ჭურის, ფიჩორის, ანაკლიის) გამოირჩევა არსებითი მარაგებით (5-35 მლნ ტონა) და „ექსპლოატაციის ისტორიით“ გამოირჩევა [3]. ტორფის გამოყენება რამდენიმე მიმართულებითაა შესაძლებელი: როგორც ორგანული სასუქი, როგორც ცილა-ვიტამინების კონცენტრატი და საკვები მეცხოველეობაში, შესაფუთი მასალა, ქიმიური პროდუქციის ნედლეული და სხვ.

დადგენილია, რომ კოლხეთის დაბლობი ნავთობისა და გაზის მნიშვნელოვანი მარაგების თავმოყრის არეალია. იგი ენერგეტიკული რესურსების მოპოვების ერთ-ერთი პერსპექტიული რეგიონია სამხრეთ კავკასიაში [1].

ცნობილია კოლმატაჟის ეფექტური გამოცდილება (ნაშალი მასალის ხელოვნური შეტანა, რითიც კომპენსირდება ბუნებრივი პროცესი), რამაც წარმატებული სუბტროპიკული მეურნეობის განვითარება განაპირობა. იგივე მეთოდით შესაძლებელია ტყის „ფაბრიკების“, ბამბუკის და შაქრის ლერწმის გაშენება. სამივე შემთხვევაში, ხელსაყრელი ვეგეტაციის პირობებში, ფიტომასის პროდუქტიულობის მაქსიმალური მაჩვენებლები დაფიქსირდება. არადა, შაქრის ლერწმიდან მიღებული სპირტის საავტომობილო სანვავად გამოყენების რამდენიმე ათწლიანი გამოცდილება არსებობს სამხრეთ ამერიკის ქვეყნებში. იგივე შეიძლება ითქვას ბამბუკზე, რომლისგანაც ქარალდის მიღების რამდენიმე ათასწლოვანი გამოცდილება არსებობს ჩინეთის და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებში.

კოლხეთის ქარბტენიანი ტერიტორიები მნიშვნელოვანი და „საინტერესო“ რეკრეაციული დანიშნულებისაა. სპეციფიკურ ეფექტზე გათვლილი ტურისტული ინფრასტრუქტურის განვითარების შემთხვევაში, ისინი საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ტურიზმის მნიშვნელოვანი კერა შეიძლება გახდეს. ამას ემატება ისიც, რომ კოლხეთის ქარბტენიანი ტერიტორიები რეკრეაციული ობიექტების „ცენტრშია“ მოქცეული. მის სიახლოვესაა რამდენიმე მნიშვნელოვანი არქეოლოგიური და ისტორიული ძეგლი (არქეოპოლისი, მარტვილის სამონასტრო კომპლექსი, ხობის მონასტერი, ცაიშის ეკლესია და სხვ.), ცნობილი თერმული წყლების გამოსავლები (წყალტუბო, მენჯი, ცაიში, სჭური, ნაქალაქევი, ლებარდე, ხობი და სხვ.) და საზღვაო კურორტები (ურეკი, ქობულეთი, ანაკლია და სხვ.), რაც ზრდის რეგიონის რეკრეაციულ დანიშნულებას. ამჟამად პრაქტიკულად არ ხორციელდება მდინარე რიონის სატრანსპორტო დანიშნულებით გამოყენება, რაც საექსპორტო საქმის განვითარებაში მისი „ჩართვა“, ჩვენი აზრით, საინტერესო და წარმატებული იქნება.

ნებისმიერი პროგნოზით, უახლოეს ახსნელში კოლხეთის ქარბტენიან ლანდშაფტებს არ „ემუქრება“ კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული პროცესების ინტენსიური განვითარება. ამის გამო, რეგიონი კვლავ შეინარჩუნებს ინტენსიური სოფლის მეურნეობის განვითარების მაღალი პოტენციალის სტატუსს.

ქარბტენიანი ლანდშაფტი, როგორც ეთნოგეოგრაფიული ფენომენი – ქარბტენიანი გარემო არაერთი ხალხის საცხოვრებელი გარემო და ეთნოკულტურული ცნობიერების საფუძველია. ეს განსაკუთრებით ეხება ბალტიისპირეთის, სკანდინავიის და ჩრდილო-აღმოსავლეთ ევროპის ტერიტორიაზე მცხოვრებ ხალხებს. უფრო მეტიც, სახელწოდება „ბალტიკა“ სლავური წარმოშობისაა და ჭაობს (блато, балто, болото) უკავშირდება. ჭაობების მრავალფეროვნება, მცენარეული საფარის მიხედვით, არაერთი ტოპონიმითა და ტერმინითაა „განმტკიცებული“. ამგვარი ტერმინები განსაკუთრებით სჭარბობს რუსულ და ბელორუსულ ენებში, სადაც ჭაობის აღსანიშნავად ორ ათეულამდე სიტყვა გამოიყენება. ტერმინის შინაარსი უკავშირდება როგორც ჭაობის მცენარეულობის, ისე ნიადაგის შედგენილობას, ტორფის და წყლის დგომის სიმძლავრესაც.

როგორც მსოფლიოს თითქმის მცხოვრების, ისე ქართველი ხალხის ცნობიერებაში, ჭაობი ცუდ, დამთრგუნავ, უწმინდურ და სახიფათო გარემოს უკავშირდება. მაგალითად, ძველ სლავებს

მიაჩნდათ, რომ ამგვარ გარემოში ცხოვრობს ჭაობის ადამიანი, რომელსაც შეუძლია გზა აუბნიოს მზავრს. გერმანელები, ინგლისელები და ფინელები მიიჩნევენ, რომ ჭაობებში ბოროტმოქმედ ან დასჯილ ადამიანთა სულები „ბინადრობენ“. კელტების მითოლოგიაში ჭაობებს „სულების ჭიმკარს“ უწოდებდნენ - განსაკუთრებით იმ ადგილს, სადაც ერთი შეხედვით მყარი ნიადაგი სწრაფად ეცლება ადამიანს ფეხქვეშ და სადაც იხსნება კარი ბუნებისა და ღმერთების ამოუცნობი სულების სამყაროში.

თანამედროვე მსოფლიო სხვაგვარად აღიქვავს ჭარბტენიან ტერიტორიებს და მის მნიშვნელობას. ცნობილია, რომ ყოველი 1997 წლიდან მოყოლებული ყოველი წლის 2 თებერვალს თანამედროვე კაცობრიობა აღნიშნავს „წყალ-ჭაობიანი სავარგულების მსოფლიო დღეს“. სწორედ ამ დღეს ირანის ქალაქ რამსარში მოეწერა ხელი ამგვარი სავარგულების და აქ საბუღარის მქონე ფრინველების დაცვის საერთაშორისო კონვენციას. მას მსოფლიოს 150-ზე მეტი სახელმწიფო მიუერთდა. კონვენციის მხარე შეიძლება გახდეს სახელმწიფო, რომელსაც თუნდაც ერთი მსგავსი ტერიტორია აქვს დაცული.

ამგვარად, ჭარბტენიანი ტერიტორიების შესწავლა და რაციონალური გამოყენება მეცნიერებისა და პრაქტიკის აქტუალური ამოცანაა. ისინი საქართველოს მეურნეობის არაერთი დარგის შემდგომი განვითარების გარკვეული საფუძველიც შეიძლება გახდეს, რაშიც არსებითი წვლილი გეოგრაფიულ მეცნიერებასაც შეიძლება შეიტანოს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Колхидская низменность: научные предпосылки освоения – М.: Наука, 1990. – 248 с.
2. ვახუშტი ბაგრატიონი. აღწერა სამეფოსა საქართველოსა – თბ., „მეცნიერება“, 1997. – 371 გვ.
3. Природные ресурсы Грузии и проблемы их рационального использования. – Тб., «Мецნიერება», 1991. -703 с.
4. ბ. ელიზბარაშვილი, ბ. კუპატაძე. საქართველოს 100 ღირსშესანიშნაობა – თბ., გამომც. „კლიო“, 2011. – 129 გვ.

Экология / Ландшафтоведение

Н. Элизбарашвили

ГИДРОМОРФНЫЕ И СУБГИДРОМОРФНЫЕ ЛАНДШАФТЫ КОЛХИДСКОЙ РАВНИНЫ - ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

*Тбилисский Государственный Университет им. Ив. Джавахишвили
nelizbarashvili@yahoo.com*

Ключевые слова: ландшафты, планирование, равнина, география, экологические проблемы.

Резюме. Изучение и планирование водно-болотных ландшафтов Колхидской низменности важная научно - практическая задача Грузинской географической школы. В последние десятилетия XX века изучению водно-болотных ландшафтов и их составляющих компонентов посвящены несколько важных научных исследований, среди которых отличается коллективная монография: Колхидская низменность: научные предпосылки освоения [1]. Она содержит наиболее подробные описания состояния и использования различных аспектов водно-болотных ландшафтов Колхидской низменности, которые основаны на географическом анализе и синтезе. Из обсуждаемых в монографии вопросов все еще остаются отголоски о геоэкологических проблемах и использования водно-болотных угодий Колхидской низменности, связанных с экологическими, экономическими и социальными проблемами. У грузинского государства остаются важные экономические интересы в этом регионе, устойчивое развитие которого, также зависит комплексного географического анализа природного, экологического и экономического феномена водно-болотных ландшафтов Колхидской низменности.

N. Elizbarashvili

HIDROMORPHIC AND SUBHIDROMORPHIC LANDSCAPES OF COLCHIS LOWLAND – GEOGRAPHICAL FEATURES AND PROBLEMS

*Iv. Javakhishvili Tbilisi State University
nelizbarashvili@yahoo.com*

Key words: *Landscape, planning, Lowland, geography, geoecological problems.*

Summary. Studying and planning of Hidromorphic and subhidromorphic landscapes of the Colchis lowland important scientifically - a practical task of the Georgian geographical school. In the last decades the XX centuries are devoted to studying of water and marsh landscapes and their components some important scientific researches among which the collective monograph differs [1]. It contains the most detailed descriptions of a condition and use of various aspects of Hidromorphic and subhidromorphic landscapes of the Colchis lowland which are based on the geographical analysis and synthesis. From questions discussed in the monograph still there are echoes about geoecological problems and uses of water and marsh grounds of the Colchis lowland connected with environmental, economic and social problems. The Georgian state still has important economic interests in this region which sustainable development, also depends the geographical analysis of a natural, ecological and economic phenomenon of Hidromorphic and subhidromorphic landscapes of the Colchis lowland.

Г. Гавардашвили¹, Ю. Собега²

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ

¹ Институт водного хозяйства Грузинского технического университета (Грузия)

² Институт охраны окружающей среды Вроцлавского университета (Польша)

givi_gava@yahoo.com

Ключевые слова: Колхидская низменность, сельскохозяйственные угодья, экологическая безопасность.

1. ВЕДЕНИЕ

Колхидская низменность представляет собой равнину треугольной формы, простирающуюся между берегом Черного моря, отрогами Кавказии и Южно-Грузинского нагорья (см. рис. 1). Вершина треугольника достигает г. Зестафони. В широкой части, вдоль р. Риони, протяженность низменности составляет 120-130 км.

Колхидская низменность – полого наклоненная к морю поверхность со средним уклоном 0,5°. В продольном направлении отметки поверхности мало меняются, за исключением территорий, расположенных вблизи крупных рек, текущих в приподнятых руслах, сложенных речными наносами. Здесь наблюдается чередование повышений в виде при русловых валов и понижений, приуроченных к пространству между ними, с общим уклоном в сторону моря. Наиболее понижена и относительно выровнена центральная часть нижнего течения рек Кодори, Ингури, Риони, Хоби и Супса, которая расположена на отметках от 0,5-0,7 до 18-20 м. Эта часть занята в основном массивами болот и переулаженными землями общей площадью 2250 км².

Гидрографические особенности. Речную сеть Колхидской низменности составляют собственные реки и нижние течения транзитных рек. Здесь насчитывается 5913 рек; общая длина речной сети достигает 12900 км, из них 5669 рек общей длиной 10497 км составляют реки длиной менее 10 км. Рек длиной более 26 км всего 26; общая их длина 1117 км. Эти реки создают густую речную сеть Колхидской низменности, составляющую в среднем 1,2 км/км². Выделяется при черноморская полоса Колхидской низменности, где густота речной сети составляет 0,3-0,4 км/км² и резко возрастает в направлении повышения местности: в пределах высотной зоны – 100-250 м достигает 1,8-2,2 км/км². Наиболее значительными являются транзитные - р. Риони (327 км), р. Ингури (213 км), р. Кодори (84 км), р. Цхенисцкали (176 км) и местные – р. Большая Эрисцкали (73 км), р. Абаша (66 км), р. Джуми (61 км) и р. Цива (60 км).

Почвенная характеристика. Формирование почв низменности протекало в условиях влажного субтропического климата. Избыток атмосферных осадков и равнинный рельеф местности обусловили развитие двух главнейших почвообразовательных процессов – подзолообразовательного и болотообразовательного, которые протекали то независимо друг от друга, то одновременно.

В результате господства подзолообразовательных и болотообразовательных процессов в низменности распространены почвы элувиального, элувиально-гидроморфного и гидроморфного рядов.

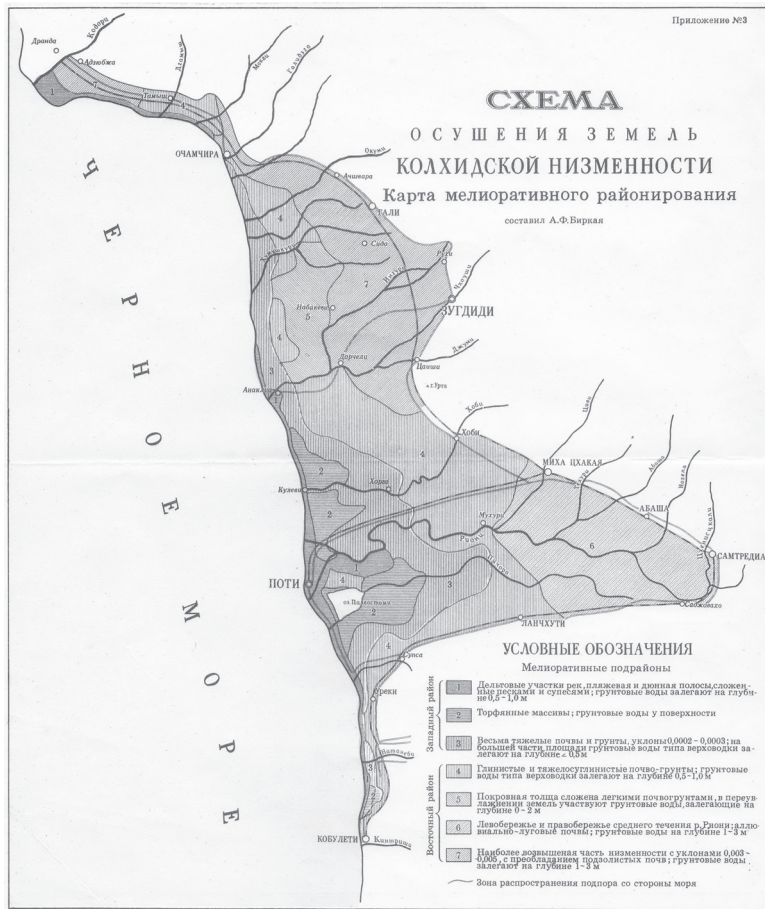


Рис. 1. Карта мелиоративного районирования колхидской низменности

В почвам элювиального ряда принадлежат почвенные образования, формированию которых протекает в условиях атмосферного увлажнения и господства нисходящего тока почвенного раствора. В этом ряде объединены пять почвенных разностей, которые залегают на древних террасах и в приморской песчаной полосе, вдоль крупных речных артерий, а также на отдельных мелких возвышениях, разбросанных по всей низменности, где благодаря рельефным условиям местность не находится под избыточным увлажнением. В почвам элювиального ряда занимают 88,57 тыс. гектаров или 40,2% всей территории низменности.

В почвам элювиально-гидроморфного ряда, формированию которых протекало в условиях атмосферно-подпочвенного увлажнения и нисходящего и восходящего токов почвенного раствора, относятся три почвенные разности, занимающие 75,6 тыс. гектаров, или 34,4% всей низменности, где болотообразовательный и подзолообразовательный процессы протекают совместно, в результате чего образуются почвы переходного типа, именуемые также «полуболотными» почвами.

2. ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ И СУЩНОСТЬ ПРОЕКТА

Осушенная территория региона была освоена под сельскохозяйственные угодья и животноводство, что является основными источниками жизнеобеспечения и доходов местного населения. На сегодняшний день в связи с выходом из строя осушительных систем и их заиления на большинстве территорий происходит вторичное заболачивание их зарастание сорной травой и кустарниковой растительностью, что сопровождается выходом из сельскохозяйственного оборота этих территорий. В результате резко ухудшились социально-экономические условия местного населения и, как следствие, экономика всего региона и страны в целом.

С учётом вышеизложенного, основной целью проекта является содействие проблеме преодоления

бедности в регионе путём восстановления вышедших из строя переувлажнённых сельхозугодий, что будить осуществлено реабилитацией осушительных систем с применением современных высокоэффективных приемов, технологий и технических средств.

3. РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

Для достижения поставленной цели в пределах проекта предусмотрено решение следующих задач. 1. Будет проведена инвентаризация переувлажнённых сельхозугодий и прилегающих осушительных систем на основе проектных данных, результатов полевых исследований и установление инженерно-мелиоративного состояния территорий и эффективности осушительных мероприятий. 2. Определены необходимые реабилитационные мероприятия и объём проводимых работ. 3. Выбраны современные землеройные и каналоочистительные машины и механизмы, эффективные технологии восстановления и устройства дренажно-осушительных систем. 4. Будут установлены ориентировочные сроки проведения реабилитационных работ, уточнении объёма необходимых инвестиций. 5. Проведена переподготовка занятого на реабилитационных работах инженерно-технического персонала с привлечением местных кадров.

4. ПРЕДПОСЛКИ УСПЕХА ПРОЕКТА И ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Успешная реализация проекта обеспеченно высокой квалификацией и многолетним опытом работы польских консультантов и грузинских специалистов участвующих в проекте.

Партнёр проекта с польской стороны – Вроцлавский университет агрокультуры, который известен в мире как центр по вопросам изучения, проектирования и эксплуатации ирригационно-дренажных систем и гидродинамики.

Руководитель польской экспертной группы профессор Иржи Собота является постоянным председателем международной конференции «Твёрдый наноси и седиментация». Очередное 15-е заседание этой конференции было проведено в 2011 г. в г. Вроцлаве (Польша) под сопредседательством профессоров Иржи Собота.

С грузинские стороны партнерами проекта является – институт водного хозяйства (руководитель проф. Гиви Гавардашвили) и институт Горной механики.

Основные исполнители проекта (проф. Е. Собота, Г. Гавардашвили, А. Махарадзе, В. Силагадзе, Т. Гочитеишвили) связаны многолетними личными контактами, что наряду с международным признанием их квалификации, является значительной предпосылкой успешной реализации проекта.

Кроме вышеизложенного будет обеспеченно максимальной участие в проекте местного населения и муниципального руководства.

С целью договоренности по составлению рабочего партнёры проекта имели предварительные встречи с руководством Потийского, Сенакского, Хобского муниципалитетов, а также с руководителем оперативной службы магистральных и коллекторных систем ООО «Колхети»). В последующем, в процессе выполнения проекта будет осуществлена перманентная координация с местными службами, а непосредственно для проведения вспомогательных работ максимально будут привлечены местные кадры, для которых намечена организация целевых тренингов в с целью изучения предложенных технологи и оперирования машинами и механизмами кроме того одной из задачи проекта является приобретенные современных машин и механизмов европейского (при возможности польского) производства которые после окончания проекта или этапа безвозмездно будут переданы местным органам самоуправления.

Реализация проекта может стать основой значительного экономического и позитивного социального результата и помощь в решении важнейшей государственной задачи-преодоление бедности, а также в создание дополнительных рабочих мест.

По существующим статистическим данным на осушенных землях при соответствующих агрокультурных мероприятиях средний погектарный урожай кукурузы составляет 10-15 тонн. В настоящее время эти показатели снизились почти в два раза, часть же сельхозугодий полностью вышли из оборота из-за переувлажнения и выхода из строя подъездных дорог.

Соответственно, практического восстановления осушительной и вспомогательной инфраструктуры появится возможность вновь ввести в сельхозоборот большие площади высокопродуктивных угодий, а погектарная урожайность возрастёт в два раза, что в свою очередь значительно увеличит денежные доходы населения региона, дополнительно же трудоустроит значительную часть животноводов.

5. ВРЕМЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА И ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ

Реализация проекта предусмотрена в течение одного года. В случае успеха будет рассмотрено продолжение проекта ещё на один год. Предварительные затраты на проект составляют 179 тыс. евро, из них на приобретение машин и механизмов – 125 тыс. евро, а на зарплату, транспортные и командировочные польских консультантов и грузинских специалистов – 47 тыс. евро.

ეკოლოგია / ლანდშაფტმცოდნეობა

გ. გავარდაშვილი¹, ე. სობოტა²

ქოლხეთის დაბლობზე ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის გათვალისწინებით

¹ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი (საქართველო)

² ვროცლავის უნივერსიტეტის გარემოს დაცვის ინსტიტუტი (პოლონეთი)

givi_gava@yahoo.com

საკვანძო სიტყვები: კოლხეთის დაბლობი, სასოფლო სამეურნეო სავარგულები, ეკოლოგიური უსაფრთხოება

რეზიუმე. ნაშრომში განხილულია საპილოტე პროექტის მომზადება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტსა და ვროცლავის უნივერსიტეტის გარემოს დაცვის ინსტიტუტს შორის, რომელიც ეხება კოლხეთის დაბლობზე ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესებას სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის გათვალისწინებით.

Ecology / Landscape Study

G. Gavardashvili¹, J. Sobota²

IMPROVEMENT OF THE SOCIAL AND ECONOMIC CONDITIONS OF THE LOCAL POPULATION ON KOLKHETI LOWLAND CONSIDERING THE ECOLOGICAL SAFETY ENSURING OF AGRICULTURAL LANDS

¹ Water Management Institute of Georgian Technical University (Georgia)

² Environmental Protection Institute of Wroclaw University (Poland)

givi_gava@yahoo.com

Keywords: *Kolkheti lowland, agricultural fields, ecological safety*

Summary. The project discusses the pilot project preparation process between Water Management Institute of Georgian Technical University and Environmental Protection Institute of Wroclaw University (Poland), which refers to the improvement of the social and economic conditions of the local population on Kolkheti Lowland, considering the ecological safety ensuring of agricultural lands.

ეკოლოგია / ლანდშაფტმცოდნეობა

დ. ნიკოლაიშვილი¹, ე. სალუქვაძე², ც. დონაძე¹

კოლხეთის ბარის ლანდშაფტების ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის დინამიკა

¹ თსუ ზუსტ და სასაზღვრისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი
dali.nikolaishvili@tsu.ge; tsetsilia.donadze@tsu.ge

² თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი
elene.salukvadze@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტი, ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია, კოლხეთის ბარი.

ლანდშაფტთა ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის დადგენას სამეცნიერო-თეორიული მნიშვნელობის გარდა, კონსტრუქციული დანიშნულებაც აქვს. იგი იძლევა ტერიტორიის ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალის, თანამედროვე მდგომარეობის, მიმდინარე ტენდენციების დადგენის შესაძლებლობას, რის საფუძვლზეც უნდა შემუშავდეს ტერიტორიული დაგეგმარების სქემები და წარმართოს ბუნებრივი რესურსების მართვა. კოლხეთის ბარის ამ თვალსაზრისით კვლევას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ორი უმნიშვნელოვანესი გარემოების გამო. ჯერ ერთი, იგი დიდი ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალის მქონე რეგიონია, ხოლო მეორეს მხრივ, მნიშვნელოვნადაა გარდაქმნილი სამეურნეო ზემოქმედების შედეგად.

კოლხეთის ბარი მეტად მრავალფეროვანი ლანდშაფტური სპექტრითაა წარმოდგენილი. აქ გვხვდება სანაპირო დიუნები, ტორფიანი ჭაობები, რელიქტური კოლხური ტყეები. დაჭაობებული უბნები იშვიათი, ორიგინალური ფლორითა და ფაუნით გამოირჩევა. აქ მთელი რიგი ენდემური და რელიქტური სახეობები გვხვდება. ყურადღებას იპყრობს აქაურ ჭარბტენიან ლანდშაფტებში სუბტროპიკული განედებისთვის უცხო — ტუნდრისა და ტაიგის ფლორის ელემენტების, მალალმთისთვის დამახასიათებელი სახეობების, აგრეთვე ჩრდილოეთის ბორეალური ელემენტების არსებობა. მეცნიერთა აზრით აქ მოხვდა მყინვარული პერიოდის რელიქტებიც, ვინაიდან გამყინვარების ეპოქაში იგი უძველესი ფლორის რეფუგიუმში იყო [Гросгейм, 1936; Колаковский, 1961].

კოლხეთის ჭარბტენიან უბნებზე გადის აფრიკიდან ევრაზიის ზომიერი და პოლარული სარტყლებისაკენ ფრინველების გადაფრენის ერთ-ერთი ძირითადი გზა და ქმნის ადგილობრივი და გადამფრენი ფრინველების დასასვენებელ, ან გამოსაზამთრებელ ადგილს.

ათასწლეულების მანძილზე, გარემო პირობების ცვალებადობამ მრავალი სახეობის გადაშენება და ლანდშაფტების ცვლილება გამოიწვია, რაც დაკავშირებული იყო როგორც ბუნებრივ, ისე ანთროპოგენურ ფაქტორებთან. საქართველოში არც ერთ რეგიონს არ განუცდია ისეთი ანთროპოგენური ცვლილება, როგორც კოლხეთის ბარს. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ცვლილება დაკავშირებული იყო კოლხეთის დაბლობის ჭაობების ამოშრობასთან. კერძოდ, 2.2 ათასი კმ² დაჭაობებული არეალიდან 1925-1936 წლებში ამოშროეს 58.2 კმ², ხოლო 1936-1978 წლებში 840 კმ², ე.ი. კოლხეთის ჭაობების თითქმის ნახევარი გაქრა [Колхидская низменность, 1990].

კოლხეთის ბარი, რომ წარსულში ტყით იყო შემოსილი, ეს მრავალი ფაქტით დასტურდება — ტყის ფრაგმენტები, ტყის განამარხებული ნაშთები, ნიადაგის ჰორიზონტები, დამახასიათებელი ტყის ლანდშაფტებისათვის, ტოპონიმები და ა.შ. სხვადასხვა ისტორიულ წყაროში კოლხეთი და მათ შორის მისი დასავლეთი, დაჭაობებული ადგილები თითქმის მთლიანად გაუვალი ტყეებით იყო დაფარული. ძველი სწავლულები სტრაბონი, ჰეროდოტე, ჰიპოკრატე,

ქსენოფონტე კოლხეთის დაბლობის ძვირფასი ჯიშებით გარემოცულ ტერიტორიად ასახელებენ [თარგამაძე, ჩიხრაძე, 1976]. გაბატონებული იყო ნოტიო სუბტროპიკული ჰავისათვის დამახასიათებელი ტყიანი და ბალახოვანი ჭაობები, მრავალგვარი ფოთლოვნებით წარმოდგენილი დაბლობის კოლხური ტყე.

კოლხეთის ბარის ლანდშაფტების უმეტესობა ამა თუ იმ ხარისხით არის გარდაქმნილი ადამიანის მიერ. მათი მდგომარეობა ასახავს ადამიანის მოქმედების შედეგებს არა მხოლოდ ბოლო ათწლეულების მიხედვით, არამედ მასში ერთგვარად “შენახულია” ის ცვლილებებიც, რომლებიც ხანგრძლივი დროის მანძილზე მიმდინარეობდა. ყოველგვარი ლანდშაფტის მოდიფიკაცია შეიძლება განსაზღვრული იყოს: ა) მხოლოდ ბუნებრივი პროცესებით, ბ) მხოლოდ ანთროპოგენური პროცესებით გ) შეპირობებული ბუნებრივ-ანთროპოგენური პროცესებით. როგორც ფიქრობენ, კოლხეთის ბარის ფარგლებში ლანდშაფტთა მოდიფიკაციის მხოლოდ ბოლო ორ პროცესთან გვაქვს საქმე [Укладна, 1983]. მაგალითად, აკუმულაციური ვაკე-დაბლობის ლანდშაფტი ძნელად გასავალი ჭაობები ისლიან-ჭილიანი მცენარეულობით, ტორფიან-ჭაობიანი ნიადაგებითა და ტორფნარებით შეიცვალა ნოტიო მდელოების ლანდშაფტით მდელოს კორდიან თიხიან ნიადაგებზე. ამრიგად, ჭაობნარმომობის პროცესები შეიცვალა მდელოს წარმოქმნის პროცესებით და საკმაოდ ვრცელ ტერიტორიაზე ჩამოყალიბდა მდელოს ტიპის ლანდშაფტები.

კვლევის მეთოდი და საწყისი მონაცემები.

კოლხეთის ბარის ლანდშაფტების ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის დინამიკის დასადგენად სხვადასხვა კარტოგრაფიული წყარო იქნა გამოყენებული:

— საქართველოს აღდგენილი მცენარეული საფარის რუკა [კეცხოველი, 1959], ასახავს მცენარეული საფარის გავრცელებას საზოგადოების განვითარების ადრეული პერიოდიდან დღემდე (მასშტაბი 1:600,000);

— საქართველოს ლანდშაფტური რუკა [ბერუჩაშვილი, 1983] — ასახავს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების (ბტკ) ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპების გავრცელებას 1980-იანი წლებისათვის (მასშტაბი 1:500,000);

— საქართველოს ტოპოგრაფიული რუკები (მასშტაბი 1:200,000);

— Google Earth-ის რუკები (მასშტაბი 1: 300,000).

ფიტომასების საშუალო რაოდენობები (ტ/ჰა) და მარაგი (ტ) განისაზღვრა სამეცნიერო ლიტერატურაში [ნიკოლაიშვილი, 2009; Беруцашвили, 1995; Тедиашвили, 1984] არსებულ მონაცემთა საფუძველზე.

ლანდშაფტებზე დემოგრაფიული ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა საქართველოს 1989 და 2002 წლები მოსახლეობის საყოველთაო აღწერების მონაცემების საფუძველზე, რაც დამუშავდა ელექტრული ცხრილისა და გეოინფორმაციული სისტემის მეშვეობით. თავდაპირველად მოხდა დასახლებული პუნქტების ლანდშაფტის გვარებზე მიკუთვნებულობის განსაზღვრა და ამის საფუძველზე სტატისტიკური მონაცემების დამუშავება-ანალიზი.

კვლევის ობიექტი. კოლხეთის ბარის ფარგლებში წარმოდგენილია ლანდშაფტთა 3 ქვეტიპი:

1. ვაკეებისა და მთისწინეთის ბორცვიანი სუბტროპიკული ჰუმიდური კოლხური ტყის (ლანდშაფტების 10 გვარი).

2. ვაკეებისა და მთისწინეთის ბორცვიანი სუბხმელთაშუაზღვიური სემიჰუმიდური კოლხური-საკენ გარდამავალი, ტყის (2 გვარი).

3. ვაკე-დაბლობის აკუმულაციური ლანდშაფტი ტორფიან-ხავსიანი და ლელქაშიანი ჭაობებით ჰიდრომორფული ჭაობის (1 გვარი).

ტყის ფართობისა და ტყიანობის დინამიკა. რეგიონის ტერიტორიაზე განსაკუთრებით ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედება განიცადა მცენარეულმა საფარმა. სწორედ მცენარეული საფარის, განსაკუთრებით კი ტყეების ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია შეიძლება ბუნებრივი პირობების ცვალებადობის ინდიკატორად განვიხილოთ. ადრე არსებული გაუვალი კოლხური ტყეების ნაცვლად ბევრგან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებია გადაჭიმული. დღემდე შემორჩენილი ბუნებრივი მცენარეულობა კი მნიშვნელოვნად არის სახეცვლილი ტყის ჭრის, ამოშრობისა და ძოვების გავლენით. ჩამოყალიბებულია ახალი მცენარეული თანასაზოგადოებები: მეორეული მდელო-ბუჩქნარები, მდელოსებრი მცენარეულობა და ჭაობიანი მდელო [Сохадзе, 1988].

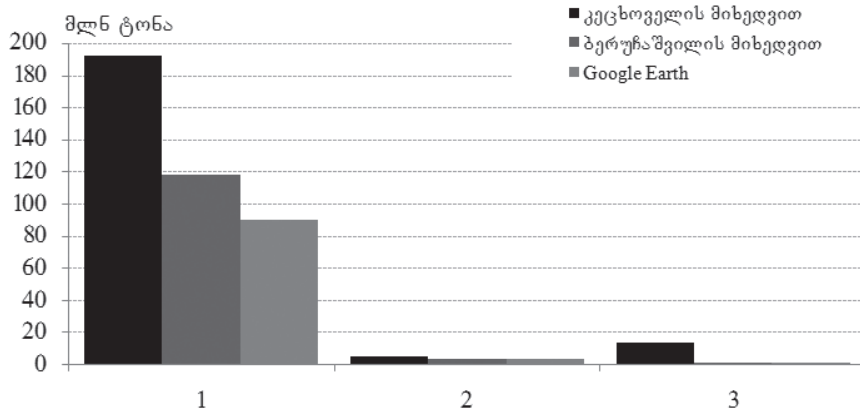
ტყის ფართობების და ტყიანობის შემცირების ტენდენცია არა მარტო შორეული წარსულის შედეგია, არამედ იგი XX საუკუნის II ნახევარშიც საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობდა. ამ ცვ-

ლილებებს ადგილი ჰქონდა ყველა ლანდშაფტში (ცხრ. 1). საინტერესოა, რომ ტყის ფართობის შემცირების თითქმის ერთნაირი ტენდენცია დაიკვირვება ყველა ლანდშაფტში.

ცხრილი 1. კოლხეთის ბარის ლანდშაფტების ტყის ფართობების დინამიკა

ლანდშაფტის გვარები ¹	ტოპოგრაფიული რუკები 1953-59 (1976-86)	Google Earth	ცვლილების ხარისხი
1	547.7	538.3	1.0
2	130.2	116.3	1.1
3	18.0	16.0	1.1
4	593.8	544.2	1.1
5	304.0	280.0	1.1
6	107.0	91.0	1.2
7	368.8	321.8	1.1
8	135.6	131.5	1.0
9	96.3	82.1	1.2
10	171.7	171.3	1.0
13	45.9	43.5	1.1
14	55.9	53.5	1.0
48	22.3	22.0	1.0
ჯამი	2597.3	2411.5	1.1

¹ ლანდშაფტთა გვარების ნუმერაცია მოცემულია კავკასიის



ნახაზი 1. ფიტომასების მარაგი ლანდშაფტების მიხედვით (საზოგადოების განვითარების ადრეული პერიოდიდან დღემდე)

ფიტომასების მარაგის დინამიკა. კოლხეთის ბარის ლანდშაფტების ჰორიზონტული სტრუქტურა მნიშვნელოვნადაა შეცვლილი საზოგადოების განვითარების ადრეული პერიოდიდან დღემდე. კერძოდ, 1980-იან წლებამდე საკლევ რეგიონში ფიტომასების მარაგი 211.2 მლნ ტონიდან 104.9 მლნ ტონამდე შემცირდა (ე.ი. 2-ჯერ შემცირდა, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია). ცვლილებები მკაფიოადაა გამოხატული როგორც ცალკეული ლანდშაფტების, ისე რეგიონების მიხედვით. კოლხეთის ბარის ფარგლებში წარმოდგენილ ლანდშაფტთა 3 ქვეტიპიდან ტყიანობისა და შესაბამისად ფიტომასების მარაგის ყველაზე დიდი დანაკარგი აღინიშნება დაბლობის აკუმულაციურ ჰიდრომორფულ ლანდშაფტებში (№ 3), სადაც ფიტომასების მარაგი 13-ჯერ შემცირდა — 14.2 მლნ ტონიდან 1.1 მლნ ტონამდე (ნახ. 1). მართალია, ვაკეებისა და მთისწინეთის ბორცვი-

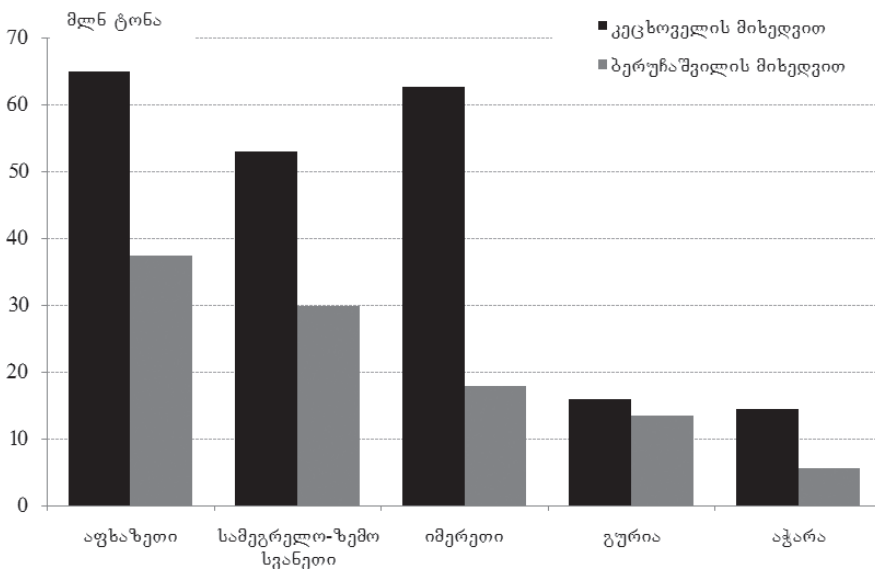
ან სუბტროპიკულ ჰუმიდურ (კოლხური ტყის) ლანდშაფტებში ფიტომასების მარაგი შემცირდა 1.6-ჯერ, მაგრამ საერთო დანაკარგმა აქ გაცილებით მეტი შეადგინა — 74.0 მლნ ტონა, რაც წინა ლანდშაფტის დანაკარგს 5-ჯერ აღემატება.

საზოგადოების განვითარების ადრეულ პერიოდში კოლხეთის ბარის ფარგლებში ფიტომასების მარაგის საერთო მარაგი შეადგენდა 211.238 მლნ ტონას, რაც ქვეყნის იმდროინდელი საერთო მარაგის 18 %-ია. ფიტომასების ეს მარაგი 2-ჯერ და უფრო მეტადაა შემცირებული. ამ მარაგის უდიდესი ნაწილი (თითქმის 1/3) მოდიოდა აფხაზეთზე. ფიტომასების მარაგი ყველაზე მნიშვნელოვნად (3.5-ჯერ) შემცირდა იმერეთში, ხოლო მცირედ — გურიაში (ნახ. 2).

1980-იანი წლების შემდგომი პერიოდიდან ტყიანობის (განსაკუთრებით კი მძლავრი ტყეების ფართობების) შემცირების ხარჯზე კიდევ უფრო შემცირდა ფიტომასების მარაგი, რამაც მთელი კოლხეთის რეგიონისათვის შეადგენდა 95.4 მლნ ტონა, რაც 1980-იანი წლებთან შედარებით 1.3-ჯერაა შემცირებული. ყველაზე დიდ შემცირებას (2-ჯერ და მეტი) ადგილი ჰქონდა ლანდშაფტების 3 გვარში — ნაქერალისა და სამგურალის ქედების სამხრეთ, აგრეთვე ლიხის ქედის დასავლეთ მთისწინეთში (მთისწინეთის ბორცვიანი კარსტული ლანდშაფტი ჯაგრცხილნარ-მუხნარი, რცხილნარ-მუხნარი და პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეებით, მთისწინეთის ბორცვიანი ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი რცხილნარ-მუხნარი, მუხნარ-ნაბლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით და პლატო ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტი რცხილნარ-მუხნარი, მუხნარ-ნიფლნარ-ნაბლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით).

დემოგრაფიული ზემოქმედება. ლანდშაფტებზე დემოგრაფიული ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს ისეთი მაჩვენებლებით, როგორცაა დასახლებული პუნქტების რაოდენობა, მოსახლეობის რიცხოვნობა და სიმჭიდროვე. 1989 წლის მონაცემებით საკვლევ რეგიონში 2.107 მლნ კაცი ცხოვრობდა, მოსახლეობის სიმჭიდროვე 3,28.3 კაცი იყო 1 კმ²-ზე. 2002 წელს მცხოვრებთა რაოდენობა 300 ათასზე მეტით შემცირდა და მოსახლეობის სიმჭიდროვემ 1,76.2 კაცი შეადგინა 1 კმ²-ზე.

დასახლებული პუნქტების მეტი რაოდენობა (1,572) თავმოყრილია კოლხეთის სუბტროპიკულ ჰუმიდურ ლანდშაფტებში, ხოლო უმცირესი რაოდენობა (11) — სუბხმელთაშუაზღვიურ სემიჰუმიდურ, კოლხურისა კენ გარდამავალ ლანდშაფტებში (ბიჭვინთის ვაკე და მიუსერის მაღლობი). ეს აიხსნება, პირველ შემთხვევაში, ამ ლანდშაფტების დიდი, მეორე შემთხვევაში კი — მცირე ფართობით [ნიკოლაიშვილი, 2009].



ნახაზი 2. ფიტომასების მარაგი რეგიონების მიხედვით
(საზოგადოების განვითარების ადრეული პერიოდიდან დღემდე)

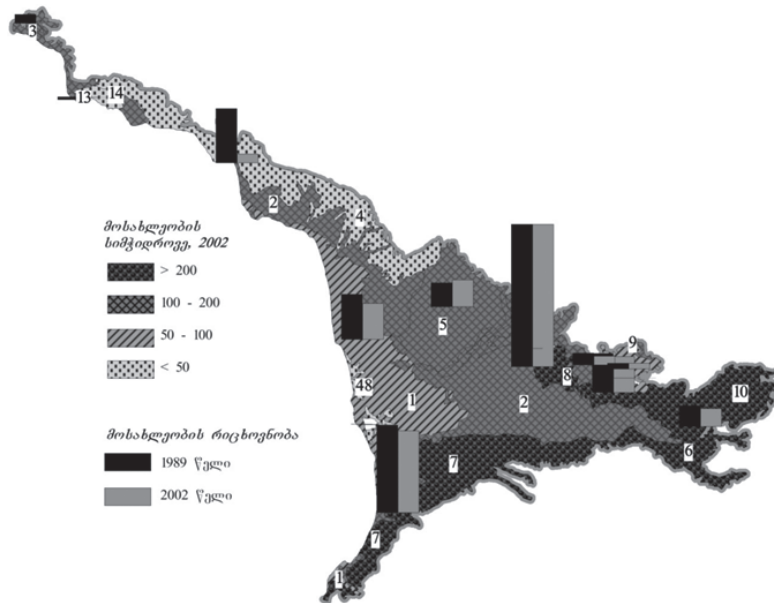
მოსახლეობა ლანდშაფტების მიხედვით მეტად არათანაბრადაა განაწილებული. მოსახლეობის ყველაზე მეტი რაოდენობა აღინიშნება ვაკე-დაბლობის ფარგლებში. აქ წარმოდგენილია

საქალაქო აგლომერაციები (ქუთაისი, ბათუმი-ქობულეთი, სამტრედია-აბაშა-სენაკი) და სოფლის მოსახლეობის დიდი არეალები. 1989 წელთან შედარებით, 2002 წელს მოსახლეობის რიცხოვნობა თითქმის ყველა ლანდშაფტშია შემცირებული. გამონაკლისია მხოლოდ ვაკე-დაბლობის აკუმულაციური ლანდშაფტი იმერული მუხის ტყეებით, ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით (№ 2), რაც ლტოლვილთა განსახლებით უნდა აიხსნას. მოსახლეობს ყველაზე მაღალი სიმჭიდროვეა ზომიერად თბილისაკენ გარდამავალ ლანდშაფტებში სემიჰუმიდური, ტყისა და შიბლიაკის მცენარეულობით (№ 13) და საშუალოდ იგი შეადგენს 630 კაცი 1 კვ. კმ-ზე (ნახ. 3).

კვლევის შედეგები. კარტოგრაფიული, სტატისტიკური, სავლე-ექსპედიციური და სხვა სამეცნიერო წყაროების გამოყენებით გამოვლინდა:

კოლხეთის ბარის ლანდშაფტების ისტორიული ტრანსფორმაციების ზოგიერთი თავისებურება; დადგინდა საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტების ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხარისხი სხვადასხვა მაჩვენებლის მიხედვით (ტყის ფართობი, ტყიანობა, ფიტომასების მარაგი, დასახლებული პუნქტების რაოდენობა, მოსახლეობის სიმჭიდროვე და სხვ.);

შეიქმნა კოლხეთის ბარის ლანდშაფტების გეოინფორმაციული სისტემა და შედგა თემატურ რუკათა სერია.



ნახაზი 3. კოლხეთის ბარის მოსახლეობის გავრცელება ლანდშაფტების მიხედვით

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ბერუჩაშვილი ნ. საქართველოს ლანდშაფტური რუკა. ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპები. თბილისი, 1983. მასშტაბი 1:500,000. საფონდო მასალა.
2. თარგამაძე კ., ჩიხრაძე ვ. საქართველოს სსრ ტყის რესურსები. თბილისი: საბჭოთა საქართველო, 1976. 103 გვ.
3. კეცხოველი ნ. საქართველოს ალდგენილი მცენარეული საფარის რუკა. თბილისი, 1959. მასშტაბი 1:600,000.
4. ნიკოლაიშვილი დ., საქართველოს ლანდშაფტების სივრცე-დროითი ანალიზი. თბილისი, 2009. 431 გვ.
5. Беручашвили Н.Л. Кавказ: ландшафты, модели, эксперименты. Тбилиси: ЮНЕП, ГРИД, 1995. 310 с.

6. Беручашвили Н.Л. Ландшафтная карта Кавказа. Тб.: ТГУ, 1979. масштаб 1:1,000,000.
7. Гроссгейм А. А. Анализ Флоры Кавказа. Баку, 1936.
8. Колаковский А. А. Растительный мир Колхиды. Москва, 1961.
9. Колхидская низменность. Тбилиси, 1990.
10. Сохадзе Е., Растительность Колхидской низменности, в кн., Колхидская Низменность, Москва: «Недра», 1990, стр. 92-96.
11. Тедиашвили А.Г. Исследование фитомассы как ландшафтно-географического показателя природно-территориальных комплексов и их состояний. Дисс. на соискание уч. ст. к.г.н. Тбилиси., 1984.
12. Уклеба Д. Антропогенные ландшафты Грузии. Тбилиси, 1983.

Экология / Ландшафтоведение

Д. Николаишвили, Э. Салуквадзе, Ц. Донадзе

ДИНАМИКА АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ КОЛХИДСКОЙ НИЗИНЫ

Факультет точных и естественных наук ТГУ, департамент Географии

dali.nikolaishvili@tsu.ge; tsetsilia.donadze@tsu.ge

Институт Географии ТГУ

elene.salukvadze@gmail.com

Ключевые слова: *Ландшафт, Антропогенная трансформация, Колхидская низина.*

Резюме. На основе статистических, картографических и экспедиционных данных выявлена динамика антропогенной трансформации ландшафтов колхидской низменности и предгорья. С использованием карт растительности и ландшафтных, а также топографических карт, отражающие разные исторические периоды, разработана методика определения изменений ландшафтов. Анализ данных показал, что антропогенные трансформации ландшафтов исследуемого региона имеют очень разнообразный характер и это разнообразие связано с многими факторами. Были проанализированы различные параметры, такие как площадь лесов, запас фитомасс, численность и плотность населения и т.д. Все данные были обработаны с помощью ГИС-технологий.

Ecology / Landscape Sciences

D. Nikolaishvili¹, E. Salukvadze², Ts. Donadze¹

DYNAMICS OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF COLCHIC LANDSCAPES

¹ *Faculty of Exact and Natural Sciences of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University*

dali.nikolaishvili@tsu.ge; tsetsilia.donadze@tsu.ge

² *Institute of Geography of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University*

elene.salukvadze@gmail.com

Key words: *Landscape, Anthropogenic transformation, Colchic plain and foothills.*

Summary. On the base of statistical, cartographical, filed data the dynamics of anthropogenic transformation of landscapes of Colchic lowland and foothills are revealed. Using the Vegetation and Landscape maps, also topographic maps, expressing the different historical periods, a methodology for determination of the landscapes changes has been elaborated. Data analysis has shown that the anthropogenic transformation of landscapes of study area has very diverse character and this diversity is related to many factors. So, the degree of landscape changes was completed. The different parameters were analysed, such as forest area, supply of phytomass, population size, populations density and etc. Data processing and visualization was implemented through GIS technologies.

ეკოლოგია / ლანდშაფტმცოდნეობა

თ. თევზაძე, ი. ირემაშვილი, გ. ომსარაშვილი, მ. შავლაყაძე

საინჟინრო-ბიოლოგიური და ბიოეკოლოგიური გამოკვლევების პრობლემები საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს შელფურ ზონაში დიდი დედვიტის მქონე ბებების მიმდებარე უბანის მშენებლობისათვის

დღესდღეობით საქართველოში ყველაზე მსხვილი სამგზავრო-სატვირთო ნავსადგურს ფოთის პორტი წარმოადგენს, რომლის საშუალებითაც ხორციელდება ქვეყნის ინტეგრაცია მსოფლიო ეკონომიკაში. უნდა აღინიშნოს, რომ ფოთის პორტი, მისი ბუნებრივი პირობებიდან გამომდინარე (დალამვის მაღალი ხარისხი, ფარვატერის სისტემატიური განმენდის აუცილებლობა, ცოცხალი გრუნტებით აგებული მეჩეჩი და ა.შ.) ვერ ემსახურება დიდი დატვირთვის მქონე საოკეანო გემებს, რომელთა დაძირვის სიღრმე 28-29 მეტრს შეადგენს. ამ მხრივ იგი ბევრად აღემატება ფოთის პორტის არსებულ ფარვატერის შესაძლებლობებს, რომლის სიღრმე განმენდის შემდეგ მხოლოდ 15 მეტრს აღწევს [1].

უკვე დღეს ჩვენი სახელმწიფოსათვის, მისი ეკონომიური განვითარებისათვის, წარმოქმნილია მაღალი ინვესტიციების მოზიდვის პრობლემა. ამ ფონზე მისი გადაჭრის ერთერთი ყველაზე პრიორიტეტული საქმიანობაა იაფფასიანი საზღვაო გადაზიდვები მსოფლიოს ნებისმიერ ნერტილში, რასაც მაღალი დედვიტის გემები სჭირდებათ. 500 ათას ტონამდე დედვიტის მქონე ტანკერები და საყრელი ბალკერები საზღვარი მსოფლიო ფლოტში 10-12%-ს შეადგენს, ხოლო 200-300 ათასი ტონა დედვიტის მქონე 15-20 მ ჯდომის მასიური და გენერალური ტვირთებისთვის განკუთვნილი გემები 60%-ს. ასეთი გემების მიღება ხორციელდება მხოლოდ 40-45 ნავსადგურში [1].

პორტები წარმოადგენენ წყლის ტრანსპორტის საკვანძო პუნქტებს. ამიტომ მათი საკვანძო ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროდუქტიურობისას აუცილებელია ზუსტად შევაფასოთ ყველა ბუნებრივი ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს ნაგებობასა და მის საფუძველზე, სწორედ შევარჩიოთ ნაგებობის ტიპი და სამშენებლო მასალები, დავადგინოთ შერჩეული კონსტრუქციის მდგრადობისა და სიმტკიცის ანგარიშის მეთოდები და ბოლოს, დავადგინოთ მუშაობის მეთოდები, რომელიც უზრუნველყოფს ნაგებობის სწრაფ აგებას მინიმალური კაპიტალდაბანდებების პირობებში.

ნაგებობაზე მოქმედი ფაქტორების ზუსტი შეფასება ემყარება ხანგრძლივ სტაციონალურ დაკვირვებებს, აგრეთვე ყველაზე თანამედროვე თეორიებზე შექმნილი სპეციალური გამოკვლევების შედეგებს, რომელიც ხსნის მოვლენათა არსისა და მათ ზემოქმედებას ჰიდროტექნიკურ ნაგებობაზე. [2]

ნავსადგურის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები იყოფა სამ ძირითად ჯგუფად: გარე შემოსაზღვრული ნაგებობებიდან (შოლი, ტალღასამსხვრევი, ყინულსაჭრელი), მისადგომებად (სანაპირო, სპეციალური ტიპის მისადგომი, პირსი), საექსპლუატაციო სარემონტო (ელინგი, დოკი და ა.შ.), ხოლო საექსპლუატაციო მოთხოვნილებებისა და მუშაობის ხანგრძლივობის მიხედვით – მუდმივი და დროებით ფუნქციონირების საზღვაო ნაგებობებად [2]. დროებითი ნაგებობები უმთავრესად გამოიყენება ძირითადი ნაგებობების მშენებლობისას. ესენია ზღუდარებში – ასაგები ნაგებობების ნაწილების ქვაბულისათვის, დროებითი მოსადგომები – სამშენებლო მასალების მისაღებად, ელინგები – კონსტრუქციების რკინა-ბეტონის გარსის გიგანტური მასივების წყალში ჩასაშვებად და სხვა [3].

თავის მხრივ, მუდმივი ჰიდროტექნიკური ნაგებობები იყოფა ძირითად და მეორეხარისხოვან ნაგებობებად. ძირითადს განეკუთვნება ის ნაგებობები (შემომზღუდავი ნაგებობები, სატვირთო და სარკინიგზო, სატრანსპორტო გემების ნამყვანი კატეგორიები და სხვა, რომელთა მწყობრიდან გამოსვლა, არსებითად არღვევს მთელი ობიექტის (პორტი, გემსაშენი ქარხნა და ა.შ.) ან მისი ნაწილის მუშაობისას.

მეორეხარისხოვანს კი განეკუთვნება მისადგომები და გემთასანევი ნაგებობები, რომლებიც ემსახურება ადგილობრივ შეტყობინებას, სამომსახურო და ტექნიკურ ფლოტს: ნაპირსამაგრი ნაგებობები, რომელთა ნაწილობრივი ჩამონგრევა არ აფერხებს ძირითადი ნაგებობების მუშაობას.

საზღვაო ნაგებობებს, მიუხედავად მათი მრავალფეროვნებისა, აერთიანებს მთელი რიგი თავისებურებები, რაც განასხვავებს მათ სხვა საინჟინრო ნაგებობებისაგან, კერძოდ სამდინარო ნაგებობების ჰიდროკვანძისაგან, რაც შემდეგში მდგომარეობს:

— საზღვაო ნაგებობების უმეტესობს აგებენ უშუალოდ საზღვაო აკვატორიაში დროებით შემოსაზღვრელი ზღუდარების გამოყენების გარეშე, უფრო მეტიც, გარე შემოსაზღვრელი ნაგებობების მისადგომების ღია სანაპიროზე აგება ხორციელდება უშუალოდ აკვატორიაში, რომელიც განიცდის ტალღებისა და დინების ზემოქმედებას. სწორედ ეს განაპირობებს კონსტრუქციების ძირითად ტიპებს და სამუშაოთა წარმოების ხერხებს.

მოყვანილი მაგალითებიდან ჩანს რამდენი განსხვავებული ფუნქციონალური დანიშნულების ობიექტებია საპორტო მეურნეობაში. აღნიშნული გნაპირობებს თითოეული ობიექტებისათვის განსხვავებულ საინჟინრო-გეოლოგიური მახასიათებლის კომპლექსურ გამოკვლევებს, გრუნტების სხვადასხვა პარამეტრების (შემადგენლობის, ფიზიკური თვისებების, დეფორმაციული და სიმტკიცის მახასიათებლის) ნორმატიული და საანგარიშო სიდიდეების დადგენას.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების შესრულებისას – რთული გეოლოგიური პროცესების (კარსტი, ფერდობული პროცესები, სეისმურობა, შეტბორვა) განვითარების პირობებში, ტერიტორიებზე სადაც განვითარებულია სპეციფიკური გრუნტები (დაჯდომადი, გაფუჭადი და სხვა) და რაიონებში განსაკუთრებული პირობებით (ზღვის შეღფური ზონა, სამთო გამონამუშევრები, რომლებიც დანიშნულია ობიექტების კვლევისათვის და სხვ.) დამატებით გათვალისწინებული უნდა იქნას დებულება, საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების განსახორციელებლად აღნიშნულ პირობებში.

ასეთი დებულება თვითოეული პორტის ინდივიდუალური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, იქმნება როგორც მთლიანად ნაგებობათა კომპლექსისათვის, ისე ცალკეული ნაგებობისათვის [4].

საინჟინრო-გეოლოგიურ გამოკვლევები უნდა უზრუნველყოფდეს რაიონის საპროექტო მშენებლობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების (მოედნის, უბნის, ტრასის) კომპლექსურ შესწავლას. მათ შორის გათვალისწინებული უნდა იყოს აკვატორიული ნაწილის ფსკერის რელიეფის შესწავლა, რაც მოითხოვს ბათიომეტრიული სამუშაოების განხორციელებას და რელიეფური რუკის შედგენას. ეს აუცილებელია ერთი ან რამოდენიმე ძირითადი და დამხმარე ფარვატერების განსაზღვრისათვის.

საპორტო ნაგებობების მშენებლობისათვის აუცილებელია გეოლოგიური აგებულების, სეისმოტექტონიკური, გეომორფოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა, რაც საფუძვლად უნდა დაედოს პორტის აკვატორიასა და სანაპირო ზოლში მოსალოდნელი ნეგატიური პროცესების ჩასახვის შესაძლებლობას და დამცავი ღონისძიებების შერჩევასა და შემუშავებას. შესწავლილი უნდა იქნას საპორტო მშენებლობის რაიონში გავრცელებული გრუნტების (როგორც ინერტული მასალების – კაჭარ-კენჭნარ-ხრეშნარი, ლოდნარ-ხვინჭნარი. ქვიშების და წვრილი დისპერსიული თიხა-თიხნარი-ქვიშნარი) მოპოვების და სამშენებლო მასალად გამოყენების შესაძლებლობები.

დეტალურ შესწავლას მოითხოვენ პორტის, როგორც აკვატორიულ ნაწილში, ისე სანაპირო ზოლში გავრცელებული საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესები, გრუნტების მდგომარეობა და თვისებები, შესაძლო საინჟინრო-გეოლოგიური ცვლილებების პროგნოზი საპროექტო ობიექტების ბუნებრივ გარემოსთან ურთიერთმოქმედებისას. ასევე წამყვან ნეგატიურ მოვლენად შეიძლება ჩამოყალიბდეს სანაპირო ზოლის გარეცხვის პრობლემა, შემოტანილი მდინარეული მყარი აკვატორიულ ნაწილში დაღექვისა და გადარეცხვის დისბალანსის შექმნა.

დანახარჯები საპორტო ნაგებობებზე და მის ცალკეულ ელემენტებზე დიდ სახსრებს

მოითხოვს. ამიტომ მშენებლობის და დამპროექტებლის მიერ ისინი უნდა იყვნენ უზრუნველყოფილი მლალი სიმტკიცითა და სიმდგრადით.

საიმედო პროექტირებისათვის აუცილებელია ნორმატიული დოკუმენტების შექმნა საერთაშორისო გამოცდილების გათვალისწინებით.

მშენებლობისას გამოყენებული უნდა იქნეს ყველაზე მდგრადი, კოროზიულობისა და აგრესიულობისადმი მედეგი შემდეგი მასალები.

პორტის ექსპლუატაციისას კი გათვალისწინებული უნდა იქნას პორტის მიმდებარე ტერიტორიის, ზღვის კიდისა და ფარვატერის ყოველწლიური ბათიომეტრული გაზომვები, აგრეთვე უნდა ხორციელდებოდეს ნაგებობათა აკვატორიულ ნაწილში ზღვის წყლის ქიმიური ზემოქმედების ხარისხი და დაუყოვნებლივ შესრულდეს შესაბამისი დამცავი ღონისძიებები [5, 6].

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნ. ვარაზაშვილი, თ. თევზაძე, ვ. ჟორდანიას, თ. ცაგარელი. „ნავსადგურების მშენებლობისა და რეკონსტრუქციების ტექნიკურ-ეკონომიური და ეკოლოგიური პრობლემები საქართველოს შავიზღვისპირეთში“. შ. „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“ №10-12, 2000 გვ. 138-143;
2. თ. თევზაძე, მ. ვართანოვი, დ. ფოცხვერია, ვ. შურღაია – „ნავსადგურის მშენებლობის გეოეკონომიური პირობების ეკონომიური ასპექტები“. შ. მეცნიერება და ტექნოლოგიები №4-6, 2010 გვ. 75-78;
3. Н. Н. Жуковский. Порты и портовые сооружения г. II 1968
4. Инженерно-геологические изыскания для строительства СП-11-10598, г.1, 1997
5. Порты и портовые сооружения. г. II 1967 г
6. Морские гидротехнические сооружения, г II

Ecology / Landscape Sciences

T. Tevzadze, I. Iremshvili, G. Omsarashvili, M. Shavlakadze

THE PROBLEMS OF ENGINEERING GEOLOGICAL AND GEO ECOLOGICAL RESEARCHES OF THE GEORGIAN BLACK SEA COAST ON THE SHELF ZONE FOR THE CONSTRUCTION OF BIG DIED WEIGHT DEDVEITIS SHIPS RECEIVING PORT

Summary. The problems of engineering geological and geo ecological researches of the shelf zone of Georgian Black Sea coast for deep water ports are discussed in this article. Specifically, the defining faces and methods of regulatory and reporting features in the different construction foundation of the port are mentioned.

Т. Тевзадзе, И. Иремашвили, Г. Омсарашвили, М. Шавლაкадзе

**ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕО-
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИИ ШЕЛЬФОВОЙ
ЗОНЫ ЧЕРНОМОРСКОЙ ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЫ
ГРУЗИИ ЦЕЛЮЮ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОРТА ДЛЯ
ПРИЕМКИ КОРИБЛЕЙ ВЫСТОКОГО ДЕДВИТА**

Резюме. В статье рассматриваются основные проблемы инженерно-геологических и геоэкологических исследований для глубоководных портов в шельфовой зоне прибрежной польсы Черноморья Грузии. Приводятся виды и методы определения нормативных и расчетных характеристик основании различных сооружений порта.

ეკოლოგია / ლანდშაფტმცოდნეობა

გ. მელაძე

კოლხეთის დაბლობის მოსახლეობის დინამიკა და ბუნებრივი მოძრაობა

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
 Giorgi.Meladze@tsu.ge

საკვანძო სიტყვები: კოლხეთი, მოსახლეობის რაოდენობა, შობადობა, მოკვდაობა.

კოლხეთის დაბლობი უძველესი დროიდან წარმოადგენდა ადამიანების განსახლების არეალს, რომელიც მიუხედავად მისი მნიშვნელოვანი ნაწილის დაჭაობებისა, სამეურნეო თვალსაზრისით კარგად იყო ათვისებული. აღნიშნულ ფაქტს ხელს უწყობდა ორი უმნიშვნელოვანესი ბუნებრივი გეოგრაფიული ფაქტორი: ტერიტორიის ზღვისპირა მდებარეობა და ხელსაყრელი კლიმატი [2, გვ. 127]. საქართველოს მიერ დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდგომ კოლხეთის დაბლობზე მდებარე მუნიციპალიტეტების განვითარების ახალი პერსპექტივები გაჩნდა.

ჩვენს მიერ, საანალიზოდ შერჩეულ იქნა კოლხეთის დაბლობზე მდებარე ის ადმინისტრაციული ერთეულები, რომელთა საზღვრებშიაც მოქცეულია დაჭაობებული ტერიტორიები, ესენია: ოჩამჩირის, გალის, ზუგდიდის, ხობის, სენაკის, აბაშის, სამტრედიის, ლანჩხუთის, ოზურგეთის, ქობულეთის მუნიციპალიტეტები და ქ. ფოთი.

საანალიზო დროის მონაკვეთში (1926-2012 წწ.) საკვლევ რეგიონში 1.8-ჯერ გაიზარდა მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობა. აღნიშნული პროცესი 1926-1989 წწ. პერმანენტულ ხასიათს ატარებდა, ხოლო 1989-2012 წწ. ადგილი ჰქონდა მოსახლეობის რაოდენობის – ჯერ კლებას (1989-2002 წწ.), შემდგომ კი (2002-2012 წწ.) მცირე მატებას (იხ. ცხრილი 1).

ცხრილი 1. კოლხეთის დაბლობის ქალაქისა და სოფლის მოსახლეობის დინამიკა 1926-2012 წწ.

წლები	ათასი			პროცენტი	
	მთელი მოსახლეობა	ქალაქის მოსახლეობა	სოფლის მოსახლეობა	ქალაქის მოსახლეობა	სოფლის მოსახლეობა
1926	409.2	53.7	355.5	13.1	86.9
1939	516.6	102.9	413.7	19.9	80.1
1959	607.6	197.6	410.0	32.5	67.5
1970	677.9	240.9	437	35.5	64.5
1979	702.0	267.9	434.1	38.2	61.8
1989	783.6	241.1	542.5	30.8	69.2

2002	727.6	219.8	507.8	30.2	69.8
2012	750.5	230.2	520.3	30.7	69.3

წყარო: 2, გვ. 128; საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური.

აღსანიშნავია, რომ მოსახლეობის მატება უმთავრესად განპირობებული იყო აფხაზეთიდან იძულებით გადაადგილებული მოსახლეობის ხარჯზე და არა ბუნებრივ მოძრაობაში მომხდარი პოზიტიური ძვრებით. საქართველოს ლტოლვილთა და განსახლების სამინისტროს მონაცემებით, 2009 წლის შუა პერიოდისათვის განსახილველ რეგიონში რეგისტრირებული იყო 72.0 ათასი იძულებით გადაადგილებული პირი, მათგან დაახლოებით 65% ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე იყო განსახლებული.

მოსახლეობის დინამიკის თვალსაზრისით ვ. ჯაოშვილის მიერ, 1926-1988 წწ. დროის მონაკვეთისათვის გამოყოფილ იქნა 3 პერიოდი [2, გვ. 127], რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდნენ ერთმანეთისაგან. 1926-1939 წწ. ძირითადად ემთხვეოდა ომამდელ ხუთწლეულს. აღნიშნული დროის მონაკვეთში მოსახლეობის საშუალო წლიური მატება მაქსიმალური იყო და 1.78%-ს შეადგენდა. მეორე პერიოდი მოიცავდა 1939-1959 წწ. აღნიშნული დროის მონაკვეთში მკვეთრად - 0.81%-მდე შემცირდა მოსახლეობის საშუალო წლიური მატების მაჩვენებელი. მესამე პერიოდში (1959-1988 წწ.) შეინიშნებოდა ზემოგანხილული მაჩვენებლის კიდევ უფრო კლება (0.60%), რაც უმთავრესად გამოწვეული იყო მოსახლეობის ბუნებრივი მატების კლებით. საქართველოში 1990-იან წლებში განვითარებული დრამატული მოვლენების ზეგავლენით, მნიშვნელოვნად შეიცვალა მოსახლეობის რაოდენობა, რომლის დინამიკაშიაც შესაძლებელია ორი ერთმანეთისაგან რადიკალურად განსხვავებული დროის მონაკვეთები გამოიყოს. 1988-2002 წწ. როდესაც მოსახლეობის საშუალო წლიური მატება უარყოფითი იყო და -0.57%-ს შეადგენდა და 2002-2012 წწ. ეს უკანასკნელი მოსახლეობის საშუალო წლიური მატების დაბალი მაჩვენებელით ხასიათდებოდა (0.31%).

ჩვენს მიერ საანალიზო დროის მონაკვეთში (1926-2012 წწ.), საგრძობლად შეიცვალა მოსახლეობის განსახლების სისტემა (იხ. ცხრილი 1). 1926-1979 წწ. ინტენსიურად მიმდინარეობდა ქალაქის მოსახლეობის რაოდენობრივი მატების პროცესი. 1979 წელს ქალაქების მოსახლეობის წილმა 38.2% შეადგინა. შემდგომი ათწლეულის ბოლოს იგი შემცირდა და 1989 წელს 30.8%-ის ტოლი იყო. უკანასკნელი თითქმის მეოთხედი საუკუნის მანძილზე, ქალაქის მოსახლეობის წილი დაახლოებით 30%-ის ფარგლებშია. აღნიშნული მაჩვენებელი 2012 წელს მნიშვნელოვნად ჩამორჩებოდა საქართველოში არსებულ სიდიდეს (53.2%).

დაბადებულთა რაოდენობა მოსახლეობის ყოველ ათას სულზე, ყოველთვის ნაკლები იყო საშუალო რესპუბლიკურ მაჩვენებელთან შედარებით. 1959-2011 წწ. თითქმის განახევრდა შობადობის ზოგადი კოეფიციენტის მნიშვნელობა, რომელმაც 2011 წელს 11.4 შეადგინა (იხ. ცხრილი 2). ეს უკანასკნელი საგრძობლად დაბალია აღნიშნული კოეფიციენტის მოსახლეობის მარტივი აღწერის დონეზე (14).

ცხრილი 2. კოლხეთის დაბლობის და საქართველოს მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის ზოგადი კოეფიციენტები 1959, 1970, 1990 და 2011 წლებში

წლები	შობადობის ზოგადი კოეფიციენტი		მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტი		ბუნებრივი მატების ზოგადი კოეფიციენტი	
	კოლხეთის დაბლობი	საქართველო	კოლხეთის დაბლობი	საქართველო	კოლხეთის დაბლობი	საქართველო
1959	21.8	24.2	6.9	7.0	14.9	17.2
1970	18.6	19.2	7.1	7.3	11.5	11.9
1990	14.3	17.1	9.5	9.3	4.8	7.8
2011	11.4	12.9	11.3	11.1	0.1	1.8

წყარო: 2, გვ. 130-131; 1990 და 2011 წლები გაანგარიშებულია ავტორის მიერ, საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების საფუძველზე.

რაც შეეხება მოკვდაობას, მისი მაჩვენებლები 1990 და 2011 წლებში აჭარბებდა საქართველოში არსებულ იდენტურ სიდიდეებს. მოსახლეობის ბუნებრივ მოძრაობაში მიმდინარე ნეგატიური პროცესების შედეგად კატასტროფულად შემცირდა მოსახლეობის ბუნებრივი მატება მოსახლეობის ყოველ ათას სულზე, 2011 წელს იგი თითქმის ნულის ტოლი იყო.

2011 წლის მონაცემებით საკვლევ რეგიონში შემავალ მუნიციპალიტეტების უმრავლესობაში გარდაცვლილთა რაოდენობა სჭარბობდა დაბადებულთა რაოდენობას, რაც შესაბამისად აისახა ბუნებრივი მატების კოეფიციენტებში. ყველაზე დაბალი ბუნებრივი მატების კოეფიციენტი აბაშისა (-4.7) და ხობის (-2.7) მუნიციპალიტეტებში დაფიქსირდა. ქ. ფოთში და ზუგდიდის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის ბუნებრივი მატება ნულთან ახლოს იმყოფებოდა (შესაბამისად 0.6 და 0.2), ერთადერთი მუნიციპალიტეტი სადაც განხილული მაჩვენებელი დადებითი ნიშნით ხასიათდებოდა იყო ქობულეთი (5.5).

რაც შეეხებათ გალისა და ოჩამჩირის მუნიციპალიტეტებს, ინფორმაცია მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის შესახებ არ გაგვანჩია. თუმცა ამჟამინდელი აფხაზეთის მძიმე სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე და სხვადასხვა ექსპერტული შეფასებების საფუძველზე შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ იქ — მიუხედავად სეპარატისტული ხელისუფლების მცდელობისა, შეალამაზოს დემოგრაფიული ვითარების ამსახველი სტატისტიკა, მოსახლეობის ბუნებრივი მატება უარყოფითი უნდა იყოს. აღნიშნული ვარაუდის საფუძველს იძლევა ის ფაქტი, რომ 1989-2011 წწ. კატასტროფულად შემცირდა ოჩამჩირისა და გალის მოსახლეობის რაოდენობა (შესაბამისად 67.0 და 61.9%-ით), აღნიშნული მუნიციპალიტეტებიდან მიმდინარეობს ემიგრაციული პროცესები, რომელშიაც უმთავრესად ახალგაზრდა, რეპროდუქციული ასაკის მოსახლეობა მონაწილეობს. 2011 წელს აფხაზეთში დაბადებული ბავშვების რაოდენობამ სულ 2143 ახალშობილი შეადგინა [1, გვ. 25], მაშინ როდესაც 1990 წელს, საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებით, მხოლოდ გალისა და ოჩამჩირის მუნიციპალიტეტებში უფრო მეტი ბავშვი იბადებოდა (2195).

თუკი გავითვალისწინებთ ჩვენს მიერ განხილული, კოლხეთის დაბლობზე მდებარე მუნიციპალიტეტებში არსებულ მძიმე სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობას, რაც ხელს უწყობს ემიგრაციულ პროცესებს და მოსახლეობის მიგრაციისადმი მზაობას, შესაძლებელია ითქვას რომ მიმდინარეობს დემოპულაციის პროცესი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Абхазия в цифрах за 2011 год. Сухуми, 2012.
2. Колхидская низменность. Научные предпосылки освоения. М., 1990.

Экология / Ландшафтоведение

Г. Меладзе

ДИНАМИКА И ЕСТЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Тбилисский государственный университет им. И.Джავახишвили
Giorgi.Meladze@tsu.ge

Резюме. Колхидская низменность издревле представляло ареал размещения людей. Несмотря на заболоченность значительной части с хозяйственной точки зрения оно было хорошо освоено. Отмеченному факту способствовало два важнейших естественно-географических фактора: приморское положение территории и благоприятный климат. После приобретения Грузией независимости, наметились новые перспективы развития муниципалитетов расположенных на колхидскую низменность.

В анализируемой отрезок времени (1926-2012 гг.) в исследуемом регионе на 1.8 раз увеличилась абсолютная численность на селения. В 1926-1989 гг. отмеченный процесс имел перманентный характер а в 1989-2012 гг. сначала имело место сокращение населения, а затем (2002-2012 гг.) незначительное увеличение. По данным 2011 года в большинстве муниципалитетах входящих в исследуемом регионе численность умерших преобладало над численностью родившихся.

Если учесть существующую тяжелую социально-экономическую ситуацию, которая способствует развитию негативных тенденции естественного движения и миграции населения, можно заключить что в регионе идет процесс депопуляции.

Ecology / Landscape Sciences

G. Meladze

DYNAMICS AND NATURAL MOVEMENT OF THE POPULATION OF KOLKHETI LOWLAND

I.Javakhishvili Tbilisi State University

Giorgi.Meladze@tsu.ge

Summary. Since ancient times Kolkheti lowland represented an area of human settlement. Despite the marshiness of its considerable part, from the economic point of view it was well mastered. The above noted fact was conditioned by two major natural-geographical factors: coastal position of the territory and favorable climate. After acquisition of independence by Georgia, there were outlined new prospects of development of the municipalities located on Kolkheti lowland.

In the analyzed time period (1926-2012), an absolute number of the population in the investigated region has increased 1.8 times. In 1926-1989 process was marked by the permanent character. In 1989-2012 population initially was declined but after (in 2002-2012) it increased slightly. According to the data of 2011 in the majority of municipalities on the territory of the investigated region the number of the dead prevailed over the number of the born.

If we consider existing heavy social and economic conditions, that support negative tendencies of natural movement and migration, it is possible to conclude that in the region there is running a process of depopulation.

Экология / Ландшафтоведение

И. Иашивили, Т. Догонадзе, Н. Горгилაძე

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА КОЛХЕТИ

Тбилисский Государственный Университет им. Иване Джавахишвили
Государственный Университет Акакия Церетели
ia.iaashvili@tsu.ge

Ключевы слова: Колхидский Национальный Парк, конфликты природопользования, охраняемые территории, Рамсарская конвенция.

Введение. В 1990 году, накануне ожидавшегося натиска широкомасштабной приватизации государственных земель, при помощи Всемирного Фонда Дикой Природы (WWF) и других организаций, Грузия приняла меры по планированию и основанию современной системы охраняемых территории, а в 1994 году присоединилась к соглашению о биоразнообразии [1].

Министерство охраны окружающей среды Грузии (МООС) в сотрудничестве с программой ООН по окружающей среде (UNEP), в 1996 году приступил к выполнению программы „Изучение биоразнообразия Грузии“. Всемирный банк (WB) финансировал разработку стратегии и плана действий. В том же году Парламент Грузии принял закон об охраняемых территориях [2].

В связи с компанией „Планета жизни WWF-2000“, в 1997 году Президент Грузии заявил, что „Грузия выражает готовность к 2000 году выделить 20% своей площади под охраняемые природные территории различного рода и распространить высокие законодательные стандарты охраны природы и стабильного развития на всю территорию страны“ [1].

В 1996 году Грузия присоединилась к Рамсарскому Соглашению о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение в особенности как местообитания водоплавающих птиц [3].

Грузинское природоохранное законодательство содействует выполнению требований Рамсарского Соглашения. В частности, в 1997 г., с целью охраны и рационального использования водных ресурсов был принят новый Закон о Воде. В законе указано на огромное значение всех типов водно-болотных угодий. Закон запрещает их осушение. Землевладельцы обязаны уменьшить или не допустить вовсе, влияния сельскохозяйственной деятельности на водно-болотных угодий и должны препятствовать загрязнению удобрениями и иными химикатами [2].

Выполнению Рамсарских Соглашений в значительной степени поспособствовал закон о „Создании и управлении охраняемых территорий в Колхети (Колхиде)“, введенный в действие с 1 января 1999г. Основная цель закона состоит в охране и восстановлении естественных или вторично измененных территорий Колхидской низменности. Система охранных зон в Колхети полностью охватывает Рамсарские территории [2].

Постановка проблемы. Основной целью данной работы является, изучение двухстороннего влияния Колхидского Национального Парка, на благосостояние местного населения и наоборот - выявление тех визуальных антропогенных факторов, которые противоречат установленным нормам функционирования парка. Под этими факторами нами подразумеваются как источники, объекты и формы конфликта, также степень, проявление, динамика и интенсивность этих действий.

В классификации такого рода, мы пользуемся схемой, доцента МГУ Алексеенко Н. А., о типизации

конфликтов природопользования для целей их картографирования на особо охраняемых природных территориях [4]. Кроме того, нами использован метод визуально-эмпирического полевого исследования, метод интервью с экспертами парка (в г. Поти) и представителями Агенства Охраняемых Территории МООС Грузии.

Вопросы природопользования в Национальном Парке Колхети из-за сложности и обширности проблем требуют довольно долгого и многогранного изучения со стороны географов, биологов, природоохранников, инженеров, социологов, политиков. На следующем этапе работы мы не исключаем заняться картографированием конфликтов. Для выявления как способствующего, так и лимитирующего взаимовлияния конкретных природно-антропогенных систем, на сей раз, ограничимся лишь доступной нам информацией.

Из истории изучения проблемы. План экономического развития Советской Грузии в 20-ых и 30-ых годах XX века предусматривал создание в причерноморской зоне республики интенсивного сельскохозяйственного производства субтропического направления - разведения весьма ценных культур - чайного куста, цитрусов, благородного лавра, тунга и других [5].

Создание высокоразвитого субтропического хозяйства имело важное значение для всего СССР -- давало возможность экономить валюту на закупки за границей чая и других продуктов и прогресс для местного населения, получающего большие выгоды в результате интенсификации всего земледелия. Опыты создания чаеводства и цитрусоводства в Колхиде начались ещё со второй половины XIX века, но мелкие крестьянские хозяйства не способствовали созданию высокотоварного производства [5].

Для осуществления грандиозного проекта, главным резервом оказались заболоченные и переувлажненные земли Колхети, которые после осуществления широкомасштабных мелиоративных работ успешно можно было использовать под ценные сельскохозяйственные культуры. Для Советской власти главной задачей стала разработка методов и способов заболоченных земель и их дальнейшее освоение.

Осушение территории в основном проводилось методом кольматации, который вполне удался. На этих землях были созданы прекрасные цитрусовые хозяйства. В результате осушения и других мероприятий, полностью была ликвидирована малярия, повысился уровень жизни людей, улучшились санитарно-гигиенические условия. В 1966 году 64,4% общей площади насаждений чайного куста и 58,8% общей площади занятой под цитрусовыми в республике, находились на осушенных землях Колхиды [5, с.126]. В Колхиде всего было осушено около 100 тыс. га земли [5, с.122]. После 70-ых годов осушительные мероприятия полностью прекратились.

Научные изучения Колхиды многократно проводились экспертами и исследовательскими институтами Грузии. В 1987 году появилась монография Института Географии им. Вахушти Багратиони „Колхидская низменность. Научные предпосылки освоения”, где наряду с позитивными результатами перестройки Колхидских переувлажнённых земель, было указано и на те негативные экологические процессы, которые уже тогда имели место; прогнозировались и те неблагоприятные изменения, которые возникли бы с продолжением масштабных осушительных работ. „В результате полного осушения Колхидских болот ожидаются ... изменения микроклиматического режима. Минимальная температура на поверхности осушенных почв снизится на 3-4° [Минимальная температура ожидается 15-14°], а повышение максимальной температуры до 43-44°... Уменьшится относительная влажность воздуха на 3-4%... Следует ожидать увеличения вероятности наступления более низких абсолютных минимумов, что жизненно важно для перезимовки ценных субтропических культур» [5, с.218].

После 1990-ых изменились подходы к природопользованию, были пересмотрены критерии. Всеобъемлющий процесс глобализации коснулся и природных экосистем. Ещё в 1992 году сотрудники природоохранной программы WWF указали на Колхидскую низменность, как на место подходящее для создания одного из семи предполагаемых национальных парков в Грузии. В 1999 году был введен в действие закон об образовании охраняемой территории Колхети.

К обширной части Колхидской низменности (общая площадь 45459 га) был дан статус национального парка с площадью 28940 га.

Национальный Парк Колхети расположен в Западной Грузии, в прибрежной равнине Черного моря, на территории административных районов Хоби, Ланчхути и города Поти, между устьями рек Тикири и Супса. Включает болота Чуриа, Набада и Пичора-Палиастоми, озеро Палеостомы вместе с

прилежащими территориями и частью морской акватории. Парк находится на большой природной заболоченной территории, идеальной для туристов, желающих наблюдать за птицами. Прибрежная зона парка является одним из основных миграционных маршрутов африканских и евразийских водоплавающих и болотных пернатых. В этом регионе наблюдается более 194 различных видов птиц, включая 21 вид перелетных. Такие живописные заболоченные территории, редко встречаются где-нибудь еще в черноморской прибрежной зоне [6].

В составе **национального парка** входят Государственный заповедник Колхети, основанный в 1947 году (500 га) и прилегающие заболоченные территории, включая озеро Палеостоми. Национальный парк обладает тропическими и субтропическими ландшафтными зонами, сохранившимися со времен Третичного периода. Обладая богатой биогеографической и палеогеографической информацией, эти уникальные заболоченные местности являются одним из ценнейших и необыкновенных природных сокровищ Грузии. В Третичном периоде, 65 миллионов лет назад вымерли динозавры, сформировались тропические леса Европы. Когда 1,8 миллиона лет назад началось оледенение, тропики исчезли по всей Европе, льды дошли до Крыма, образовались ледяные шапки Кавказа. Тропические леса удержались только в Колхидской низменности [6].

Колхидская низменность характерна своими торфяными отложениями, высокой влажностью, полноводными реками и озерами, богатыми реликтовыми и эндемичными элементами флоры и фауны. Среднее возвышение территорий над уровнем моря составляет 1.2 м, годичное количество осадков 1500-1700 мм, среднегодовая температура 14°C. Флора представлена растительными сообществами на песчано-галечных прибрежных почвах, травяно-сфагновыми и тростниковыми болотами заболоченными ольшаниками, влажными грабово-ольховыми зарослями и др. Часто присутствует Белая Кувшинка (*Nymphaea alba*) [5].

Заболоченные лиственные леса водно-болотных угодий в основном состоят из бородачатого ольха (*Alnus barbata*), ясеня обыкновенного, нескольких эндемичных видов ивы и дуба - дуб Имеретинский (*Quercus imeretina*), дуб Гартвиса (*Quercus hartwissiana*).

В болотах и заболоченных лесах парка наблюдаются ряд находящихся под угрозой исчезновения видов растений (Чистоуст величавый (*Osmunda Regalis*), Росянка круглолистная (*Drosera Rotundifolia*)), птиц (Колхидский фазан (*Phasianus Colchicus*) и животных таких как косуля, кабан, выдра. Национальный парк Колхети является домом для кавказского подвида озерной лягушки и многочисленных вид змей. Встречаются Европейская болотная черепаха, древесные ящерицы и хохлатые тритоны. Несколько видов дельфинов, в том числе *Delphinus Delphis* обитают в морской среде обитания парка [8].

Парк был открыт для туристов в 2000 году.

Палеостоми, самое большое озеро Колхидской низменности, расположено к югу от дельты р. Риони. До 1924 года озеро было пресноводным. В него впадает р. Пичора и вытекает р. Капарчина, которая соединяет озеро с морем. В виду того, что русло Капарчины не могло пропустить весь сток из озера, уровень Палеостоми быстро поднимался при ливневых дождях и затоплялось около 40 км² территории, в том числе и часть г. Поти. Для спасения города в 1924 году, с озера был прорыт соединительный канал с морем. Сильные штормы, скоро размыли канал и озеро превратилось в открытую пазуху Черного моря. Постепенно озерная вода по химическому составу стала ближе к морской и соленость озера (до образования пролива 1‰) поднялась до 12-13‰ [5,с.59]. Озеро Палеостоми относилось к числу высокопродуктивных озер, где ежегодно вылавливали 2500ц. ценных рыб. Из-за осоления воды, в 1970-их улов составлял лишь 40-50ц. На сегодня из 39 ценных видов, в озере осталось только 15 [9]. Для восстановления экологического равновесия, многие эксперты считают целесообразным засыпку искусственного канала, очистку и углубление русла Капарчины, хотя не все ученые с этим согласны.

Обсуждение результатов. Основание Национального Парка Колхети, безусловно считается важнейшим решением в деле охраны природы. Хотя, из-за малого опыта менеджмента в этой сфере, с самого начала не все параметры были предусмотрены. В законе «О создании и управлении заповедника Колхети» не была выделена зона традиционного пользования, где локальное население из близлежащих 33 сел, могло пользоваться восстанавливающими природными ресурсами. Ситуация обострялась и тем фактом, что национальный парк находится в зоне густого расселения множество равнинных сёл и города Поти, где ведутся активные сельскохозяйственные работы.

Закон запрещал всякую хозяйственную деятельность на территории парка, которые были доступны

до его функционирования (рыбалку, охоту, заготовку древесины, использование пастбищ для скота). Это негативно настраивало сельчан к новой структуре.

1-го июля 2005 года была принята поправка в законе «О создании и управлении заповедника Колхети». В национальном парке была выделена зона традиционного пользования. В этой зоне, уже допускается лимитированная хозяйственная деятельность при постоянном мониторинге. Представители Министерства охраны окружающей среды Грузии в интервью с нами заявили что, в целях поддержки местного населения допущена рыбалка удочками и сетками не более 200 метров; в той же зоне разрешена заготовка древесины для использования в личных целях только из ольхи. На всей территории парка запрещается охота всякого типа.

При изучении негативных антропогенных влияний на конкретные экосистемы, при полевых исследованиях, мы воспользовались визуально обнаруженными процессами, а также информацией от администрации парка о штрафованиях граждан при нарушениях установленных норм в национальном парке.

С 2009 года до апреля 2013 года, на этих территориях выявлено 348 случаев нарушения, порождающие конфликты природопользования. Наиболее уязвимыми экосистемами являются леса, водные экосистемы и орнитофауна. Источником всех нарушений является местное население, и население близлежащих районов.

Нами изучены и классифицированы 6 основных типов нарушений:

1) Незаконная заготовка древесины – всего 179 случаев, с динамикой уменьшения. Объектом конфликта являются лесные массивы национального парка; степень сложности – множественный; проявление – реально существующий; длительность развития – сезонный (нарастающий в холодный период года).

2) Рыбалка с нарушением допустимых норм (более 5 кг улова на одного рыболова; сеть для рыболовства более 200 метров) – выявлено всего 7 случаев. Объект конфликта озеро Палиастоми, в сезонные периоды с четко выраженной динамикой нарастания (май-июнь, период икрометания); степень сложности – множественный; проявление – реально существующий; общая динамика – уменьшающаяся.

3) Охота на зимующих и перелётных птиц – выявлено всего 35 случаев в 2009-2011 г.г. С 2011 года не зафиксировано ни одного случая (в том числе и в зоне традиционного пользования), так как охота всякого типа категорически запрещена на всей территории парка. Степень конфликта – множественный; проявление потенциальное; длительность развития – сезонный, с динамикой резкого уменьшения, вплоть до исчезновения.

4) Нарушение режима в национальном парке – 152 случаев. Потенциальным объектом является орнитофауна. Конфликт характеризуется динамикой нарастания (всего 16 случаев в 2009-2010 г.г. и 109 случаев в 2011-2012 г.г.). Под нарушением режима подразумеваются те потенциальные незаконные действия, которые были обнаружены на территории парка до их совершения (охотники с оружием без дичи).

5) Единичный случай незаконного использования пастбищ для скота;

6) Единичные случаи возгорания травы.

Заключение. Предлагаемая методика классификации конфликтов природопользования в Колхидском Национальном Парке, для изучения антропогенных влияний на природные экосистемы, нами испробована впервые. Несмотря на то, что в процессе исследования мы воспользовались официальной информацией предоставленной нам специалистами Национального Парка Колхети и Министерством охраны окружающей среды Грузии, а также визуально обнаруженными нарушениями на местах, всё же считаем, что опрос местных жителей и приграничных сел парка, даст более объемную информацию и точную картину природопользования. С той же методикой можно изучать аналогичные конфликты в других национальных парках страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Охраняемые территории. Новые подходы URL: <http://enrin.grida.no/biodiv/ru/national/georgia/Response/protect.htm?imageField5.x=228&imageField5.y=146> (дата обращения 10.02.2013).
2. Законодательство и международные соглашения. Соглашение о биоразнообразии. URL: <http://enrin.grida.no/biodiv/ru/national/georgia/Response/legisl.htm> (дата обращения 10.02.2013).
3. Охраняемые территории. Национальный парк Колхети URL: <http://enrin.grida.no/biodiv/ru/national/georgia/Response/protect.htm?imageField5.x=228&imageField5.y=146> (дата обращения 10.02.2013).
4. Алексеенко Н. А. Карты конфликтов природопользования при проектировании особо охраняемых природных территорий регионального и местного уровней. Вестник Московского Университета. Сер. география. 2012. №2 ст.54-58.
5. Колхидская низменность. Научные предпосылки освоения. Институт Географии им. Вахушти Багратиони. Тбилиси, 1987.
6. Национальный парк Колхети URL: <http://www.naturelifepark.com/zapovedniki/zapovedniki.php?id=55> (дата обращения 20.02.2013).
7. Национальный парк Колхети.
8. URL: <http://reservetour.com/National-parks/16-Kolkheti-National-Park.html?language=ru> (дата обращения 21.02.2013).
9. Охраняемые территории. Колхидская низменность URL: <http://enrin.grida.no/biodiv/ru/national/georgia/Response/protect.htm?imageField5.x=228&imageField5.y=146> (дата обращения 21.02.2013).
10. Заргинава Л. Волнующее озеро. Reziune, April 2009. URL: <http://www.biodiversity-reporting.org/article.sub?docId=30037&c=Caucasus%20Region&cRef=Caucasus%20Region&year=2009&date=April%202009> (дата обращения 01.03.2013).

ეკოლოგია / ლანდშაფტმცოდნეობა

ი. იაშვილი, თ. დოღონაძე, ნ. გორგილაძე

**რასიონალური ბუნებათსარგებლობის პრობლემები
კოლხეთის ეროვნულ პარკში**

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ia.iashvili@tsu.ge

რეზიუმე. ნაშრომის მიზანია აჩვენოს თუ რა გავლენას ახდენს კოლხეთის ეროვნული პარკის არსებობა ლოკალური მოსახლეობის სამეურნეო საქმიანობაზე და პირიქით, როგორია ბუნებათსარგებლობის კონფლიქტის მასშტაბები, რომელსაც ადგილი აქვს ახლო მდებარე სოფლების თუ ქალაქების მკვიდრთა მხრიდან.

ანთროპოგენურ ფაქტორთა ზემოქმედება განხილულია რუსი გეოგრაფის ნ. ა. ალექსეენკოს სქემის მიხედვით, რომელიც გულისხმობს ბუნებათსარგებლობის კონფლიქტის მასშტაბების განსაზღვრას ანთროპოგენური ზემოქმედების წყაროს, ობიექტის, კონფლიქტის ფორმის მიხედვით; ასევე, გავლენის ხარისხის, დინამიკის, გამოვლინების ფორმის და ინტენსივობის დადგენას.

კვლევისას გამოყენებულია ვიზუალური დაკვირვებისა და საველე კვლევის მეთოდები. ასევე, სიღრმისეული ინტერვიუები ექსპერტებთან (ეროვნული პარკისა და გარემოს დაცვის სამინისტროს თანამშრომლებთან).

მიგვაჩნია, რომ ბუნებათსარგებლობის სრულყოფილი სურათის შექმნისათვის აუცილებელია ადგილობრივ მოსახლეობასთან შეხვედრა და სიღრმისეული ინტერვიუების ჩატარება.

I. Iashvili, T. Dogonadze, N. Gorgiladze

THE PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF NATURAL-TERRITORIAL SYSTEMS OF THE KOLHETI NATIONAL PARK

Iv. Javakhishvili Tbilisi State University

Akaki Tsereteli State University

ia.iashvili@tsu.ge

Summary. The main purpose of this work is to study the two-sided influence of Kolheti National Park on the welfare of the local population and vice versa - to identify those visual human factors, which are contrary to the established norms of functioning of the park. Under these factors, we mean the source, destination and forms of the conflict, as well as the extent, manifestation of the dynamics and intensity of the action.

In the classification of this type, we use the scheme, suggested by Alekseenko N.A., a professor of Moscow State University, typing on conflicts for the purpose of mapping in protected natural areas. In addition, to identify as promoting or limiting specific interaction of natural and human systems, we used the method of visual and empirical field research, interviews with experts of the park (in the city of Poti) and representatives of the Agency of Protected Areas at the Ministry of Environment Protection of Georgia.

ეკოლოგია / ლანდშაფტმცოდნეობა

მ. ალფენიძე¹, ზ. სეფერთელაძე², ე. დავითაია²

კოლხეთის შავი ზღვისპირეთის ბუნებათსარგებლოების ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური პრობლემები (შედეგები, პერსპექტივები)

¹ სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

<http://sou.edu.ge>

² ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

<http://www.tsu.edu.ge/>

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტი, ბუნებრივი კომპლექსი, ჭაობი, ბუნებათსარგებლობა

საქართველოს ზღვისპირა ზოლის რაციონალური ათვისების მეცნიერულად დასაბუთებული პროექტების შემუშავება-რეალიზაცია მნიშვნელოვანი გეოეკოლოგიური პრობლემაა, რომლის კომპლექსურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით გადაწყვეტის საკითხებით ავტორები (ალფენიძე, დავითაია, 2003; ალფენიძე, სეფერთელაძე, დავითაია, 2009; Бондырев И. В., Микадзе И. П., Сепертелაძე З. Х. და სხვ.) ადრეც იყვნენ დაინტერესებულნი და ღირებული კომპლექსურ-გეოგრაფიული შედეგებიც (Галанов и Сафьянов, 1972; Зенкович, 1976; Ломинадзе и др., 2006; Кикнадзе, 1977; Колхидская низменность, 1990; ტატაშიძე, წერეთელი და სხვ., 1995) იქნა მიღებული. ამჯერად, რეგიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური პრობლემით ჩვენი დაინტერესება იმიტაცაა გამოწვეული, რომ ზღვისპირა ზოლის მოსალოდნელ ათვისებასთან დაკავშირებით, ირღვევა ბუნებრივი კომპლექსებში ჩამოყალიბებული დინამიკური წონასწორობა, რომელიც ე. წ. უარყოფითი უკუკავშირებითაა შეპირობებული (ალფენიძე მ. და სხვ., 2003) და ნებისმიერი რანგის ლანდშაფტის იმპულსებზე რეაგირების უნარით განისაზღვრება. ამასთან, დადებითი უკუკავშირები – მოვლენათა გაძლიერებას, ხოლო უარყოფითი დარღვეული წონასწორობის აღდგენასა და თვითრეგულირებას (Сочава, 1978) იწვევენ. ამ კონცეფციიდან გამომდინარე, ნებისმიერი ბუნებრივი სისტემა წონასწორობის შენარჩუნებას ლამობს, თუმცა გარე ზემოქმედების მიმართ, შედარებით „ახალგაზრდა“ სისტემებს (ჭაობები, პლაჟები და სხვ.) მხოლოდ მცირე დატვირთვების მოგერიება ძალუძთ, ვიდრე „სიმწიფის“ სტადიაში მყოფ მდგრად კომპლექსებს. ამკარაა, რომ „ზღვა-ნაპირის“ სისტემაში დამყარებული წონასწორობის დარღვევას (ნატანის დეფიციტის ხელოვნური გამოწვევა) მისი ფუნქციონირების მოშლისა და ნეგატიური გარდაქმნისაკენ მივყევართ.

დასახული ამოცანის გადაწყვეტა მიზანშეწონილია ლანდშაფტების ცალკეული კომპონენტის თანამედროვე მდგომარეობის გეოგრაფიული ასპექტების მეცნიერული შეფასებით. კოლხეთის დაბლობის ზღვისპირა რეგიონის სანაპირო ზოლის ფორმირებაში უმთავრესი როლი მდ. ენგურის ალუვიური მასალის დაგროვებამ შეასრულა. მდ. ენგურზე კაშხლის აგების (1978წ) შემდგომ ეტაპზე, ამ მდინარის ალუვიონის მკვეთრად შემცირების (დაახლოებით 19-20-ჯერ) გამო, მის შესართავის უბანზე გენერირებული აკუმულაციური სხეული - საკმაოდ მოზრდილი ცელა, მცირე ზომის კუნძულად გადაიქცა და წყალქვეშა კანიონის სათავიდან 70 მ დაშორებით განიცადა ლოკალიზება. ამავე დროს, მას ამკარა შემცირების ტენდენცია დაეცყო და საბოლოოდ გაქრა კიდევც. ამ მოვლენამ ნაპირისგანსწორივი ნატანი მასალის წყალქვეშა კანიონში ამკარა გადასვლა (Колхидская..., 1990) დაადასტურა. ცხადია, რომ ამ მოვლენას მდ. ენგურის მყარ ჩამონადენში ატივინარებული ნატანი მასალის (ალევიტის) ხარჯის წლიურმა მატებამაც (2,7 მლნ ტ) შეუწყო ხელი.

კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გავლენით, კოლხეთის ზღვისპირა ზოლის მიმდებარე უბნები ჭაობის ფრაგმენტებს აქვს დაკავებული (ფიჩორი-ქვიშონის ჭაობის უკიდურე-

სი სამხრეთ-აღმოსავლური ნაწილი, განმუხურის მიდამოებისა და ნაკარლალის ქაობის აღმოსავლური უბანი, თიკორი-ჭურის ფართო ქაობი და სხვ.) აღნიშნული ქაობების უბნები უმთავრესად სანაპიროს გასწვრივ განოლილან და მისგან ზღვიური გენერაციის ქვიშის ზვინულებით არიან გამოყოფილნი. მათი სიღრმეები 1-1,5 მ-ს, ხოლო წყლის მოცულობა 14-15 მლნ მ³ აღწევს. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი მურყნარ-ლაფნარი ტყეებითაა დაფარული. საქართველოს მცირემინიანობის ფონზე, კოლხეთის მინების ათვისება საკმაოდ მნიშვნელოვანი პრობლემაა. რეგიონის მიწის ფონდის (741 ათასი ჰა) მხოლოდ მცირე (27%) ნაწილია ვარგისი დამუშავებისათვის. ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით, თვალში საცემია ტერიტორიის ათვისებადობის მაღალი ხარისხი, ნეგატიური შედეგისაა ტყისა და ბუჩქნარების ფართობის 19-20%-ით შემცირება. მიწის რესურსების ათვისების პრობლემას უკავშირდება ასევე დაშრობილი მინების ყოველწლიური ნამატის საკმაოდ დაბალი (1,6 ათასი ჰა) მაჩვენებელი, რაც რეგიონის მეორადი დაჭაობებით აისხნება.

ცხრილი 1. ტალღის ელემენტების მაქსიმალური სიდიდეები სეზონების მიხედვით

ტალღის ელემენტები	ს ე ზ ო ნ ე ბ ი		წლიური, მაქს.
	IV-VIII	IX-III	
სიმაღლე (მ)	2,5-4,0	5,0-8,5	8,5
სიგრძე (მ)	54-75	70-90	90
პერიოდი (T წმ)	7,2-8,6	8,6-9,4	9,4

ნაპირების ფორმირების მთავარ ფაქტორებს ზღვა და მისი ელემენტები წარმოადგენენ. ისინი აქ არასაკმარისადაა შესწავლილი და მათ შესახებ მსჯელობა მხოლოდ ინტერპოლაციით თუ შეგვიძლია. ამ მხრივ, ყველაზე რეპრეზენტატულია ფოთის ჰიდრომეტეოროლოგიური სადგურის (ჰმს) დაკვირვების (ცხრილი 1) მასალა. ტალღების მაქსიმალური პარამეტრები ($h=8.5$ მ; $L=90$ მ; $T=9,4$ წმ) ძირითადად ზამთრის სეზონშია დამახასიათებელი. გაბატონებული მნიშვნელობა სამხრეთ-დასავლური (33 %) და დასავლური (25 %) მიმართულების ტალღებს გააჩნიათ. სანაპიროს მიმდებარე ზღვის აკვატორიის ფსკერი საკმაოდ დამრეცია და, ამიტომაც, ტალღების რეფრაქციაც ნაპირიდან შორს იწყება. ამ პირობებში ტალღის ფრონტები იზობათების პარალელურ მდგომარეობას ლეზლობენ და გზადაგზა ენერგიასაც თანდათანობით კარგავენ. ტალღების სხივები (ორთოგონალები) კი სანაპირო ხაზთან ნორმალის მიმართულებით ($\varphi=900$) ლაგდებიან და მხოლოდ შედარებით მცირე სიძლიავრის ნატანის ნაპირის გასწვრივი ნაკადის ფორმირებას ახერხებენ.

როგორც კოლხეთის ბუნებრივი პირობებისა და რეგიონის ათვისების გეოგრაფიული ანალიზი გვიჩვენებს, ბუნებაზე თავს მოხვეული ანთროპოგენური ზემოქმედების მასშტაბები აქ ბუნებრივ გარემოსთან საკმაოდ დიდ წინააღმდეგობასთან მოვიდა და შეიძლება ითქვას, მათ შორის კონფლიქტური სიტუაციაც კი შეიქმნა. წარმოიქმნა სრულიად ახალი ტიპისა და მოდიფიკაციის (აქვალური, ტექნოგენური, სელიტებური, რეკრეაციული და სხვ.) ანთროპოგენური ლანდშაფტები, რომლებმაც გაიარეს განვითარების რამდენიმე მოდიფიკაციური სტადია: ა) ბუნებრივი პროცესებით განპირობებული, ბ) ბუნებრივ-ანთროპოგენური პროცესების ზემოქმედებით ფორმირებული და გ) ანთროპოგენური პროცესების დომინირებით გამოწვეული.

საქართველოს რეკრეაციული რესურსების საერთო მრავალფეროვან ფონთან შედარებით, კოლხეთის ბუნებრივი შესაძლებლობა უდაოდ მოკრძალებულია და ეს ბუნებრივიცაა, გამომდინარე იქიდან, რომ რეგიონს არ გააჩნია მთიანეთისათვის დამახასიათებელი მრავალფეროვანი რესურსები, ხოლო კლიმატური რესურსების ათვისება აქ ძვირადღირებულ სამელიორაციო ღონისძიებებს მოითხოვს. მიუხედავად ამისა, კოლხეთს საკმაოდ მაღალი საკურორტო-რეკრეაციული გამოყენების პერსპექტივა გააჩნია, მდიდარი ბალნეოლოგიური და სანაპირო-პლაჟის რესურსების თვალსაზრისით.. რაც შეეხება კლიმატურ რესურსებს (ძლიერი და ხშირი ქარები, მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა) — ისინი აქ საკმაოდ დისკომფორტული ამინდების (Гвасалия Н., 1986) არაიშვიათ განმეორებათა მიზეზებად გვევლინება. ამ მხრივ, შედარებით კომფორტულია ზღვისპირეთის სამხრულ (ქობულეთის მიდამოები) და ჩრდილო-დასავლური სანაპირო (ოჩამჩირის რაიონი). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კოლხეთის შავი ზღვისპირა ზოლის ათვისებისა და განვითარების პერსპექტივა (ტატაშიძე, 1995) პირველ რიგში, მისი პლაჟების ათვისებაში მდ-

გომარეობს, რაც მხოლოდ მათი სტაბილურობის მიღწევითაა შესაძლებელი, ამ უკანასკნელს საშიშროება განსაკუთრებით გასულ საუკუნეში დაემუქრა და ნათლად გამოიკვეთა სანაპიროების უკან დახვევის ისტორიული ტენდენცია, რომლის რაოდენობრივი მაჩვენებელი 0,1-0,3 მ/წწ-ით იყო განსაზღვრული. თუმცა, კოლხეთის შავი ზღვისპირეთის საკმაოდ შესამჩნევი ცვლილებების მთავარ მიზეზად მაინც ანთროპოგენური ფაქტორია მიჩნეული (ტატაშიძე, წერეთელი და სხვ., 1995).

ამგვარად, კოლხეთის ზღვისპირეთის საკმაოდ ფართო ზოლის თვისობრივად საკმაოდ განსხვავებული მონაკვეთები, ბუნებრივი პირობებისა და კომპლექსების არაერთგვაროვან რეჟიმში იმყოფებიან და ანთროპოგენურ ზემოქმედების თანამედროვე მასშტაბები იმდენად დიდია, რომ ბუნებრივ რეჟიმში ან მასთან მიახლოებულ მდგომარეობაში მათი გადაყვანა საკმაოდ გაძნელებულია. მიუხედავად ამისა, რეგიონის გონივრული ათვისების პროგრამების დასახვა და მათი გეოგრაფიული თვალსაზრისით გადაწყვეტის აუცილებლობა ქვეყნის განვითარების თანამედროვე ეტაპის მოთხოვნილებას ემსახურება, რომელთა პრაქტიკაში დანერგვა, ჩვენი ქვეყნის ამჟამინდელი ეკონომიური შესაძლებლობიდან გამომდინარე, მხოლოდ საერთაშორისო დონის დახმარებითა და შეთანხმებათა შედეგადაა შესაძლებელი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ალფენიძე მ., დავითაია ე. კოლხეთის შავი ზღვისპირეთის რაციონალური ბუნებათსარგებლობის რეგიონულ-გეოგრაფიული საკითხები. „მეცნიერება და თანამედროვეობა“, თბ., მეცნიერება, 2003. გ. 135-142.
2. ალფენიძე მ., სეფერთელაძე ზ., დავითაია ე., ალექსიძე თ., რუხაძე ნ. კოლხეთის ანაკლია-განმუხურის შავი ზღვისპირა ზოლის რაციონალური ბუნებათსარგებლობის პრობლემები. საქართველოს გეოგრაფიის აქტუალური პრობლემები. შრ. კრებ. №3 (82). თსუ. 2011.
3. ალფენიძე მ., ციციქიშვილი მ., ფრანგიშვილი ი. შავი ზღვის აუზის რესურსების ეკოლოგიურად უსაფრთხო ათვისების საერთაშორისო კომპლექსური პროგრამა. იუნესკო, საქ. მეცნ. აკად. სამეცნ. კონფ. „ზღვა და ადამიანი“, თბ, 1995. გვ. 186-187.
4. ტატაშიძე ზ. წერეთელი ე. და სხვ. საქართველოს შავი ზღვისპირეთის გეოეკოლოგიური ოპტიმიზაციის სტრატეგია. კრებული: „ზღვა და ადამიანი“, თბ., 1995, გვ. 176-180.
5. Бондырев И. В., Микадзе И.П., Сепертеладзе З. Х., Природные ресурсы Колхидской Низменности. ГКНТ. Вып. 21. III. 1985.
6. Галанов Л.Г., Сафьянов Г.А. Отложения, рельеф и литодинамика верховьев Ингурского подводного каньона. Докл. симпозиума по инженерно-геологическим условиям шельфовой зоны Чепного моря (Батуми, 1971), Тбилиси, 1972.
7. Гвасалия Н. В. Тепловой баланс Грузии. «Мецниереба», Тб. 1986.
8. Зенкович В.П. Ожидание изменения морского берега на севере Колхиды. Сообщ. АН ГССР 83, №3, 1976.
9. Кикнадзе А.Г. Динамические системы и бюджет наносов вдоль Черноморских берегов Грузии. В сб.: Человек и окружающая среда, “Алашара”, Сухуми, 1977.
10. Колхидская низменность. Научные предпосылки и освоения. М., 1990.- 248 с.
11. Сочава В.В. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск, Наука, 1978. - 318 с.
12. http://www.szs.gov.ge/cgi-bin/admin/show_menu_geo.pl?prfile=39.db

М. Алпенидзе¹, З. Сепертеладзе², Е. Давитая²

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КОЛХИДЫ (ПОСЛЕДСТВИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ)

¹ *Сухумский Государственный Университет*

<http://sou.edu.ge>

² *Тбилисский Государственный Университет им. Ив. Джавахишвили*

<http://www.tsu.edu.ge/>

Ключевые слова: *Ландшафт, Естественный комплекс, Болота, Природопользование*

Резюме. В статье рассматриваются морфодинамические особенности береговой зоны Черноморского побережья Грузии и формирования природно-антропогенных факторов на примыкающей к ней избыточно влажной зоне.

Заинтересованность географическими проблемами региона обусловлены: 1. Ожидаемыми изменениями микроклиматического, почво-водно-теплового и др. режимов побережья, в результате его освоения в целях развития туристическо-рекреационной и прибрежно-морской инфраструктуры. 2. Созданием дефицита наносов в береговой зоне в связи с вывозом инертного материала из Черноморской пляжной полосы и с пойм рек.

Ecology / Landscape Study

М. Alpenidze¹, Z. Seperteladze², E. Davitaya²

LANDSCAPE AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS NATURE MANAGEMENT BLACK SEA COAST KOLKHIDA (THE EFFECTS, PERSPECTIVE)

¹ *Sokhumi State University*

<http://sou.edu.ge>

² *Iv. Javakhishvili Tbilisi State University*

<http://www.tsu.edu.ge/>

Key words: *Landscape, Natural complex, Swamp, using of Nature*

Summary. The article deals with the morpho-dynamic peculiarities of Kolkheti Black Sea Coast and natural- anthropogenic factors of adjacent zone formation.

The interest in Geographical problem is caused by following statements: 1. The changes in investigated touristic-recreational region's and development of infrastructure which caused changes in microclimate, soil water regimes. 2. Building from researched coastal line territory, which caused problems for carrying out inert materials. The authors present several projects of economic utilization of the region and geographical scenario of the expected changes that will have an impact on the natural conditions, economic development, social infrastructure and recreational-tourism aspects.

ИЗ ИСТОРИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ БОЛОТ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, г. Гомель, Беларусь
gkarona@tut.by; shzhk@mail.ru

История изучения и хозяйственного освоения болот Белорусского Полесья начатается с XVI в., то есть с того времени, когда королева польская и великая княгиня литовская Бона Сфорца обратила внимание своих подданных на необходимость расширения пахотных угодий за счет осушения заболоченных земель. По происхождению Бона Сфорца была итальянкой и обладала опытом и знаниями, необходимыми для организации процесса осушения заболоченных территорий. В XVIII в. осушение земель продолжалось под руководством короля польского и великого князя литовского Станислава Августа Понятовского, который успешно использовал опыт предыдущих мелиоративных компаний. Помимо короля, магнат Михаил Казимир Огинский и представители белорусского рода Сапегов и Радзивиллов занимались строительством мелиоративных каналов. Некоторые из каналов того времени используются сегодня в туристско-рекреационных целях (например, канал Огинского) [1, 2, 3].

Начало системному подходу к изучению и освоению белорусских болот было положено работами Западной экспедиции под руководством И. И. Жилинского, длившейся около 25 лет. Этот проект не имел аналогов в мировой истории. Основные задачи экспедиции заключались в том, чтобы изучить и провести изыскания территории площадью около 9 млн. га, а впоследствии, на основании полученных результатов, освободить заболоченные пространства Белорусского Полесья от излишков воды [3].

С деятельностью Западной экспедиции были связаны такие крупные ученые, как В. В. Докучаев, А. И. Воейков, Г. И. Танфильев и др. [2, 4].

В. В. Докучаев, анализируя результаты Западной экспедиции, пришел к выводу о том, что образование полесских болот есть результат взаимодействия различных факторов и сил природы: геологического строения, рельефа, климата, гидрогеологии, растительного и животного мира. В работе «По вопросу об осушении болот вообще и в частности об осушении Полесья» (1875 г.) В. В. Докучаев утверждал, что «... прежде чем затрачивать миллионы на осушение болот, необходимо положительно доказать, что реки, берущие свое начало в торфянистых болотах, могут обойтись и без них. Иначе нам придется еще больше затратить и труда и средств, чтобы обводнить осушенную местность».

А. И. Воейков, принимавший непосредственное участие в работе Западной экспедиции, в научных трудах «Климат Полесья» (1987 г.) и «Пинское Полесье и результаты его осушения» (1893 г.) раскрыл ряд закономерностей между стоком рек, выпадением атмосферных осадков и образованием болот, подчеркнул возможность негативных изменений климата вследствие проведения крупномасштабных осушительных мелиораций на территории Белорусского Полесья.

Г.И. Танфильев по результатам полевых работ Западной экспедиции разработал географическую классификацию болот и дал подробное описание болотной растительности Белорусского Полесья. По мнению ученого, именно растительность является важнейшим признаком для индикации и классификации болот. В последующие годы выделение контуров болотных массивов в Полесье и других регионах Российской империи проводилось на основании такого критерия, как «растительность».

В 1911 г. в Беларуси была открыта Минская болотная станция, сыгравшая большую роль в комплексном изучении болот и болотных массивов. Минская станция считалась уникальной для своего времени и была первой в Российском государстве. В 1912-1915 гг. станция издавала журнал «Болотоведение», в котором публиковались статьи о генезисе болот, их классификации, печатались методические рекомендации по рациональному использованию природно-ресурсного потенциала белорусских болотных комплексов.

В 1930 г. в г. Минске был создан Всесоюзный НИИ болотного хозяйства, основной целью которого

являлось изучение гидрологии и культуры болот. Институт занимался также разработкой схем мелиорации болот и трансформации их в сельскохозяйственные угодья.

В 1933 г. был учрежден Институт торфа АН БССР. Основными направлениями института были следующие: 1) изучение генезиса торфяных и сапропелевых месторождений, их эволюции и трансформации при интенсивном антропогенном воздействии; 2) анализ химического состава торфа, сапропелей и горючих сланцев; 3) исследование процессов массопереноса и структурообразования и др.

В 2008 г. (в результате реорганизации) на базе института был создан Институт природопользования НАН Беларуси. В настоящее время исследования ведутся в направлении изучения свойств болот, заболоченных территорий и болотных массивов Беларуси. Институт природопользования имеет филиал в г. Бресте – Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси.

Согласно современным научным представлениям, основным процессом формирования болотных систем является заболачивание (болотообразование). Различают 2 типа заболачивания: 1) заболачивание суши; 2) заторфовывание водоемов. На территории Беларуси болота образовались в основном путем заболачивания лесов, вырубок, гарей и лугов [1, 5].

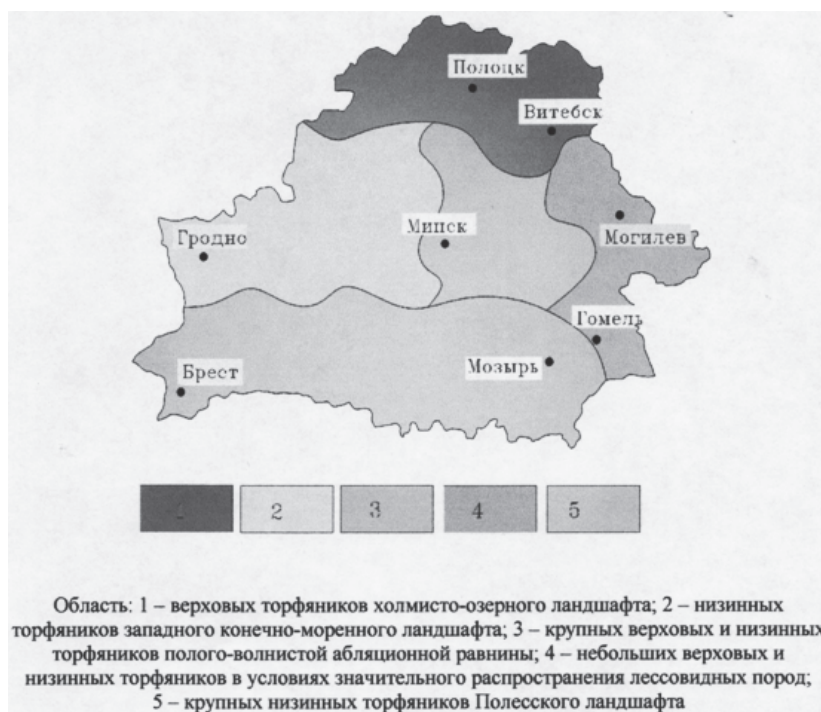


Рисунок 1. Карта торфяно-болотных областей Беларуси

Широкомасштабная осушительная мелиорация на территории Беларуси началась в 1965 г. Сегодня болота занимают около 6 % территории страны, а до начала широкомасштабной мелиорации, проведенной в советские годы, заболоченность страны составляла 14,2 % (2939 тыс. га). Общая площадь осушенных болот составляет 1505 тыс. га, из которых 1085 тыс. га используется в сельском хозяйстве. В советский период много болот было осушено с целью увеличения площади пашни. Однако ожидаемых экономических результатов это не принесло, так как оказалось, что не на всех бывших болотах рационально выращивать прибыльные виды сельскохозяйственных культур.

Существенным вкладом белорусских ученых в науку о болотах является разработка принципов торфяно-болотного районирования территории страны. В соответствии с особенностями развития и торфообразования на территории Беларуси выделено 5 торфяно-болотных областей (рисунок 1).

В настоящее время белорусские географы и экологи занимаются повторным заболачиванием выработанных торфяных месторождений. В числе первых в мире Беларусь приступила к восстановлению их гидрологического режима и вышла в мировые лидеры по количеству и площади реанимированных болот. При поддержке международных организаций (ООН, Глобальный экологический фонд и др.) удалось восстановить более 20 торфяников, что составляет примерно 1 % от общей площади водно-болотных угодий в стране.

Сегодня проблемы осушения болот интенсивно обсуждаются в Беларуси. Анализируются вопросы охраны дикой природы и бережного использования богатств болотных массивов. Создается комплекс мероприятий, направленных на рациональное использование, сохранение и восстановление природных ресурсов [6, 7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аношко, В. С. Мелиоративная география Беларуси / В. С. Аношко. – Минск: Выш. школа, 1987. – 254 с.
2. Каропа, Г. Н. История и методология географии: курс лекций / Г. Н. Каропа. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2006. – 278 с.
3. Белорусский сайт болотоведения [Электронный ресурс] // URL.: <http://www.boltorf.ru> – Дата доступа: 24.06.2013.
4. Каропа, Г. Н. Физическая география Беларуси : курс лекций / Г. Н. Каропа. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2010. – 164 с.
5. Гомельская область: научное издание / Г. Н. Каропа, Е. Н. Михалкина, Г. Г. Ермакова [и др.]; под ред. Г. Н. Каропы. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 165 с.
6. Кухарик, Е. А. Ольманские болота как эталон уникальных природных комплексов Белорусского Полесья / Е. А. Кухарик // Непрерывное географическое образование: новые технологии в системе высшей и средней школы / Материалы IV Межд. научн.-практич. конф., 25-26 апр. 2013 г., г. Гомель; гл. ред. Г. Н. Каропа. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. – С. 196 – 198.
7. Каропа, Г. Н. Теоретические основы экологического образования / Г. Н. Каропа. – Минск: НИО, 1999. – 188 с.

ეკოლოგია / ლანდშაფტმცოდნეობა

გ. კაროპა, ე. კუხარიკი

ბელორუსიის პოლესიის ჭაობების შესწავლისა და სამეურნეო ათვისების ისტორიიდან

ფ. სკორინის სახელობის გომელის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ე. გომელი, ბელორუსი
gkaropa@tut.by; shzhk@mail.ru

რეზიუმე. სტატიაში განხილულია ბელორუსიის პოლესიის ჭაობების შესწავლის ისტორიისა და სამეურნეო ათვისების ძირითადი ეტაპები და მნიშვნელოვანი მოვლენები, გაანალიზებულია აგრეთვე ვ. დოკუჩაევის, ა. ვოეიკოვისა და გ. ტანფილიევის შეხედულებები დაშრობითი მელიორაციის საკითხების შესახებ, აღნიშნულია ბელორუსი გეოგრაფების და ეკოლოგების თანამედროვე ჭაობების მეცნიერებაში შეტანილი წვლილი.

Ecology / Landscape Study

G. Karopa¹, Y. Kukharyk²

THE HISTORY OF GEOGRAPHICAL STUDIES AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE BELARUSIAN POLESIE MARSHES

F. Skorina Gomel State University, Gomel, BELARUS
gkaropa@tut.by; shzhk@mail.ru

Summary. The authors of the article point out the basic stages and the most important events from the history of research and economic development of the Belarusian Polesie marshes, analyze the views of V. V. Dokuchayev, A. I. Voyeykov and G. I. Tanfilyev on amelioration issues, and mark the contribution of Belarusian geographers and ecologists to modern studies of swamps.

ლ. მზარელუა

ქოლხეთის დაბლობის ეკოლოგიური პრობლემები

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
Lana-mzarelua@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: კოლხეთი, დაბლობი, ანთროპოგენური, ბუნებრივი, ჭაობები, ეკოლოგია

თანამედროვე პერიოდში ცივილიზაციის ტემპის ზრდის და სამეცნიერო ტექნიკური პროგრესის წყალობით, დედამიწის ენდოგენური და ეგზოგენური ძალების გვერდით გაჩნდა მესამე, ანთროპოგენური ფაქტორი, რომლის გამოვლინების ეფექტი ხშირად აღემატება ბუნებრივ ძალებს.

ანთროპოგენური ფაქტორი გახდა ერთ-ერთი მთავარი ლანდშაფტწარმომქმნელი ძალა, რომლის გავლენა ნათლად არის გამოხატული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ყველა კომპონენტში.

კოლხეთის დაბლობში ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების ურთიერთზემოქმედების შედეგად გამოწვეულ უმთავრეს ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ პრობლემებს შორის მნიშვნელოვანია შემდეგი პრობლემები: 1. კოლხეთში არსებული კატასტროფული მოვლენების გააქტიურება (მენყერი, დატბორვა, ნაპირების გამორეცხვა); 2. კოლხეთში ტყისა და მიწის რესურსების ანთროპოგენიზაცია.

კოლხეთში მიუხედავად იდეალური ბრტყელი დაბლობისა ფართოდაა გავრცელებული გეოდინამიკური პროცესები, მოგეხსენებათ ეს ის მოვლენებია, რომელთა შედეგად ადგილი აქვს არა მარტო გეოლოგიური გარემოს ხასიათის ცვალებადობას, არამედ ხდება რელიეფის თანამედროვე ფორმებისა და ცალკეული ელემენტების ფორმირება. ამ პროცესების ხასიათისა და ტენდენციის შესწავლა აუცილებელი წინაპირობაა იმისა, რათა გავერკვეთ ბუნებრივი გარემოს ცვლილებებში და გამოვიანგარიშოთ ლანდშაფტის შესაძლო ზღვრული დატვირთვა, გარდა ამისა დავსახოთ ის ღონისძიებები და რეკომენდაციები, რომლებიც უზრუნველყოფს კოლხეთის ბუნების დაცვა-აღდგენისა და მისი დინამიკური კომპონენტების მონიტორინგს.

საშიში გეოლოგიური პროცესების გამოვლინების ინტენსივობის, მათგან გამოწვეული ზარალის სიდიდისა და სახეობების მიხედვით, კოლხეთში გამოყოფილია აქტიური ეროზიის (მთები და მთისწინეთი) უმეტესად ეროზიის (გორაკ-ბორცვები), ჭალებისპირა აკუმულაციის (ზღვისპირა ვაკე-დაბლობი), სანაპიროს აკუმულაციის და ფსკერული დაღექვის ზონები.

ზემოთხსენებული სამი ძირითადი გეომორფოლოგიური ზონის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია კოლხეთის შავიზღვისპირეთი, სადაც გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაში ძირითადი ადგილი უკავია მდინარეთა ნაპირების გარეცხვას, დატბორვას და დაჭაობებას, ამასთან საგრძნობი ზიანი მოაქვს მდინარეთა გვერდით ეროზიას, რის შედეგად ხდება საავტომობილო გზების, ხიდ-ბოგირების, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების საგრძნობი დაზიანება-გარეცხვა. მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა დაფიქსირებულია 166 უბანზე, რომელთა სიგრძე 148კმ-ია. ტრანზიტული აკუმულაციის ზონაში მოქცეული ხეობების ფართო ფსკერზე მდინარეთა „ხეტიალი“ ინვეს კალაპოტების ხშირ მონაცვლეობას, ნაპირების ინტენსიურ გარეცხვას და დეფორმაციებს, რის შედეგად ნადგურდება ათასობით ჰექტარი ნაყოფიერი მიწის სავარგულები. ასე მაგალითად, მდ. სუფსის ჭალა და ჭალისზედა I ტერასა, სოფ. მიე-დანის მიდამოებში, მთლიანად გადარეცხილია და დაწყებულია 10-12 მ სიმაღლის II ტერასის გადარეცხვაც.

ასე, რომ მდინარეების ნატანებისა და სუფსის ქვემო დინებებში კალაპოტების და ნაპირების დეფორმაციის პროცესმა ახლო მომავალში შეიძლება შეუქცევად ხასიათი მიიღოს, თუ არ იქნება გატარებული სათანადო ღონისძიებები, უპირველეს ყოვლისა – მდინარეთა გასწორხაზოვნება და ნაპირების გაბიონებით გამაგრება.

ბოლო პერიოდში გახშირდა საქართველოს შავი ზღვისპირეთის პლაჟების გარეცხვის ინტენსიურობა. გასულ საუკუნეში ნაპირების წლიური უკან დახევა 1-3-დან 5-7-მდე შორის მერყეობდა. ზღვიპირა ნარეცხვის წლიურმა ტემპმა კი 12-15 მეტრს (ალფენიძე, 2003) მიაღწია, ამდენად ზღვისპირა სანაპირო ზოლის გასწვრივ აბრაზიით 1400 ჰა ხმელეთის ფართობი აღმოჩნდა შთანთქმული, ეს ყველაფერი აიხსნება ანთროპოგენური მიზეზებით: მდინარეებზე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და შესაბამისად მათი მყარი ჩამონადენის შემცირება, პლაჟის მასალის სამშენებლო მიზნებისთვის გაზიდვა, სანავსადგურო ინფრასტრუქტურის (განსაკუთრებით ჯებირების) მშენებლობა და არაგონივრული ნაპირდაცვითი პოლიტიკის ხანგრძლივი რეალიზაცია.

მოგვიანებით, საქართველოში შემუშავდა სანაპირო პლაჟის რეგულირება-მართვის მეცნიერულად დასაბუთებული პრინციპი და მისი განხორციელების მექანიზმი, რომლის დანერგვით მიღწეულ უნდა იქნეს ზღვისპირეთის ბუნებრივ-ესთეტიკური იერის შენარჩუნება.

საგზაო მშენებლობის დროსაც ვითარდება ეგზოტრიპიკური პროცესები, მაგ. კოლხეთში რკინიგზის მშენებლობამ დაჭაობების პროცესის გააქტიურება გამოიწვია, ჭაობის დასაშრობი არხების არაეფექტურობაზე მიუთითებს არხის კედლების მკვეთრი დეფორმაციები, რაც გრუნტის თვისებების გაუთვალისწინებლობით აიხსნება, რის გამოც კიდევ უფრო გააქტიურდა ამ უბნების დაჭაობება.

კოლხეთში მენყრული მოვლენები გავრცელებულია სამეგრელოს, გურიის, იმერეთის გორაკ-ბორცვებიან ზოლში, რომლის განვითარება მთელი რიგი ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორებით არის განპირობებული.

ქვემოთ მოგვყავს (ცხრ.1) იმ ძირითადი დასახლებული პუნქტებისა და სავარგულების ნუსხა, რომლებიც მოქცეულია განსაკუთრებით საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების ზონაში და საჭიროებს გადაუდებელი ღონისძიებების გატარებას

საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების ზონები (გურიის რეგიონში)

(საქ. გეოლოგიის სახ. დეპარტამენტი) (ცხრ.1)

რაიონი, ობიექტის დასახელება	საშიში გეოლოგიური პროცესები	მოქცეული საშიშ ზონაში ობიექტები	ოპერატიული ღონისძიებები
ოზურგეთი სოფ. გურიანთა სოფ. ხვარბეთი სოფ. ნატანები სოფ. ჯუმათი	მენყერი ნაპირების გამორეცხ. ჭალის დატბორვა	საკარმიდამო ნაკვეთები, შიდა სასოფლო გზები, ციტრუსების ბაღები	1. ზედაპ. ჩამონადენის რეგულირება 2. ფერდ. დაგეგმარება
ლანჩხუთი სოფ. ჩოჩხათი სოფ. აცანა სოფ. მეიდანნი სოფ. მამათი სოფ. ნინოშვილი	მენყერი ნაპირების გამორეცხ.	საცხოვრებელი სახლები, საკარმიდ. ნაკვეთები	3. დრენაჟების მოწყობა 4. მენყერსაანინალმდეგო მექ. წინააღობები
ჩოხატაური სოფ. ერკეთი სოფ. დაბლაციხე სოფ. ბუკნარი	ჭალის დატბორვა	ელ. გადამც. ხაზები სახნავ-სათესები	1. ზედაპ. ჩამოღინების რეგულირება 1. ჯებირების მოწყობა

გარდა მენყრებისა და ნაპირგარეცხვის პროცესებისა კოლხეთის შავი ზღვისპირა რეგიონებში, განსაკუთრებით ბოლო პერიოდში, გააქტიურდა ღვარცოფები, კლდე-ზვავები, თოვლ-ზვავე-

ბი და ა.შ. მაღალი საშიშროების რისკის ზონაში ზემოაღნიშნული პროცესების ინტენსივობა ნათლად ჩანს ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში

სტიქიური გეოდინამიკური პროცესების მაღალი საშიშროების რისკის ზონები
(საქ. გეოლოგიის სახ. დეპარტამენტი, 2000) (ცხრ.2)

ადმინისტრაციული რაიონი	მენყერი	ღვარცოფული ხევი	მდინ. ნაპირ. გარეცხვა	დატბორვა
სამეგრელო			კმ-ში	
აბაშა	-	-	25	100
ზუგდიდი	48	4	10	410
მარტვილი	66	-	2	18
სენაკი	31	1	14	1500
ხობი	21	-	18	2500
იმერეთი				
სამტრედია	60	-	95	158
წყალტუბო	67	8	58	45
ზესტაფონი	304	10	80	60
გურია				
ოზურგეთი	101	4	7	58,8
ლანჩხუთი	79	-	-	43,2

რაც შეეხება კოლხეთის დაბლობის მცენარეულობის ანთროპოგენური ცვალებადობის სურათი ასეთია: კოლხეთის დაბლობის გაუვალი ტყიანი და ბალახოვანი ჭაობისა და კოლხური დაბლობი ტყეების ნაცვლად, რომელიც არც თუ დიდი ხნის წინათ იყო გაბატონებული, ამჟამად არა თუ კულტურული სავარგულები ჭარბობს, არამედ შემორჩენილი ბუნებრივი მცენარეულობის ცალკეული უბნებიც კი მნიშვნელოვნად სახეშეცვლილია. ცხადია, რომ ის გამოწვეულია ტყის გაჩეხვის, ამოშრობისა და ცხოველთა ზედმეტი ძოვების გავლენით. ამავე მიზეზით დაბლობის ტყეებში შემცირებულია ლაფნის, თელისა და იფნის რაოდენობა, სამაგიეროდ ფართოდ გავრცელდა მეორადი წმინდა მურყანის კორომები, გაუარესდა ხეების ბონიტეტი, ფართოდ გავრცელდა ლიანები.

კოლხეთის დაბლობზე ადამიანის ზემოქმედებით წარმოებს ბუნებრივი მცენარეული საფარის მკვეთრი ანთროპოგენური ცვალებადობა, რომელიც უდაოდ მიგვიყვანს ადვენტურ და სარეველა მცენარეთა თავდასხმამდე, მეორადი ბალახეული თანასაზოგადოების უპირატესობით. ამიტომ ავტორის აზრით აუცილებელია ამ პროცესების შეჩერება ან შენელება და მეცნიერულად დასაბუთებული პრაქტიკულ ღონისძიებათა დროული დასახვა და რეალიზაცია.

საქართველოს მცირე მიწიანობის ფონზე კოლხეთის მიწების ათვისება საკმაოდ მიმზიდველი საქმიანობაა. რეგიონის მიწის ფონდის (751 ათასი ჰა) მხოლოდ მცირე (27%) ნაწილია ვარგისი დამუშავებისთვის. (ალფენიძე, დავითაია, 2003) გასული საუკუნის მეორე ნახევარში მიწის სავარგულების სტრუქტურაშიც დიდი ცვლილებები მომხდარა სახნავი მიწების ფართობი 22%-ით შემცირდა, თუმცა შესამჩნევი ყოფილა მრავალწლიანი ნარგავებისა (63%) და საძოვრების (29%) ხვედრითი წილის ზრდა. მიწის რესურსების ათვისების პრობლემას უკავშირდება აგრეთვე დაშრობილი მიწების ყოველწლიური ნამატის საკმაოდ დაბალი (1.6 ათასი ჰა) მაჩვენებელი, რაც კოლხეთის ვრცელი მეორადი დაჭაობებით აიხსნება.

ცხრილი 3. კოლხეთის დაბლობის დაშრობილი მიწების ფართობი
ადმინისტრაციული რაიონების მიხედვით

რაიონი ჭაობი (ფართობი კმ ²)	დაჭაობებული მიწები (კმ)	დაშრობილი მიწები (კმ)
გალის	324	229,6
ზუგდიდი	342	938
ხობის	322	204,2
სენაკის	176	112,2

აბაშის	168	113,1
ლანჩხუთის	124	71,7
ოზურგეთის	36,6	28,7

ამრიგად, კოლხეთის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური პრობლემაა რეგიონში განვითარებული საშიში გეოლოგიური პროცესები და ბუნებრივი მცენარეულობის ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია, რომელიც ინდიკაციურად ასახავს ბუნებრივი პირობების ცვალებადობას. ეს პროცესები ისეთი ჩქარი ტემპით მიმდინარეობს, რომ აუცილებელია თანამედროვე მდგომარეობის ცვალებადობის მნიშვნელობის შეფასება და პერსპექტივების პროგნოზირება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ალფენიძე მ., სეფერთელაძე ზ. გეოეკოლოგიური მამოძრავებელი ძალები. კონფ. მასალები საქართველოს აქტუალურ საკითხებზე, თბილისი 2005
2. ალფენიძე., დავითაია ე. კოლხეთის შავიზღვისპირეთის რაციონალური ბუნებათსარგებლობის პრობლემა. თბილისი, 2009
3. ბერუჩაშვილი ნ., საქართველოს პოტენციურად შესაძლებელი ხელუხლებელი ლანდშაფტები. საქართველოს ლანდშაფტური მრავალფეროვნება, თბილისი, 2000
4. მზარელუა ლ. მონოგრაფია „კოლხეთის შავიზღვისპირეთის ლანდშაფტების რაციონალური ბუნებათსარგებლობის პრობლემა“. თბილისი, 2009
5. საქართველოს გეოლოგიის სახ. დეპარტამენტის მასალები
6. Колхидская низменность Научные предпосылки освоения М.1990

Экология / Ландшафтоведение

Л. Мзарелуа

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Сухумский Государственный Университет
Lana-mzarelua@mail.ru

Ключевые слова: Колхида, низменности, антропогенный, природный, водно-болотные угодья, экологический.

Резюме. В статье показаны значительные экологические проблемы, существующие в Колхидском регионе, которые вызваны антропогенным влиянием, эффект выявления которого часто превышает природные силы.

Автор заостряет внимание на такие следующие экологические проблемы Колхиды как активизация катастрофических явлений (оползни, наводнения, лавины) и антропогенная лесных и земельных ресурсов.

По интенсивности выявления опасных геологических процессов, по величине и разновидности ущерба вызванного из этих процессов, в Колхиде выделяются зоны активной эрозии (горы и предгорья), большинство эрозийные (холмы и возвышения) и долинныя накопления (прибрежные равнины - плато). В статье даны таблицы зон активизации опасных геодинамических процессов в регионе Гурия и зоны рыска высокой опасности стихийных геодинамических процессов.

Автор также указывает, что в исследуемом регионе под влиянием человека происходит резкое антропогенное изменение натурального растительного покрова, что по сегодняшний день беспощадно

уничтожаются редкие и уникальные компоненты Колхидской уникальной экосистемы. К проблемам, связанным с использованием земельных ресурсов, также относятся довольно низкие показатели (1,6тыс. Га) ежегодных прибавлений осушенных земель, что объясняется обширным вторичным заболачиванием Колхиды.

Итак, одной из важнейшей экологической проблемой Колхиды являются опасные геологические процессы, развивающиеся в регионе и антропогенная трансформация природного растительного мира, которая индикативно выражает изменение природных условий. Эти процессы протекают таким быстрым темпом, что обязательно оценить значимость изменения современного состояния и прогнозировать перспективы.

Ecology / Landscape Study

L. Mzarelua

ECOLOGIC PROBLEMS OF KOLKHIDA LOWLAND

Sokhumi State University

Lana-mzarelua@mail.ru

Key words: *Kolkheti, lowland, anthropogenic, natural, wetlands, ecology*

Summary. In the above article are shown the considerable environmental problems existing in Colcheti region, which are caused by the anthropogenous influence, the effect of identification of which is often above natural powers.

The author focuses attention to such following environmental problems of Colcheti as activization of the catastrophic phenomena (landslides, floods, avalanches) and an antropogenization of forest and land resources.

On intensity of identification of dangerous geological processes, in size and a version of damage caused from these processes, in Colcheti zones of an active erosion (the mountain and the foothills), the majority erosive (hills and eminences) and valley accumulation (coastal plains - a plateau) are allocated. In the article tables of zones of activization of dangerous geodynamic processes in Guria region and zones of roaming of high danger of spontaneous geodynamic processes are given.

The author also specifies that in the studied region under the influence of human beings there is a sharp anthropogenous change of a natural vegetable cover that till today rare and unique components of Colcheti unique ecosystem are ruthlessly destroyed. To the problems connected with use of land resources, are given quite low indicators (1,6 thousand Hectare) annual additions of the drained lands that is explained by extensive secondary bogging of Colcheti lowland.

So, one of the most important environmental problem Colcheti region is the dangerous geologic process developing in the region and anthropogenous transformation of natural flora which indicatively expresses change of an environment. These processes are moving so rapidly, that it is obligatory to estimate the importance of such changes , its current state and to predict further prospects.

ეკოლოგია / ლანდშაფტმცოდნეობა

მ. ლვინჯილია, კ. კორსანტია

პალიასტომის ტბის ტურისტულ-რეკრეაციული თავისებურებაები

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
malxazi@hotmail.ru, kob1973@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: ატრაქტივი, ბიოგეოცენოზი, მარშრუტი, ბირდვოჩინგი, ეკოტურიზმი.

ბუნების მიმართ მზრუნველი დამოკიდებულება ტურიზმისა და მოგზაურობის ერთ-ერთ მიმზიდველ ელემენტს წარმოადგენს. ბუნებრივ-რეკრეაციულ რესურსთა კატეგორიას განეკუთვნება ტბათა სისტემები. ტბები თავიანთი ფიზიკურ-გეოგრაფიული მონაცემებითა და ბით მნიშვნელოვან ინტერესს იწვევს ტურისტთა შორის. საქართველოს ტერიტორიაზე წარმოდგენილია 850 ტბა, რომელთა ფართობი 169 კვ. კმ-ს შეადგენს (სულ საქართველოს ტერიტორია 69,7 ათასი კვ. კმ-ია, ანუ ტბებს სულ 0,025 % უკავია). მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნული ტბები დიდი ფართობებით არ გამოირჩევიან, ისინი მნიშვნელოვანი ტურისტული ღირებულებების მატარებელია. განსაკუთრებით საინტერესოა ის ტბები, რომელთა ნაპირებზე არსებული ლანდშაფტები უნიკალურ წარმოდგენს და შესაბამისად დაცული ტერიტორიული სისტემის შემადგენლობაში არიან. სწორედ ამიტომ კვლევის ობიექტად შერჩეულ იქნა პალიასტომის ტბა, რომელიც კოლხეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე მდებარეობს.

კვლევის ძირითადი საკითხები:

პალიასტომის ტბის მაღალი ღირებულებების მქონე ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების წარმოჩენა;

დაცულ ტერიტორიულ სისტემაში პალიასტომის ტბის ტურისტული და ეკოლოგიური ფუნქციების გამოიწვევა;

პალიასტომის ტბის ოპტიმალური დაგეგმვა და მიზნობრივი ტურისტული მენეჯმენტი.

კვლევის მეთოდები:

1. კარტოგრაფიული (რუკების, ატლასებისა და გეოინფორმაციული სისტემების (GIS) საშუალებით კვლევის ობიექტის საზღვრების განსაზღვრა და დასათვალისწინებელი პუნქტების მონიშვნა);

2. საგნობრივი (ობიექტის შესახებ სამეცნიერო ლიტერატურული წყაროების მოძიება, ინტერდისციპლინარული კვლევა, მათ შორის ლიმნოლოგიის, ბოტანიკოსების, ისტიოლოგიის, სივრცობრივ-დაგეგმარებითი საპროექტო ორგანიზაციების მასალებზე დაყრდნობით);

3. ექსპედიციური (ობიექტზე გასვლა, მისი ვიზუალური დათვალისწინება, ფოტომასალის შეგროვება, მარშრუტების მარკირება და ქსელის შექმნა);

4. კამერალური (მოპოვებული ინფორმაციის შერჩევა და დაჯგუფება ტურისტულ-რეკრეაციული ღირებულებების მიხედვით).

კვლევის ობიექტი. კვლევის ობიექტად შერჩეულ იქნა პალიასტომის ტბა, რომელიც დასავლეთ საქართველოს შავიზღვისპირა ზოლში მდებარეობს. ზედაპირის ფართობი - 18,2 კვ. კმ-ია, აუზის ფართობი - 547 კვ. კმ, მაქსიმალური სიღრმე - 3 მ, წყლის მოცულობა - 52 მლნ კუბ.მ. სიდიდით იგი მესამე ტბაა საქართველოში (ფარანისა და კარნახის ტბების შემდეგ). შორეულ გეოლოგიურ

წარსულში პალიასტომის ტბა შავი ზღვის უბე იყო, ისტორიულ პერიოდში კი იგი გამოეყო მას და ტბად ქცეულა. ამჟამად ტბა ზღვისაგან 2 კმ სიგანის ქვიშიანი ზოლითაა გამოყოფილი. არსებობს მოსაზრება, რომ ზღვის ამ უბეში ჩაედინებოდნენ მდინარეები: რიონი, ენგური, ხობი, სუფსა და სხვ.

ტოპონიმი. ბერძნულად „პალეო“ ნიშნავს „ძველს“, ხოლო „სტომა“ - „პირს“, „შესართავს“. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ წარსულში იგი ზღვის უბე ყოფილა.

ლეგენდა. „... ეხლა რომ ტბაა, იმ ადგილას უწინ, თურმე, ხმელეთი იყო, ზედ ხალხი იდგა და ამ ხალხს „პავლიას ტომს“ ეძახდნენ. ერთ დღეს ხმელეთმა ძირს დაინია ერთ ადგილას მიწა გაირღვა, უცბად წყალი ამოვარდა დედამიწიდან და მთელი სოფელი დაფარა“. მეორე ლეგენდა „ოქროს საწმისის“ მადიებელ ბერძენი არგონავტების საქართველოში შემოსვლის შესახებ სწორედ ამ მიმდებარე ტერიტორიიდან მოხდა. ამჟამადც მდ. რიონის გასწვრივ გადის ეგ ზოტიკური მარშრუტი „ძველი არგონავტების კვალდაკვალ“-ქ.ფოთიდან სოფ. ისულამდე.

პალიასტომის ტბა კოლხეთის ჭარბტენიანი ეკოსისტემის შემადგენელი ნაწილია. ტბაზე ძირითადად ეკოტურისტთა ნაკადები მოედინება. მათ ხიბლავთ მოგზაურობა, წარმოებული ადამიანთა ცივილიზაციისაგან ხელუხლებელ, ბუნების იშვიათი ფენომენების მქონე ადგილებში. აქ ძირითადად ეკოლოგიურად გათვითცნობიერებული და მომზადებული ტურისტები ჩამოდიან.

ტბას ძირითადად სანაოსნო და თევზჭერითი ფუნქცია გააჩნია. საქართველოს ტბებს შორის პალიასტომის ტბა ყველაზე მდიდარია იხტიოფაუნით, თუმცა დღეს მისი პროდუქტიულობა შემცირებულია. აქ ცხოვრობს 50-მდე სახეობის თევზი, რომელთაგან სარენაო მნიშვნელობა აქვს: ფარგას, კობრს, კეფალს და სხვ. მტაცებელი თევზებიდან აქ გამოირჩევა ლოქო და ქარიყლაპია.

გადაადგილება ხორციელდება მოტორიანი ნაგებობით. შერჩეულია გადაადგილების 5 მარშრუტი. თევზჭერა ხორციელდება სპეციალურად გამოყოფილ აკვატორიებში ანკესის გამოყენებით.

ვინაიდან პალიასტომის ტბა დაცული ტერიტორიული სისტემის შემადგენელი ნაწილია, მისი ფუნქციონალური დანიშნულებაა მოცემული აკვატორიისა და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში ხელსაყრელი ეკოლოგიური ბალანსის შენარჩუნება. აქ წარმოდგენილია უბნები, რომლებიც ნაკრძალის ფუნქციებს შეასრულებს: იშვიათი, წითელ წიგნში შეტანილი ან უნიკალური ბუნების ეტალონებს იცავს ანთროპოგენული ზემოქმედებისაგან.

კოლხეთის ჭარბტენიანი ლანდშაფტები იშვიათი მესამეული პერიოდის სუბტროპიკული ზონის ბიოგეოცენოზების ნაშთია, რომელშიც ანთროპოგენული ზემოქმედების შედეგად მესამეული რელიქტებისა და ენდემების არეალი მკვეთრად შემცირდა (ტორფის მოპოვება, არხების გაყვანა, ტყეების გაჩეხვა და ა.შ.).

კოლხეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე არსებული ჭაობები ფრინველთა უიშვიათესი ჯიშების თავშესაფარს წარმოადგენს. კოლხეთის დაბლობის ზღვისპირა ნაწილზე გადის წყლის და ჭაობის ფრინველთა მიგრაციის ერთ-ერთი ძირითადი გზა აფრიკიდან ევრაზიის ცენტრალური და ჩრდილოეთი რაიონებისკენ. აქ წარმოდგენილია ფრინველთა ბაზრები, რომელსაც ქმნის 194-მდე სახეობა, რომელთაგან 21 სახეობა გადამფრენია. მათ შორისაა საქართველოს წითელი წიგნისა და ევროპის წითელი წიგნის ნუსხაში შესული სახეობები: შავი ყარყატი, თეთრკუდა არწივი, შავი, რუხი წერო, დიდი თეთრი ყანჩა, პატარა თეთრი ყანჩა, სისინა და მყივანა გედები, ხობობი და სხვ.

პალიასტომის ტბის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოწყობილია ფრინველებზე დაკვირვებისათვის საჭირო სათვალთვალო კოშკები აქ ვიზიტორებს შეუძლიათ დააკვირდნენ ფრინველთა ბაზრებს, მათ ქცევებსა და ყოფით პირობებს.

პალიასტომის ტბაზე ნავით გადაადგილებისას, ვიზიტორები ათვალთვებენ მარშრუტზე ჭაობის ბორეალური სახეობების-სფაგნიუმის ხავსების, ტორფის ისლის, წყლის მცენარეულობის: თეთრი და ყვითელი დუმფარის, რელიქტურ წყლის კაკლის, ასევე წყალმცურავი ფრინველებისა თუ წყლის ძუძუმწოვრების დათვალთვება.

ტურისტთა განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს სურობით, ლიანებითა და ეკალიფიჯით, თავისი ქვეტყით, გაუფალი ბაძგისა და ბზის ბუჩქნარები, რომლებიც გაუფალი ჯუნგლების ასოციაციას ქმნის. ამ ასოციაციას კი ამძაფრებს წყლიდან ამოშვერილ ხის მორებზე მოკალათებული ჭაობის კუები და წყალმცურავი ფრინველები, რომლებიც ლელიანებში გადაფრინდებიან ხოლმე.

უკან დაბრუნება განსაკუთრებით საინტერესოა მზის ჩასვლის (დაისის) პერიოდში, როცა მზის დისკო ნელ-ნელა ეშვება ზღვაში და ლამაზ პეიზაჟებს ჰქმნის.

ინფრასტრუქტურა. კოლხეთის ეროვნული პარკის ფუნქციონირებისათვის წარმოდგენილია ადმინისტრაციის შენობა და ვიზიტორთა ცენტრი; ფრინველებზე დაკვირვებისათვის თავშესაფარი ქოხები; ნავმისადგომები თავიანთი ნავებითურთ; ტურისტული ბილიკები; სტენდები; ხიდები მდინარეებზე.

ტურისტული ბილიკები გაყვანილია იმ ადგილებში, რომლებიც მდიდარ ეკოლოგიურ-ვიზუალურ ინფორმაციას შეიცავენ და თან დროდადრო იცვლება სხვადასხვა ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსებით, რათა მოზებრების ფაქტორი გამოირიცხოს. ამასთანავე გაყვანილია ე.წ. “ასაქცევი მარშრუტები”, რათა ეკოტურიზმის ძირითადი პრინციპი-პირველად გარემოში ყოფნა არ იქნას დარღვეული შემთხვევით შეხვედრილი სხვა ტურისტის ან ტურისტთა ჯგუფის მიერ.

ტურისტული ბილიკების ორგანიზაციისას საინტერესო ეკოლოგიური ინფორმაციის მქონე დაჭაობებული უბნების ცალკეულ მონაკვეთებზე მარშრუტის გაყვანისას გამოყენებულია ხის ხიმინჯები, ხოლო წყალზე გადასვლელად ნაქცეული ხეები. ბილიკის საწყის და საბოლოო პუნქტებში დაიდგმულია საინფორმაციო სტენდები, რომლებზეც მინიშნებულია მარშრუტებზე გზად შემხვედრი ობიექტების ნუსხა და შეჩერების ადგილები. ტურისტთა განთავსების ობიექტად მითითებულია ქ. ფოთსა და მალთაყვაში არსებული სასტუმროების გამოყენება.

სეზონურობა. სეზონურობა ხშირ შემთხვევაში ტურიზმის ფუნქციონირების ხანგრძლივობის შემაფერხებელ გარემოებას წარმოადგენს. რაც შეეხება პალიასტომის ტბის დაცულ ტერიტორიულ სისტემას ეს მომენტი მათ მხოლოდ ნაწილობრივ ეხება. აქ პოტენციურ ეკოტურისტულ მარშრუტებზე შემხვედრი მცენარეული საფარი ატრაქტივობით, მხოლოდ ზაფხულ-შემოდგომაზე გამოირჩევა. ამავე პერიოდშია მიზანშეწონილი ტბებსა თუ მდინარეებზე საცურაო საშუალებებით გადაადგილება. რაც შეეხება ფრინველთა ბაზრობებზე დაკვირვებებს, თავშესაფარი სათვალთვალო ქოხებიდან შესაძლებელია ეს უკანასკნელი და საინტერესოა კიდეც, ვინაიდან აქაურ ჭაობებში შავი ზღვის ჩრდილოეთ ნაპირებიდან სხვადასხვა გადამფრენი ფრინველი იზამთრებს, რომელთა ნახვაც მხოლოდ ამ სეზონზეა შესაძლებელი.

შედეგები:

- პალიასტომის ტბა კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე მნიშვნელოვანი ტურისტულ-რეკრეაციული თავისებურებების მატარებელია;
- ლიმნოლოგიური ელემენტის ოპტიმალური შეთანაწყობა უნიკალურ ბიომრავალფეროვნებასთან ერთად ობიექტს მიმზიდველს ხდის ტურისტებისათვის;
- რბილი ჰავა, ზღვისპირა მდებარეობა, ტბის წყლის თერმული რეჟიმი დადებით ზემოქმედებას ახდენს ობიექტის ექსპლუატაციისათვის;
- ბიომრავალფეროვნების სიუხვე და გამომზამთრებელ ფრინველთა ბაზრობების არსებობა დათვალთვალების სეზონს ახანგრძლივებს;
- სელიტებური სავარგული კარგ შესაძლებლობებს იძლევა მასზე სანასოსნო მცირე წყალწყვის ნავებით გადაადგილებისათვის;
- ტბის წყლის იხტიოფაუნის მრავალფეროვნება თევზჭერის მოყვარულ ტურისტთათვის საუკეთესო პირობებს ქმნის;
- ოპტიმალურადაა შეთანაწყობილი ეკოლოგიური და ტურისტული რესურსები, ეკოლოგიური წონასწორობის შესანარჩუნებლად;
- მიზნობრივი მენეჯმენტი და ვიზიტორთა ზონისათვის შერჩეული მარშრუტები კონტრასტულად ასახავს აქ არსებული ბიოგეოცენოზების უნიკალურ და ატრაქტიულ მხარეს.

რეკომენდაციები:

პალიასტომის ტბისა და მიმდებარე ტერიტორიის უნიკალური ბიომრავალფეროვნების ტურისტული თვალსაზრისით ოპტიმალური ექსპლუატაციის მიზნით საჭიროა:

1. კომბინირებული ტურისტული მარშრუტების გატარება, რომელშიაც გადაადგილებები განხორციელდება, როგორც ნავებით, ასევე ცხენებითა და ქვეითად;
2. პალიასტომის ტბაზე უნდა შეიზღუდოს მოტორიანი ნავებით გადაადგილება, ვინაიდან ხმაური აფრთხობს აქ ბინადარ ორნიტოფაუნას. ასევე გამონაბოლქვი აირები აბინძურებენ ეკოსისტემებს;
3. პრიორიტეტი მიენიჭოს ნიჩბიანი ან აფრიანი ნავებით სეირნობას;
4. მიმდებარე ტერიტორიაზე მიზანშეწონილია შეიქმნას ალკვეთილის სისტემის შესაბამისი



მცირე უბანი. საჭიროა გადაშენების პირას მისული ცალკეული ენდემური სახეობების კვალწარმოებისათვის შესაბამისი პირობებით უზრუნველყოფა;

5. აუცილებელია მომზადდეს და კონკურსის წესით შეირჩეს სპეციალური კადრები, რომელთაც მაღალპროფესიულ დონეზე ეცოდინებათ ბერდვოჩინგი და გიდობას გაუწევენ დაინტერესებულ ტურისტებს;

6. პალიასტომის ტბის ოპტიმალური მენეჯმენტის უზრუნველსაყოფად და უსაფრთხოების ნორმების დასაცავად საჭიროა ტერიტორიაზე მომუშავე ყველა რგოლის აღჭურვა კომუნიკაციის საშუალებებით (მათ შორის უ სისტემებით);

7. პალიასტომის ტბის გამლაშების პრობლემის გადანყვეტისათვის ქმედითი ღონისძიებების გატარება (არხის გაუქმება, არხის სათავესთან წყალგამანაწილებლის მოწყობა და სხვა);

პალიასტომის ტბა, როგორც კოლხეთის ეროვნული პარკის შემადგენელი დაცული ტერიტორიული სისტემა, მომავალშიც მრავალი ბირდვოჩინგისა და ეკოტურიზმით დაინტერესებულ მოგზაურთა ინტერესების დაკმაყოფილებას შეძლებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. კოლხეთის ჭარბტენიანი დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის სახელმძღვანელო დოკუმენტი, თბ., 1995 წ.
2. ვ. ნეიძე, ბ. ბარკალაია, ეროვნული პარკები და ტურიზმი, თბ., 1993წ.
3. მ. ღვინჯილია, საქართველოს შავიზღვისპირეთში ეკოტურიზმის მდგრადი განვითარების პრობლემები. "საქართველოს გეოგრაფია". ტ. I, თსუ, 2002.
4. ჭ. ჯანელიძე, პალიასტომის ტბა. მონოგრაფიული კრებული "სამერელო", თბილისი-ზუგდიდი. 1999
5. Е. Котляров, Рекреационное использование заповедников и заказников. География отдыха и туризма, М, 1978.

Экология / Ландшафтоведение

М. Гвинджилия, К. Корсантия

ТУРИСТИЧЕСКИ-РЕКРЕАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРА ПАЛИАСТОМИ

Сухумский Государственный Университет
malxazi@hotmail.ru, kob1973@mail.ru

Ключевые слова: аттрактив, биогеноценоз, маршрут, бирдвочинг, экотуризм

Резюме. В работе «Туристически-рекреационные особенности озера Палиастоми» объектом исследования авторами выбрано озеро Палиастоми, расположенное на территории Колхидского Национального парка. Основные вопросы исследования: представление обладающего высокими ценностями озера Палиастоми в качестве туристически-рекреационного объекта, разделение туристических и экологических функций в охраняющейся территориальной системе, оптимальное планирование озера и целевой туристический менеджмент. В работе также отображены различные методы исследования Озера Палиастоми и пути развития современной инфраструктуры. Исходя из результатов исследования, озеро является важным носителем туристически-рекреационных особенностей. Также разработаны рекомендации с целью оптимальной эксплуатации озера Палиастоми и его близлежащей территории с туристического аспекта и уникального биологического разнообразия. Установлено, что озеро Палиастоми, как составляющая Колхидского Национального парка, охраняемая территориальная система сможет удовлетворить интересы многих путешественников, заинтересованных бирдвочингом и экотуризмом

M. Ghvinjilia, K. Korsantia

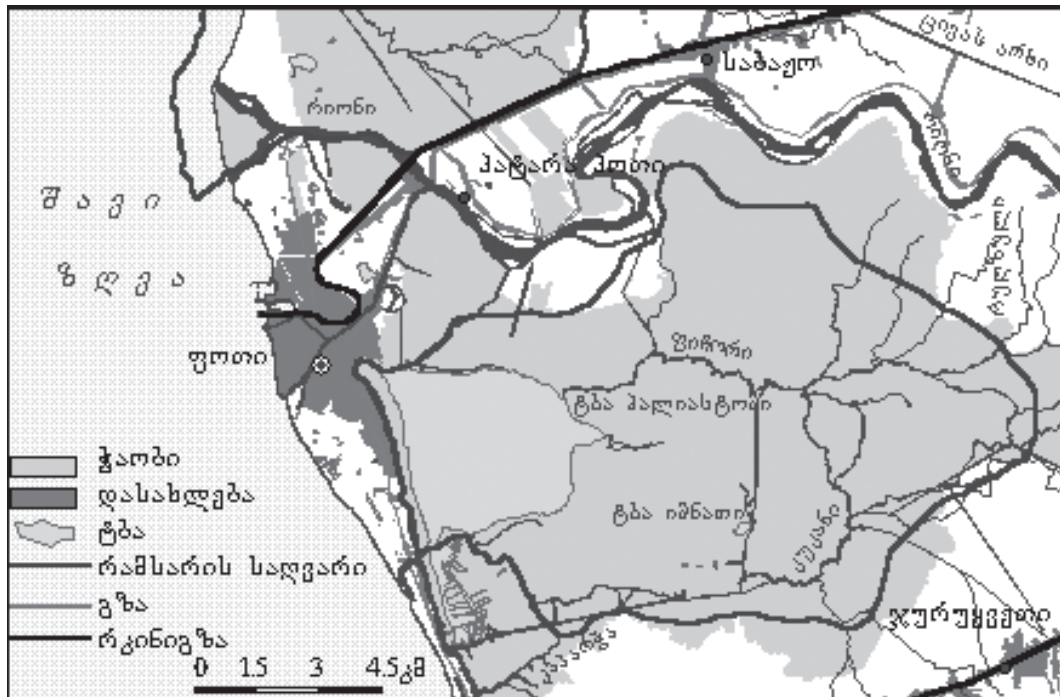
TOURIST -RECREATIONAL PECULIARITIES OF PALIASTOMI LAKE

Sokhumi State University
malxazi@hotmail.ru, kob1973@mail.ru

Key words: attraction, biogeocenosis, route, bird watching, ecotourism.

Summary. Authors of the work “Tourist-recreational peculiarities of Paliastomi Lake”, chose Paliastomi Lake, located on the territory of Kolkheti national park, as the subject of inquiry. Research deals with the following questions: depicting Paliastomi Lake as resort object with the appreciated value, differentiating its tourist and ecologic functions in tourist system, optimal planning of the lake and target tourism management.

The work also deals with different methods of research of Paliastomi Lake and ways of development of contemporary infrastructure. According to results of research the lake has important tourist-recreational peculiarities. Also, recommendations have been elaborated from the tourist point of view regarding uniqueness of biologic variety of Paliastomi Lake and nearby territory. It has been determined that Paliastomi Lake, as preserved territorial system of Kolkheti national park, in the future will be able to comply with interests of many bird watchers and people interested in eco tourism.



Экология / Ландшафтоведение

С. Коротун

СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА «ПОЛЕСЬЕ» В РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина
s@korotun.com.ua

Ключевые слова: охрана окружающей среды, глобальный мониторинг, национальный мониторинг, система экологического мониторинга, система радиационного мониторинга.

Разработка эффективных программ управления качеством природной среды нуждается в первую очередь в адекватной оценке существующего состояния окружающей среды, а также прогнозе изменения этого состояния в будущем. Получение такой информации и является основной задачей экологического мониторинга (англ. monitoring – наблюдение, слежение), то есть системы наблюдений, оценки и прогноза состояния естественной среды, которая находится под действием антропогенных факторов, и в первую очередь – загрязнений.

Наличие подробной объективной информации о состоянии окружающей среды позволяет правильно ориентировать хозяйство, рационально использовать различные природные ресурсы, обеспечивать сохранение и развитие естественной возможности воспроизведения этих ресурсов, другими словами – оптимизировать отношения человеческого общества и природы. Таким образом, обязательным условием обеспечения устойчивости эколого-экономических систем является введение в них контура обратной связи (на основе мониторинга) для оперативного управления этими системами в зависимости от степени антропогенных влияний и их последствий с использованием достижений научно-технического прогресса. Понимание и осознание настоящего и будущего состояния окружающей среды на базе объективной информации, оценок и экологических знаний, которые дает научно-обоснованная система мониторинга, является основным залогом обеспечения экологического постоянства окружающей среды, и, в первую очередь, биосферы [1, 2, 3, 10, 12].

Информация о состоянии окружающей среды и её изменениях, которые обусловлены главным образом естественными факторами, используется человечеством уже давно (данные о погоде и ее изменениях, состоянии поверхности морей и океанов, климат разных регионов и тому подобное) [7]. Естественные изменения состояния окружающей среды, как кратковременные, так и долгосрочные, уже давно регистрируются существующими в разных странах геофизическими службами – метеорологической, гидрологической, агрометеорологической, сейсмической, ионосферной и другими. В последнее время, в связи с широким развитием промышленного и сельскохозяйственного производства, дополнительно к существующим службам геофизического мониторинга в мире началось создание системы наблюдений и контроля уровней загрязнения естественной среды, как в местах интенсивного антропогенного влияния, так и в глобальном масштабе, которая и получила название системы экологического мониторинга (СЭМ). Главными элементами этой многоцелевой системы является наблюдение за состоянием окружающей естественной среды, факторами и источниками влияния на него, оценка и прогноз состояния окружающей среды, а также разработка научно обоснованных рекомендаций, для принятия эффективных управленческих решений. Таким образом, мониторинг является неотъемлемой частью системы экологического управления. Система экологического мониторинга может охватывать

отдельные регионы (региональный мониторинг), территории отдельных стран (национальный мониторинг), а также земной шар, в целом (глобальный мониторинг).

Глобальный мониторинг практически был создан в конце 60-х годов XX в., когда стала очевидной необходимость осуществления наблюдений за глобальным состоянием естественной среды и его изменениями под воздействием естественных, и особенно антропогенных, факторов. Вполне понятно, что глобальные оценки состояния окружающей среды, проблемы перенесения загрязняющих веществ, на значительные расстояния, глобальные изменения климата и тому подобное, могут быть решены только в масштабах международного сотрудничества, совместными усилиями разных государств и специалистами разных стран (заметим, что и построение национальных систем мониторинга также включает международный аспект, поскольку они основаны на стандартных и общепринятых принципах организации и унифицированных методах наблюдений и анализа). Основные элементы системы глобального мониторинга были в свое время описаны в работах Г.Манна, а юридически зафиксированные материалы появились после Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (1972 год), когда перед отдельными органами ООН (ВОЗ, ФАО, ЮНЕСКО и др.) были поставлены конкретные задания по созданию международной системы мониторинга состояния окружающей среды. В развитие идей Стокгольмской конференции, в 1974 г. в Найроби (Кения) состоялось первое межправительственное совещание по мониторингу, где и были разработаны основные положения проекта создания глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС) в рамках Программы ООН по проблемам окружающей среды (ЮНЕП). Главная цель ГСМОС - предоставлять информацию, необходимую для обеспечения в настоящем и в будущем защиты здоровья, благосостояния, безопасности и свободы людей и разумного управления окружающей средой и ее ресурсами [2, 3, 5].

Национальный мониторинг отличается от глобального не только масштабами, но и тем, что основным его заданием является получение информации и оценка состояния окружающей среды в интересах определенного государства. Конечно, глобальная система мониторинга должна базироваться на подсистемах национального уровня, но нет потребности включать в глобальную систему эти подсистемы полностью, поскольку в интересах последних входят также исключительно национальные вопросы. Первая попытка создания национальной системы мониторинга была сделана еще в рамках бывшего Союза ССР: в конце 1972 г. на базе наблюдательных, оперативных и научных органов Госгидромета, Государственного агентства водных ресурсов, Минаграпола и других министерств и ведомств, была создана Общегосударственная служба наблюдений и контроля за уровнем загрязнения окружающей среды. Однако единой службы, которая осуществляла бы настоящий комплексный контроль за всеми видами загрязнения окружающей среды с позиций единой методической базы, не существовало.

В настоящее время в Украине существует несколько независимых сетей наблюдений разных компонентов природной среды, которые принадлежат разным министерствам и ведомствам [2, 4, 5, 9, 11]. В большей мере, они проводят ведомственный мониторинг состояния окружающей среды, направленный на решение своих специальных задач, что значительно усложняет получение единой картины загрязнения окружающей среды. Именно поэтому в Украине возник вопрос о разработке и внедрении единой государственной системы экологического мониторинга (СЭМ «Украина»), юридическим обоснованием которой стал принятый в 1991 г. Закон Украины «Об охране окружающей природной среды» (статья 22).

СЭМ «Украина» начала создаваться (на стадии научно-исследовательских и проектных работ) в конце 1992 г. Согласно предложениям Национальной Академии наук, СЭМ «Украина» представляет собой автоматизированную информационную систему, которая на современном научно-техническом уровне обеспечивает сбор, обработку, сохранение и анализ экологической информации, комплексную (многофакторную) оценку и прогноз состояния естественной среды и здоровья населения, разработку рекомендаций, для принятия эффективных природоохранных, экономических, социальных и других решений на всех уровнях исполнительной власти. В 1993 г. Кабинетом Министров Украины было утверждено «Положение о государственном мониторинге окружающей природной среды», которая определила порядок создания и функционирования СЭМ «Украина» [5, 8, 9, 10, 11, 12]. Составными частями СЭМ «Украина» выступают региональные системы экологического мониторинга, и среди них – СЭМ «Полесье», положение о которой разработано государственным управлением экологической безопасности в Ровенской области и утверждено специальным распоряжением Представителя Президента в области (в 1994 г.).

СЭМ «Полесье» создана как организационная структура, которая использует современные информационные технологии: компьютерные сети, и банки данных, а также передовые научные методы для реализации расширенной модели мониторинга в регионе. В структуре СЭМ «Полесье» включает несколько видов мониторинга [9, 10]: оперативно-технологический (непосредственное наблюдение за состоянием экологических объектов с использованием стационарных и передвижных технических средств, включая авиационные и космические наблюдения), статистический (непрямое наблюдение за объектами с использованием ретроспективной и оперативной статистической информации), аудиовидеомониторинг (наблюдения за экологическими объектами с использованием аудио- и видеотехники), социологический (проведение социологических исследований влияния деятельности человека на состояние окружающей среды и уровень экологической культуры общества), научно-публицистический (наблюдение за экологическими проблемами путем изучения научных и публицистических изданий).

Среди основных задач (направлений деятельности) СЭМ «Полесье» отметим: наблюдение за состоянием окружающей природной среды в области (минеральные, органические и биологические ресурсы, почвы, подземные и поверхностные воды, атмосферный воздух, излучения), наблюдение за состоянием трансграничного переноса загрязняющих веществ в атмосфере и в водных объектах, анализ состояния и прогнозирование изменения окружающей природной среды и здоровья населения, оценка качества жизни в регионе и тому подобное. Важное место в функционировании СЭМ «Полесье» занимает разработка санитарных нормативов и стандартов экологической безопасности в регионе, проектирование и маркетинг рынка природоохранных технологий, разработка научно-обоснованных рекомендаций для принятия эффективных управленческих решений на всех уровнях исполнительной власти, контроль выполнения областных экологических программ и др.

СЭМ «Полесье» предусматривает информационную деятельность на четырех организационных уровнях – областном (региональном) (рис.1), местном (локальном), объектном (хозяйственном) и аварийном. В соответствии с этим система областного экологического мониторинга состоит из четырех подсистем:

1. ведомственной, созданной на базе областных управлений и организаций (охраны окружающей природной среды, здравоохранения, сельского хозяйства и продовольствия, жилищно-коммунального хозяйства, земельных ресурсов, ГЛХО «Ривнелис», областного центра по гидрометеорологии, геологоразведывательной экспедиции, производственного управления водными ресурсами, и водного хозяйства, радиологической лаборатории Днепровского бассейнового водохозяйственного объединения);

2. локальных, созданных на базе использования ретроспективной и оперативной экологической информации в административных районах, городах и наиболее сложных техногенных узлах области (примером такой подсистемы может быть описанная ниже система «ГАММА-1» в зоне Ровенской АЭС);

3. объектных, формирующихся на всех предприятиях, учреждениях и организациях (независимо от форм собственности), деятельность которых приводит или может привести к ухудшению состояния окружающей среды (выбросы и сбросы, образование, использование и размещение отходов, и тому подобное);

4. быстрого реагирования – создается на областном, локальном и хозяйственном уровнях в случаях возникновения аварийных ситуаций.

Стратегическое и оперативное управление СЭМ «Полесье» выполняется межведомственным центром, созданным при Государственном управлении охраны окружающей природной среды в Ровенской области.

СЭМ «Полесье» создана не на пустом месте – в области уже существовала достаточно разветвленная сеть ведомственных пунктов наблюдения за состоянием и загрязнением отдельных компонентов окружающей естественной среды (рис.1). Понятно, что особую ценность с позиций экологического мониторинга представляют материалы, полученные на базе общепризнанных методик при наличии долгосрочных рядов наблюдений. В таком понимании следует особенно выделить исследования, которые проводятся в области системой гидрометеорологической службы. Если взять во внимание длительность («длину рядов») метеорологических и гидрологических наблюдений, то можно без преувеличения рассматривать гидрометеослужбу как один из главных фундаментов экологического мониторинга.



Объекты наблюдения	Организации					
	Гидро-метео-центр	«Азот»	Станция химизации	Геолого-разведка	Управл. охр. окруж. прир. среды	Другие
Воздух - весь комплекс - состояние загрязнения	◆◆	◆				
Почвы - изменение свойств - содержание гумуса - влияние удобрений			□ □ □			
Подземные воды - четвертичных - коренных пород (К-PR)				D D		
Поверхностные воды - режим - загрязнение	⊕				⊙	
Радиация			▲			

Рис.1. Ведомственные пункты наблюдения СЭМ «Полесье» в Ровенской области (фрагмент) [10].

Высокой надежностью и обоснованностью методической базы отличаются систематические наблюдения, осуществляемые областным управлением охраны окружающей природной среды (главным образом на поверхностных водных объектах) и Ровенской геологоразведочной экспедицией (преимущественно по подземным водоносным горизонтам). Значительный объем наблюдений за изменениями водно-физических, химических и других свойств почв, содержанием гумуса и трансформацией почвенного покрова, под воздействием минеральных удобрений и средств защиты растений на Ровенщине выполняется областной станцией химизации. В этот перечень не были включены пункты наблюдений, созданных ведомствами и организациями для выполнения узкоспециальных контролируемых функций, где сами наблюдения ведутся по своим методикам (ГЛХО «Ривнелес», областные управления коммунального и водного хозяйства и т.д.) [9,10].

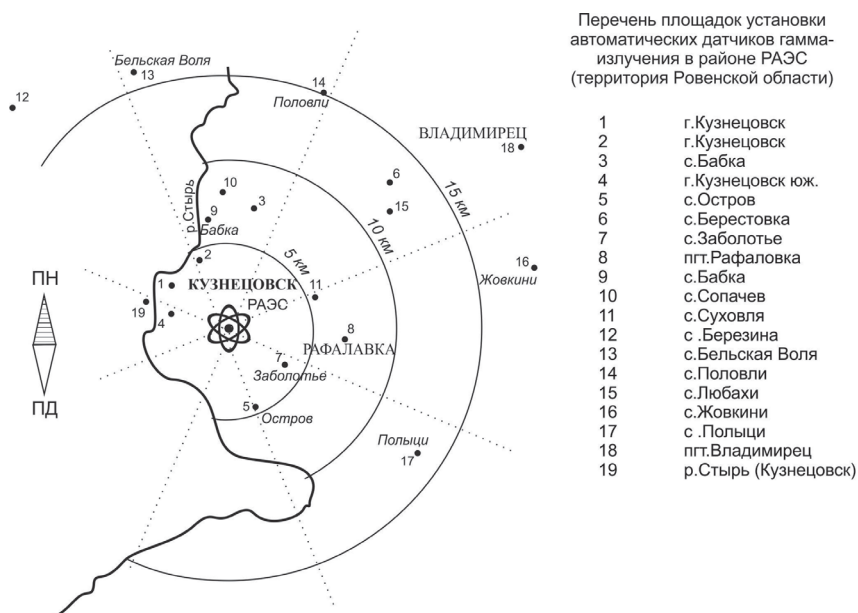


Рис.2. Система радиационного мониторинга «ГАММА-1»

В области разработана и создана экспериментальная, а ныне действующая, пилотная система радиационного мониторинга «ГАММА-1», которая создана в рамках внедрения системы раннего оповещения о радиационной опасности в Украине и Беларуси при участии Министерства экологии и природных ресурсов, Госгидромета, Штаба гражданской обороны и других организаций и ведомств Украины при технической помощи Комиссии Европейских содружеств.

Эта система предусматривает создание регионального информационного и аналитического центра на базе Государственного управления охраны окружающей природной среды в Ровенской области, куда специальными каналами связи поступает непрерывная информация от датчиков, размещенных в 30-километровой зоне вокруг Ровенской АЭС (рис.2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Директива Ради Європи про безпеку значних аварій, притаманну деяким видам промислової діяльності, від 24 червня 1982 р. № 82/501 ЄЕС.
2. Концепція Державної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища. / Постанова КМУ від 31 грудня 2004 р. N 992-р.
3. Державна цільова екологічна програма проведення моніторингу навколишнього природного середовища / Постанова КМУ від 5 грудня 2007 р. №1376.
4. Закон України «Про об'єкти підвищеної безпеки» від 18 січня 2001 р.
5. Положення про державну систему моніторингу довкілля / Постанова КМУ від 30 березня 1998 р. N 391.
6. Варламов Є.М., Квасов В.А., Катріченко Г.М. та ін. Правила створення та експлуатації автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної безпеки / К.: Мінприроди, 2009. – 24 с.
7. Варламов Є.М., Квасов В.А., Катріченко Г.М. та ін. Регламент створення та функціонування автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної безпеки / К.: Мінприроди, 2009. – 46 с.
8. Конвенція про транскордонний вплив промислових аварій від 17 березня 1992 р., ООН, Нью-Йорк – Женева, 1994.
9. Коротун С.І. Коріння сучасних екологічних проблем Західного Полісся та перспективи їх вирішення. – Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис. - Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – Випуск 19, С.35-40

10. Коротун С.И. Организация системы экологического мониторинга в Ровенской области. – Экологические проблемы природных и антропогенных территорий: Сборник научных статей I Международной научно-практической конференции / Под ред. А.В. Димитриева, Е.А. Синичкина. – Чебоксары: типография «Новое время», 2011. – С.134-137
11. Коротун С.И. Проблемы сохранения экосистем бассейнов рек Украины в условиях избыточной антропогенной загрузки. – Эколого-географические исследования в речных бассейнах / Материалы междунар. научно-практич. конференции. – Воронеж: ВГПУ, 2009. – С.213-218
12. Материалы Рабочей группы ЕЭК ООН по мониторингу окружающей среды. Приложение 1. Одобрены пятой министерской Конференцией «Окружающая среда для Европы». 2005.

Ecology / Landscape Study

S. Korotun

ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEM “POLESSYE” IN RIVNE REGION

*National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne, Ukraine
s@korotun.com.ua*

Key words: *environment protection, global monitoring, the national monitoring, system of environmental monitoring, radiation monitoring system.*

Summary. In the article theoretical bases are considered global and national ecological monitoring, organization of the system of the ecological monitoring «Polesye» in the Rivne area. The organizational levels of informative activity of SEM are exposed, the chart of the radiation monitoring of «Gamma-1» is presented in the district of the Rivne nuclear power plant.

Ecology / Landscape Study

V. Moshynsky, O. Lahodniuk, A. Lahodniuk, V. Korbutiak, A. Kucherova

IDENTIFICATION OF RE-WETLANDS ACCORDING TO REMOTE SENSING DATA FOR GREENHOUSE GASES CADASTRE

National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne, Ukraine
lagoleh@gmail.com

Keywords: *re-swamped territories, remote sensing data, greenhouse gases balance*

Identification of the re-swamped territories is a part of greenhouse gases cadastre supporting and globally runs into the scientific problem as for estimation of their emission from the specific territorial systems.

In humid regions of Ukraine (Polissia, Carpathians, Transcarpathia, Western Forest-steppe) swampy and marshy soils with specific fauna and flora are widespread. Together they formed hydromorphic biogeocoenoses with various soils and vegetation. The total area of hydromorphic soils in Ukraine is 4.5 million hectares, about 3 million hectares of which are drained.

The processes of re-swamping of drained hydromorphic soils began immediately after the reclamation, but over the last decades these trends were observed at all drainage areas.

As a process and as the geographic component the re-swamping is insufficiently studied and therefore there is a need to develop an integrated scientific approach to their analysis and to design the principles of modern research and modeling. In such context, re-swamping has increasingly come to the attention of science and the public. This becomes important question, what role they play in the general balance of greenhouse gases emission, and what steps should be taken to minimize negative consequences [6].

Large-scale reclamation work and intensive farming that occurred during the 1964-1990 in Polissia area of Ukraine and Belarus, have led to significant changes in natural balanced cycles of chemicals, including carbon. Use of drainage and intensive tillage on large areas negatively affected to gas exchange functions of soils.

Hydromorphic soils from the acceptor of carbon dioxide transformed almost in its donator to the atmosphere, which in turn is associated with an increasing of mineralization processes of organic matter as a result of drainage reclamation and cultivation.

Research on greenhouse gas emissions from hydromorphic soils showed that the amount of CO₂ eq strongly depends on the ground water level in the areas [1, 2]. Therefore, an important task is to determine location of swampless, swampy, re-swampy hydromorphic soils.

Monitoring of gas emissions from wetlands is usually possible from practical and methodological reasons only on small areas of the surface. In this case to assess the significance of bog or bog complex for the climate we can only use indirect methods. One of such methods is the method GEST, by which the balance of greenhouse gas emissions are calculated through indirect release of bog vegetation gas emissions. This uses the concept of vegetative forms (forms of vegetation) [1-3].

This concept is based on the fact that specific species and plant communities within a single gradient of area (eg, from wet to dry) can occur only under appropriate soil and hydrogeological conditions. For determining the differences in the forms of vegetation the vegetative units that are to a great extent representative narrowly limited area with its characteristic features are composed. Ecosocial groups of species are their basis. Here there are species that found together with high statistical significance (social group). After scientific research

the territories with relevant gradients which typically used by these communities are defining. Resistant level of abiotic conditions of territory is a prerequisite for such an approach, so that vegetation have time for adaptation to these conditions.

If attached the amplitudes of these areas to social communities of species plant species ecosocial groups are getting.

The authors of the method assert that this methodological approach can be applied to all peatlands in Central and Eastern Europe after the regional calibration.

In Agroecology and Land Management Institute of National University of Water Management and Nature Resources Use on the base of Research Laboratory of Land Management the concept of principles, based on the method of GEST worked out, but for the calculation the greenhouse gases balance using geoinformation modeling based on remote sensing data.

In general, the proposed concept is based on the following main stages:

Selection and justification data of remote sensing.

Geoinformational modeling of areas: delineating areas bounds, synthesis of channels [5, 7].

Uncontrolled classification.

Selection of reference areas: field hydrogeological, geobotanical and soil observations; identification of water classes.

Controlled classification.

Estimation of the greenhouse gases balance by macromodel.

Field studies is proposed to carry out according to the original method proposed by a group of authors from NUWMNRRU [4].

For GIS software is proposed to use satellite data of high and medium resolution systems from QuickBird and RapidEye (0,61 m - 5 m) to Landsat (30 m), depending on the area of the object and precision to be obtained by calculating balance of greenhouse gases.

Classification model of re-swamped territories (wetlands) represented using conceptual modeling language IDEFO in Fig. 1.

Being guided by methods of calculating vegetation indexes (NDVI, PVI2) the index images based on ortophoto- and satellite images are created.

Further it is necessary to fulfill uncontrolled classification (eg, algorithms CLUSTER, ISOCLUST and ISODATA) based on the index images, and synthesize channels to identify peculiar features.

Using images of identified classes by surface type the places of sampling outlined and field geobotanical, hydrogeological and soil observations carried out under the relevant methods, defining the required soil and vegetation characteristics and the relative groundwater level.

The results of field observations, uncontrolled classification, and original ortophoto- and satellite images are used by experts for selecting of the ecosystem reference areas.

Features of selected reference areas with typical vegetation used for controlled classification (using hard and soft classifiers) and for definition size of the area by vegetation types.

Fixed in field observations groundwater level and vegetation type used further in identification of water classes by the GEST method.

Specified water class, vegetation type and size of the area with a certain vegetative type used in estimation of global warming potential (GWP).

To estimate balance of greenhouse gases the macromodel was developed (Fig. 2), by which all calculations are carried out automatically, using field observations at the reference areas where water classes were identified.

At the first level the controlled classification of satellite images occurs. The figure shows an example for the classifier using Fisher method (linear discriminant analysis). As an input file - file of reference areas and images Landsat. It is recommended to use all available classifiers in order to obtain the best results. The basic validation of results - field researches or the data of spectral libraries. Before controlled usually carried uncontrolled classification to obtain a homogeneous classes, on which reference areas further selected. The boundaries of reference areas define more precisely on the locality. Note that when using data of remote

- sensing of medium resolution (eg, Landsat) we get the problematic classified classes
- coniferous forests and canals that are recognized as a single class, or shrubs around the canals and canals. To clarify these data recommended to use the soft classifiers.

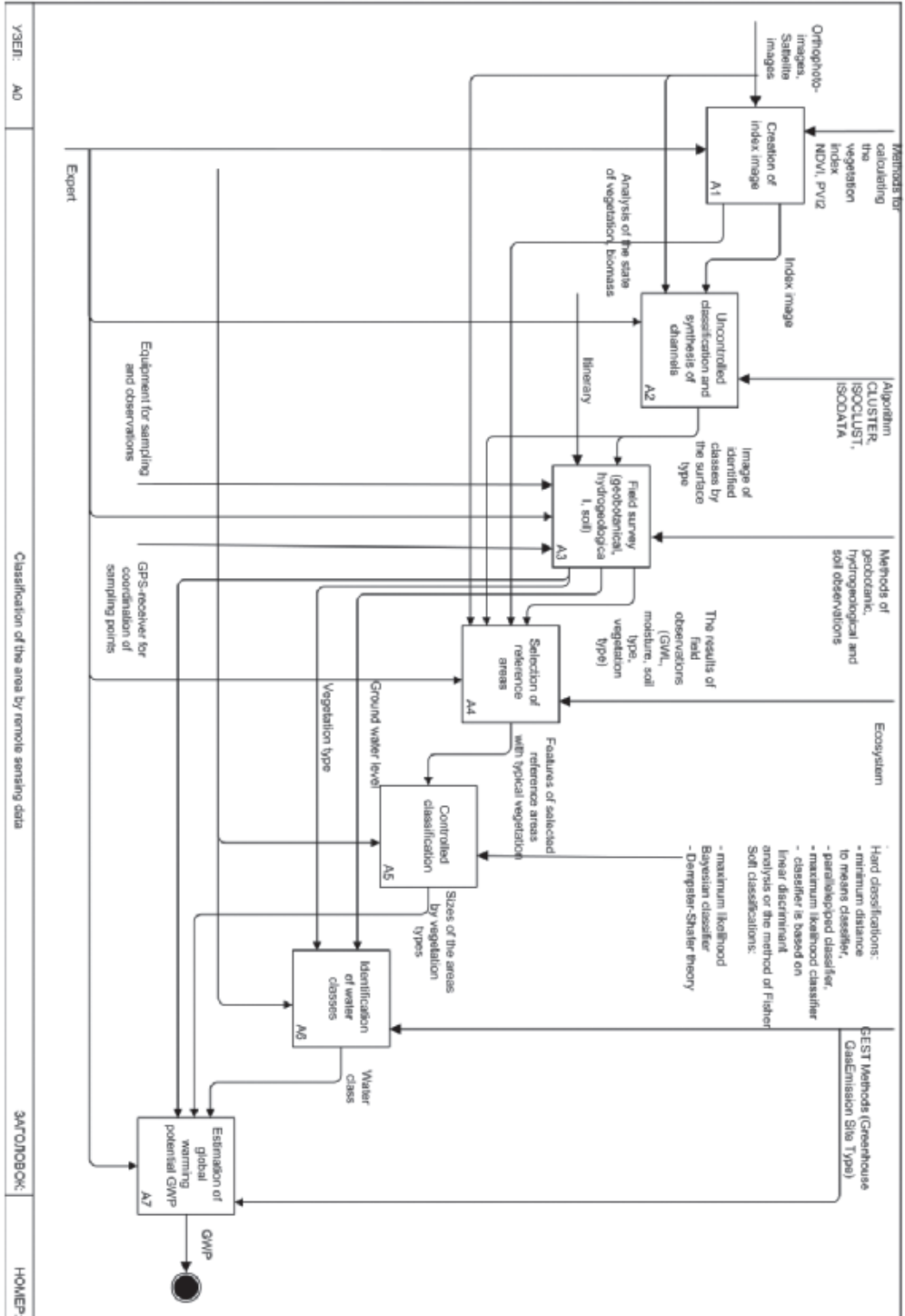


Figure 1 – Classification model of re-swamped territories for estimation of global warming potential GWP

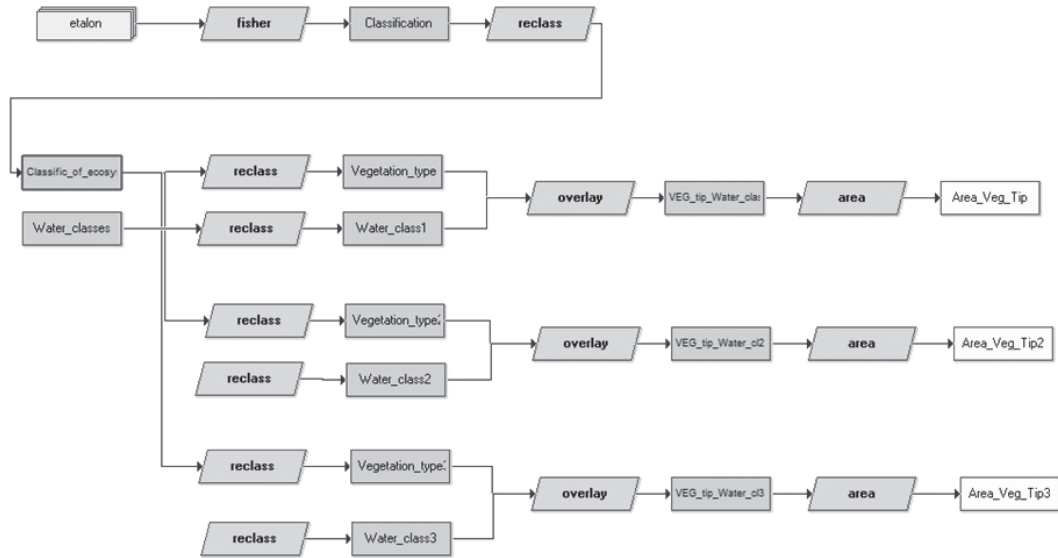


Figure 2. Macromodel of satellite images analysis for greenhouse gases balance estimation

Then, the reclassification of the image occurs to unite classes in the ecosystem. Result - file Classification of ecosystem.

The following three blocks are the same. Their number corresponds to identified water classes.

It is necessary to reclassify input data “classification by ecosystems” and “water classes” in such a way to leave on each of them only one class of ecosystem and one water class. Images would represent an Boolean images that will be only two values 0 and 1.

Through overlay analysis using multiply procedures (multiplying images) Boolean images where pixels with value 1 - is appropriate ecosystem on the desired class of soil water are obtained. After calculating the squares used image calculator to move to the emission of greenhouse gases by GEST.

This procedure is done as many times as many water classes are identified.

Testing of the developed concept will be done on the drainage system “Ikva” Dubno district, Rivne region (an area of about 8 hectares) under the state research theme “Development of methodology for assessing the balance of greenhouse gases on re wetlands and hydromorphic soils “ (state registration 0113U001992). The work will be completed by 2014.

Thus, based on the main factors affecting the genesis of greenhouse gases on re-swamped soils: the relative ground water level (including seasonal variations), the concept of plant forms that developed by Koska [3] and adapted to peat bogs of Belarus and Russia, soil type, soil acidity and land use,- the concept method of unique identification the re-swamped areas to estimate the GWP and assessment balance sheet items of greenhouse gas emissions using remote sensing data were developed.

REFERENCES:

1. John Couwenberg, Annett Thiele, Franziska Tanneberger, Jurgen Augustin, Susanne Barisch, Dimi-try Dubovik, Nadzeya Liashchynskaya, Dierk Michaelis, Merten Minke, Arkadi Skuratovich, Hans Joosten. Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy. Hydrobiologia. Springer Science+Business Media B.V. 2011
2. Greenhouse gas emissions of peatlands. Methodology for the assessment of climate relevance – case study Zehlau peatland. Greifswald, 2010
3. Koska, I. (2001): Standortkundliche Betrachtung und Bioindikation. In: Succow, M & Joosten, H. (eds): Landschaftsökologische Moorkunde. Schweizerbart, Stuttgart. 128-143.

4. Звіт за науково-дослідною роботою за 2013 рік за темою: «Розробка методики оцінки балансу парникових газів на вторинно-заболочених та гідроморфних ґрунтах» (номер державної реєстрації 0113U001992). – НУВГП, 2013 – 174 с.
5. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ. Методическое пособие / Лабутина И.А., Балдина Е.А.; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). Проект ПРООН/ГЭФ/МКИ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского экорегиона» – М., 2011. – 88 с.
6. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2010 гг. Государственное агентство экологических инвестиций Украины. Киев: - 2012. – 729 с.
7. Красовський Г.Я. Космічний моніторинг безпеки водних екосистем із застосуванням геоінформаційних технологій. – К.: Інтертехнологія, 2008. – 480 с.

Екологія / Ландшафтове́дение

В. Мошинский, О. Лагоднюк, А. Лагоднюк, В. Корбутяк, А. Кучерова

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОВТОРНО ЗАБОЛОЧЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗА ДАННЫМИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ КАДАСТРА ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

*Национальный Университет Водного Хозяйства и Природопользования, г.Ровно, Украина
lagoleh@gmail.com*

Ключевые слова: *повторно заболоченные территории, данные дистанционного зондирования, баланс парниковых газов*

Резюме. Рассмотрены вопросы использования данных дистанционного зондирования для инвентаризации земель с целью ведения кадастра парниковых газов. Предлагается методика обработки спутниковых снимков и соответствующая макро модель, позволяющая автоматизировать процесс идентификации территорий.

ნ. ივანიშვილი, მ. გოგებაშვილი

წყლის ეკოსისტემების მდგრადობის შესწავლა რადიოაქტიური მონიტორინგის გამოყენებით

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის რადიოლოგიისა და ეკოლოგიის ინსტიტუტი
nazikoivanishvili@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ბიონდიკაცია, წყლის მცენარე, რადიაცია

ბიონდიკაციის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ისეთი მეთოდებისა და კრიტერიუმების დამუშავება, რომლებიც დაბინძურების კომპლექსური ხასიათის გათვალისწინებით ადეკვატურად ასახავენ ანთროპოგენური ზემოქმედების დონეს და ბიოტური თანასაზოგადოების შედარებით მგრძობიარე კომპონენტებისადრეული დარღვევების დიაგნოსტიკის საშუალებას იძლევიან [1]. ბიონდიკაცია, ისევე როგორც მონიტორინგი, ხორციელდება ბიოსფეროს ორგანიზაციის სხვადასხვა დონეზე, სახელდობრ: მაკრომორფოების, უჯრედების, ქსოვილების, ორგანოების, ორგანიზმების, პოპულაციებისა და ფიტოცენოზების დონეებზე. ცხადია, რომ ცოცხალი ორგანიზმების სირთულე და მათი გარე ფაქტორებთან ურთიერთქმედების ხასიათი იცვლება ორგანიზაციის დონის ზრდის პარალელურად. ორგანიზაციის დაბალ დონეზე განხორციელებული ბიონდიკაცია იძენს რა ახალ თვისობრიობას მაღალ ორგანიზაციის დონესთან მიმართებაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას შედარებით მაღალორგანიზმულ სისტემაში მიმდინარე პროცესების ახსნისთვის. მიჩნეულია, რომ ბიონდიკაციის მეთოდებზე დაყრდნობით შესაძლებელია ეკოლოგიური მონიტორინგის ამოცანების გადამწყვეტა მაშინაც კი, როდესაც ბიოცენოზზე ზემოქმედ ანთროპოგენურ ფაქტორთა დატვირთვის ერთობლიობის უშუალოდ გაზომვა გარკვეულ სირთულეებთან არის დაკავშირებული ან პრაქტიკულად შეუძლებელია [2]. ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებულ ძლიერ დამაზიანებელ ფაქტორს მაიონიზებელი რადიაცია წარმოადგენს, რომლის ზემოქმედების დროს დაზიანებას ექვემდებარება მცენარის ორგანიზაციის ყველა სტრუქტურულ-ფუნქციონალური დონე [3,4,5].

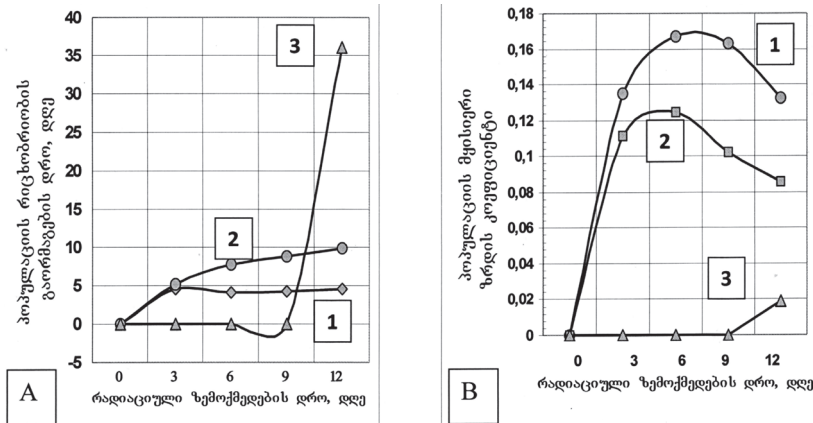
მცენარეშიმიმდინარე რადიობიოლოგიური რეაქციების შესწავლამ აჩვენა, რომ შესაძლებელია მათი გამოყენება როგორც რადიაციის ზემოქმედებით გამოწვეული დაზიანების დონის განსაზღვრისთვის, ისე სხვა დამაბინძურებელი ფაქტორებით განპირობებული გარემოს დაბინძურების შეფასებისთვის. ამ პოზიციის სასარგებლოდ მეტყველებს ის ფაქტიც, რომ ზემოაღნიშნული მიდგომა სხვადასხვა დაზიანების დონის ადეკვატურობის დადგენის საშუალებას იძლევა. მცენარის ნეგატიური ცვლილებების ადრეული დიაგნოსტიკისა და პროგნოზირების მეთოდურ საფუძველს ტესტური რეაქციები წარმოადგენენ. ეს მეთოდოლოგიური მიდგომა განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მცენარის რადიაციული სინდრომის განვითარების დროს, ვინაიდან რადიაციის ზემოქმედებით გამოწვეული ინტეგრალური რეაქციების განსაზღვრა მხოლოდ ტესტ-რეაქციების მეშვეობით არის შესაძლებელი. მხოლოდ ტესტური რეაქციებით შეიძლება მცენარის ადაპტაციის უნარის დიფერენცირებული კვლევა, რაც საშუალებას მოგვცემს ჩამოვყალიბოთ სრული სურათი მცენარის ზოგადი გამძლეობის შესახებ სხვადასხვა ტიპის ექსტრემალური ფაქტორების ზემოქმედებისას [6,7].

იმდენად, რამდენადაც მცენარეული ორგანიზმები დიდი მრავალფეროვნებით ხასიათდები-

ან, შესაძლებელია მოიძებნოს ბიომოდელად გამოსაყენებელი ისეთი ობიექტები, რომლებიც პოპულაციურ ეფექტებს გამოავლენენ მაშინაც კი, როცა მათი რეაქცია დაზიანების დონის ადეკვატური არ იქნება. ამ ტიპის ბიომოდელად ჩვენ მიერ შერჩეული იქნა წყლის მცენარე ემნა მინორ . ლემნები, ყვავილოვან მცენარეთა შორის, მთელი მცენარის უკიდურესი რედუქციის უნიკალურ მაგალითს წარმოადგენენ, აქვთ ძალიან გამარტივებული აღნაგობა და მცირე ზომა, რის გამოც შესაძლებელია მათი კულტივირება სტერილურ პირობებში, კარგად იზრდებიან მინერალურ საკვებ არეებზე, ადვილად კონტროლირდებიან და იცვლებიან კულტივირების პირობების მიხედვით.

ლემნას კულტივირებას ვაწარმოებდით სტენინბერგის საკვებ არეზე პეტრის ფინჯნებში [8]. დასხივებას ვახორციელებდით გამა-ფიტოტრონზე, სადაც დასხივების წყაროს წარმოადგენდა იზოტოპი ^{137}Cs . პოსტრადიაციული აღდგენის სპეციფიკურობას ვიკვლევდით რეპროდუქციული პოტენციალის რეალიზაციის გამოთვლის მეთოდით. მეთოდი ემყარება დამაზიანებელი ფაქტორის ზემოქმედებისას პოპულაციის კომპონენტების რიცხოვნობის გაორმაგების დროის დადგენას, რომელიც გამოითვლება პოპულაციის მყისიერი ზრდის კოეფიციენტის მეშვეობით. ამ უკანასკნელი სიდიდის ცვლილება ასახავს გარემოს წინააღმდეგობას, ე. ი. ახასიათებს გარემოს იმ ყველა მაღიმიტირებელ ფაქტორთა ჯამს, რომლებიც აფერხებენ რეპროდუქციული პოტენციალის რეალიზაციას.

ვინაიდან მოდელის პარამეტრების შესწავლისას ზემოქმედების ძირითად ფაქტორს გამა-რადიაცია წარმოადგენს და ეს უკანასკნელი კი მიჩნეულია “უნივერსალურ” დამაზიანებელ ფაქტორად, მიზნად დავისახეთ იმის დადგენა, თუ რამდენად შესაძლებელია ამ კრიტერიუმის გამოყენება გარემოს უარყოფითი ზემოქმედების ჯამური ეფექტის შეფასებისთვის. ჩვენ მიერ წარმოდგენილი ბიომოდელის პარამეტრების შესწავლის მიზნით კვლევა მიმდინარეობდა რადიაციული ზემოქმედების ორ დონეზე; კერძოდ, 10 სანტიგრეი/სთ და 15 სანტიგრეი/სთ (სურ. 1). როგორც სურათიდან ჩანს, 10 სანტიგრეი/სთ დასხივების პირობებში პოპულაციის რიცხოვნობის გაორმაგების დროის დინამიკის ამსახველი მრუდი საკონტროლო (დაუსხივებელი) ვარიანტის მრუდის იდენტურია, თუმცა მისგან რაოდენობრივი მახასიათებლებით განსხვავდება. რაც შეეხება ძლიერი დათრგუნვის დოზას, 15 სანტიგრეი/სთ ამ მაჩვენებლის მიხედვით საკონტროლო ვარიანტისაგან განსხვავდება როგორც რაოდენობრივად, ისე თვისობრივად; სახელდობრ, პოპულაციის რიცხოვნობის გაორმაგების დროის აღმნიშვნელი პარამეტრი 9-დღიანი ლატენტური პერიოდის გასვლის შემდეგ იჩენს თავს, თანაც მკვეთრად გაზრდილია მისი რაოდენობრივი მნიშვნელობა (სურ. 1-A). ეს იმაზე მიუთითებს, რომ ადგილი აქვს რეპროდუქციული პოტენციალის რეალიზაციის პრაქტიკულად შეუქცევად დათრგუნვას, რაც, ჩვენი აზრით, შესაძლებელია გამოყენებული იქნას როგორც პოპულაციის სიცოცხლისუნარიანობისა და რეპროდუქციის დინამიკის კრიტერიუმი რადიაციის ზემოქმედებისას.



სურათი 1. ლემნას ბიომოდელის პოპულაციური პარამეტრების ცვლილებების დინამიკა

A- გამა-რადიაციის გავლენა პოპულაციის რიცხოვნობის გაორმაგების დროზე;

B- გამა-რადიაციის გავლენა პოპულაციის მყისიერი ზრდის კოეფიციენტის მაჩვენებელზე
1 - კონტროლი (დაუსხივებელი), 2 - 10 სანტიგრეი/სთ, 3 - 15 სანტიგრეი/სთ

ჩვენს ცდებში პოპულაციის განვითარებას ორი მალიმიტირებელი ფაქტორი განაპირობებს: 1) საკვები არის კვებითი ელემენტები (დადებითი ფაქტორი) და 2) რადიაცია (დამთრგუნველი ფაქტორი); სწორედ ამ ორი კრიტერიუმის ურთიერთსაინანაღმდეგო ზემოქმედების პირობებში ფორმირებულ რეაქციას ასახავს სურათი 1-B, რომელიც პოპულაციის მყისიერი ზრდის კოეფიციენტის გამოთვლის საფუძველზეა აგებული. პირველ მრუდზე ნაჩვენებია პოპულაციის ნორმალური განვითარების დინამიკა დაუსხივებელ ვარიანტში, სადაც მრუდის ხასიათი უნდა მიენეროს საკვები არის ელემენტების შეზღუდვას დროსთან მიმართებაში (სურ. 1-B1). პოპულაციის საშუალო დათრგუნვის დონედ მიჩნეულია დოზა 10 სანტიგრეი/სთ; მოცემულ დოზაზე პოპულაციის მყისიერი ზრდის კოეფიციენტის ცვალებადობის დინამიკა გამოხატულია მეორე მრუდით (სურ. 1-B2). თუ გავანალიზებთ პირველ და მეორე მრუდებს, დავინახავთ, რომ 10 სანტიგრეი/სთ დასხივების დროს მრუდის განვითარების ხასიათი დაუსხივებელი ვარიანტის ანალოგიურია და სხვაობა რადიაციის ზემოქმედებით არის გამოწვეული. აქედან შეიძლება დავასკვნათ, რომ დასხივებულ ვარიანტში მყისიერი ზრდის კოეფიციენტის მნიშვნელობის შემცირება რადიაციის დამთრგუნველი ზემოქმედების სიძლიერის ადეკვატურია. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, შეიძლება ვივარაუდოთ, ჩვენ მიერ შემოთავაზებული ბიომოდელის მეშვეობით, სხვადასხვა ბუნების დამაზიანებელ ფაქტორებთან მიმართებაში შედარებითი ანალიზის ჩატარების შესაძლებლობა. ამავე დროს ამ მოდელის პარამეტრების ცვალებადობა კრიტიკული დოზის შემდეგ პრინციპულად განსხვავებულია. აღნიშნულ ფენომენზე შეგვიძლია ვიმსჯელოთ 15 სანტიგრეი/სთ დასხივებისას მიღებული მყისიერი ზრდის კოეფიციენტის მაჩვენებლებით (1-B3); თუ 10 სანტიგრეი/სთ დასხივებისას საქმე გვაქვს პოპულაციის ადაპტაციური თვისებების გამოვლენასთან, 15 სანტიგრეი/სთ დოზის გამოყენებისას პოპულაციის ცალკეული ორგანიზმების პოსტ-რადიაციული გადარჩენის მოვლენა აღინიშნება. შემოთავაზებული მოდელის მრავალჯერადი გამოყენებით შესაძლებელია წყლის მცენარეთა პოპულაციის როგორც განვითარების, ისე მიკროეკოლოგიური პროცესების მსვლელობის ხასიათის შესწავლა, რაც, თავის მხრივ, წყლის ეკოსისტემების მდგრადობის შეფასების კრიტერიუმს შეიძლება წარმოადგენდეს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Markert B.A., Breure A.M., Zechmeister H. G. Definitions, strategies and principles for bioindication/biomonitoring of the environment. Trace Metals and other Contaminants in the Environment, Vol.6, 2003, Pages 3-39.
2. Friberg N et al. Biomonitoring of Human Impacts in Freshwater Ecosystems: The Good, the Bad and the Ugly Advances in Ecological Research, Vol.44, 2011, Pages-1-68.
3. Гудков И.Н. Клеточные механизмы пострadiaционного восстановления растений. Издательство «Науковадумка». Киев, 1985, 222.
4. Микеладзе М.О., Чадунели А.А., Гогобашვილი М.Э., Математический способ прогнозирования результатов взаимоотношений растений в фитоценозе при радиационном воздействии. Сборник научных трудов “Проблемы окружающей среды и природных ресурсов” N11, Издательство ВИНТИ, Москва, 2000, с. 39-43.
5. Gogebashvili M. E. Ivanishvili N. I. The importance of integration level of plants for formation of their radioresistance International workshop- «Distant transfer of radionuclides in Mountainous Region», Tbilisi, Georgia, 2006, p. 29-30.
6. Gogebashvili M., Ivanishvili N., Pkhaladze L. Popiashvili E. Popiashvili N. The specificity of chronic gamma-radiation and heavy metals influence on growth reaction of duckweed. The 35th Annual Meeting of the European Radiation Research Society and The 4th Annual Meeting of the Ukrainian Society for Radiation Biology, 22nd to 25th August 2006, Kyiv, Ukraine, p.142
7. Ivanishvili N.I., Gogebashvili M.E. The biological model of postradiation restoration of plants on the organismic and population levels of organization. The V international conference- “Perspectives of Peaceful use of Nuclear Energy”. 2012, Azerbaijan, Baku, p.142.

Н. Иванишвили, М. Гогებაшвили

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОБИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Институт радиологии и экологии грузинского аграрного университета

Ключевые слова: *Биоиндикация, *ლემნის* растение, радиация*

Резюме. В работе показана возможность использования культуры ряски (*Lemna minor* L.) в качестве биомодели при исследовании восстановления растительных популяций. Отличительным свойством модели является простота культивирования и возможность из-за малых размеров объекта получение статистически достоверных данных в ограниченном пространстве. Используя такие критерии, как время удвоения численности и коэффициент мгновенного роста популяции, возможно получение результатов при характеристике интегральных параметров всех лимитирующих факторов среды, препятствующих реализации репродуктивного потенциала популяции. Предлагается использование данной модели для определения уровня устойчивости водных биосистем.

Ecology / Landscape Study

N. Ivanishvili, M. Gogebashvili

RESEARCH OF STABILITY OF WATER ECOSYSTEMS WITH USE OF RADIO BIOLOGICAL MODEL

The Institute of Radiology and Ecology of Georgian Agricultural University

Key words: *Bioindication, *ლემნის* grass, radiation*

Summary. In the work the possibility of application of duckweed (*Lemna minor* L.) as a biomodel is shown for investigation of reparation of plant populations. The object is distinguished by extremely small size that makes easy its cultivation and getting statistically reliable data in a limited space. Using criteria such as the duration of quantity doubling and the coefficient of instantaneous growth of the population it is possible to get the results during the characteristic of integral parameters of all limiting environmental factors inhibiting realization of the reproductive potential of the population. Use of the given model for definition of level of stability of water biosystems is offered.

რ. მაისურაძე, თ. ხარძიანი

კოლხეთის ვაკე-დაბლობის ლანდშაფტები და მათი დღევანდელი მდგომარეობა

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი
romanioli.1978@yahoo.com; tamari.khardziani623@ens.tsu.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტი, გეოსტატისტიკა, ლანდშაფტური ანალიზი

კოლხეთის დაბლობი, როგორც ფიზიკურ-გეოგრაფიული ერთეული მოიცავს საკუთრივ კოლხეთის დაბლობს და მის მიმდებარე, მთისწინა გორაკ-ბორცვებს და დაბალ სერებს, ასევე სტრუქტურულ პლატოებს და ტალღისებრ ვაკეებს. წარმოდგენილი ნაშრომი შეეხება უშუალოდ ვაკე-დაბლობის ლანდშაფტებს და მათ ამჟამინდელ მდგომარეობას. ნაშრომი ეფუძნება უახლოეს წლებში ჩატარებულ კვლევებს და შედგენილ გეოინფორმაციულ სისტემას, რომლის მონაცემთა ბაზების გეოსტატისტიკური და კარტომეტრიული ანალიზის შედეგად მივიღეთ საინტერესო შედეგები, რომელიც ქვემოთაა წარმოდგენილი.

კოლხეთის დაბლობი ძლიერ საინტერესო ტერიტორიული ერთეულია რამოდენიმე თვალსაზრისით: 1. წარმოადგენს უნიკალური ჭარბტენიანი გეოსისტემების რეფუგიუმს, რომელიც თავის მხრივ მრავალ საინტერესო ფლორისტული თუ ფაუნისტური ფორმაციის ჰაბიტატია. 2. კოლხეთის დაბლობი წარმოადგენს ფრინველთა მიგრაციის ერთ-ერთ საკვანძო მონაკვეთს, ერთ-ერთ შეჩერების ადგილს, სადაც მრავალი საინტერესო სახეობა იყრის თავს და უდიდესი სასიცოცხლო მნიშვნელობა გააჩნია. 3. კოლხეთის დაბლობი საუკუნეების განმავლობაში წარმოადგენდა ტრადიციული და ძლიერ ჰარმონიული, მდგრადი ბუნებათსარგებლობის ზონას, რომელიც საუკუნეების მანძილზე თავის თვითმყოფადობას ინარჩუნებდა, თუმცა XX საუკუნეში ეს ჰარმონია მნიშვნელოვნად იქნა დარღვეული. 4. კოლხეთის დაბლობი წარმოადგენს საკმაოდ მოწყვლად ზონას, წყალდიდობების და წყალმოვარდნების თვალსაზრისით, რაც მოასახლეობას და მეურნეობას მნიშვნელოვნად აზიანებს. 5. კოლხეთის დაბლობი წარმოადგენს აქტიურ დაძირვის ზონას და ასევე მოწყვლადია მოსალოდნელი ზღვის შემოტევისადმი, რაც რიგ მონაკვეთებში დიდი ინტენსივობითაა მიმდინარეობს. 6. კოლხეთის დაბლობი მდიდარია როგორც მინის რესურსებით, ისე სათბობ-ენერგეტიკული რესურსებით (ნავთობი, ტორფი, თერმული წყლები), თუმცა ენერგეტიკული რესურსებით სარგებლობა არცთუ იშვიათად დაკავშირებულია გარემოზე მკვეთრად უარყოფით ზეგავლენასთან, რაც აუცილებლად დამაფიქრებელია. 7. კოლხეთის დაბლობზე მდებარეობს კოლხეთის ეროვნული პარკი, სადაც დაცულია ძლიერ საინტერესო და უნიკალური ეკოსისტემები და ბუნების ძეგლები, რომელიც განსაკუთრებით მოფრთხილებას საჭიროებს.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგად შედგენილ იქნა კოლხეთის ვაკე-დაბლობის ლანდშაფტური რუკა და გეოინფორმაციული სისტემა. კოლხეთის ვაკე-დაბლობების ლანდშაფტები მოიცავს 4882.971 კმ² გამოიყოფა ლანდშაფტების 3 ტიპი, 3 ქვეტიპი, 5 გვარი და 52 სახე.

a. ვაკის და გორაკ ბორცვების სუბტროპიკული ჰუმიდური

a1. კოლხური ტყის

ეს ლანდშაფტები საკვლევი ტერიტორიის უდიდეს ნაწილს მოიცავს და მის 97.416% შეადგენს.

b. ვაკის და გორაკ ბორცვების სუბხმელთაშუაზღვიური სემიჰუმიდური

b1. კოლხურთან გარდამავალი ტყის

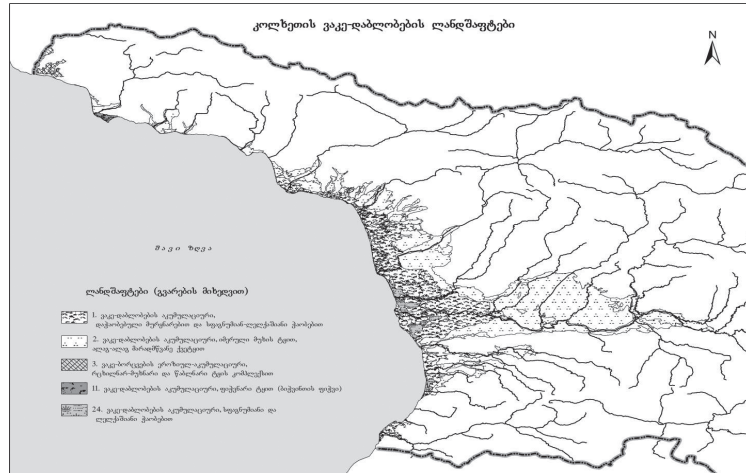
აღნიშნული ლანდშაფტები ვრცელდება ბიჭვინთის კონცხზე და უნიკალური, რელიქტური ტყე-

ეებით ხასიათდება. თუმცა მცირე ფართობს მოიცავს და მისი ტერიტორია საკვლევი რეგიონის მხოლოდ 0.392% შეადგენს.

f. ჰიდრომორფული და სუბჰიდრომორფული

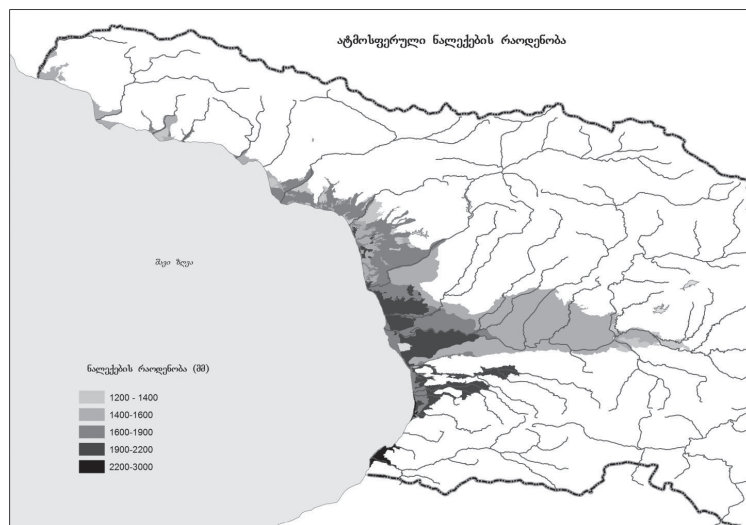
f1. ჭაობიანი, მლაშობიანი, მდელოს და ტუგაის

ეს ლანდაფტები წარმოდგენილია 1 გვარით (24) და 4 სახით, მოიცავს სულ საკვლევი ტერიტორიის 2.19% (106.976 კმ²).



ნახაზი 1. კოლხეთის ვაკე დაბლობის ლანდაფტური რუკა (გვარების მიხედვით, 2012 წ.)

კოლხეთის დაბლობი გამორჩეულია მისი ჭარბტენიანი ეკოსისტემებით, ტერიტორია გარდა მაღალი ჩამონადენის ქსელისა, ხასიათდება ატმოსფერული ნალექების მაღალი მაჩვენებლით, ლანდშაფტური ერთეულების (ლანდშაფტის სახეები) შესწავლა ნალექების რაოდენობის მიხედვით კარგ წარმოდგენას გვიქმნის მათი შესაძლო, პოტენციური და ფაქტობრივი განესტინების თვალსაზრისით შეფასებისათვის.



ნახაზი 2. კოლხეთის ვაკე დაბლობის ლანდაფტები ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის მიხედვით.

ძლიერ საინტერესო იყო საკვლევი ტერიტორიის ლანდშაფტების შეფასება ნიადაგების თვალსაზრისით, რადგანაც საკვანძო ერთეულს ლანდშაფტის სახე წარმოადგენს, რომელთაც თავის მხრივ ახასიათებთ ძლიერი მოზაიკურობა და რთული სტრუქტურა, თითოეულ ლანდშაფტურ ერ-

თეულში გვხვდებოდა ნიადაგის 1, 2 ან მეტი ტიპიც, რომელთა ამსახველი ცხრილიც ჩვენს მიერ ქვემოთაა წარმოდგენილი, აღსანიშნავია, რომ აღნიშნულ ტერიტორიას ახასიათებს ნიადაგების საკმაოდ მაღალი მრავალფეროვნება.

ცხრილი 1. საკვლევი რეგიონის ნიადაგები და მათი ფართობები

ნიადაგის ტიპი	ალუვიურ-კარბონატული	ალუვიური	ალუვიური, ლამიან-ჭაობიანი	ალუვიური, ყვითელმიწა	ენერ-ლებიანი	ლამიან-ჭაობიანი	ქვიშიანი
ფართ, კმ ²	59.73	816.77	13.415	407.01	8.804	871.605	49.971
ხვედრითი წილი %	1.22	16.73	0.2747	8.335	0.18	17.849	1.023

ცხრილი 1. საკვლევი რეგიონის ნიადაგები და მათი ფართობები (გაგრძელება)

ნიადაგის ტიპი	ტორფიან-ჭაობიანი	ყვითელმიწა-ენერ, ალუვიური	ყვითელმიწა-ენერ-ლებიანი	ყვითელმიწა-ენერი	სუსტად განვითარებული, პრიმიტიული	ნიადაგურ საფარს მოკლებული
ფართობი კმ ²	528.835	1593.38	431.55	42.82	12.688	46.399
ხვედრითი წილი %	10.83	32.63	8.84	0.877	0.26	0.95

საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტების გეოინფორმაციულმა და გეოსტატისტიკურმა ანალიზმა ასევე საინტერესო შედეგი მოგვცა მცენარეული საფარის შეფასების თვალსაზრისით. კოლხეთის დაბლობის ლანდშაფტებს, მისი პირვანდელი სახით შეესაბამებოდა დაჭაობებული ან ჭარბტენიანი, ასევე კოლხური პოლიდომინანტური ტყეები, თუმცა დღეს პირვანდელი მცენარეული საფარი ნაკლებად ან ფრაგმენტალურადაა შემორჩენილი.

ცხრილი 2. საკვლევი რეგიონის მცენარეული საფარი და მათი ფართობები

მცენარეული საფარის ტიპი	დასახლებები, საგარეულები, მეორადი მდელოები	დასახლებები, საგარეულები, მეორადი მდელოები, მურყნარები	დაჭაობებული ლეშამბიანი კოლხური ტყე და მდელო, ჭაობები	ფიჭვნარი ტყე	კოლხური პოლიდომინანტური, მუხნარ-რცხილნარი ტყე	მცენარეულ საფარს მოკლებული
ფართობი კმ ²	2370.83	1439.42	510.754	4.301	118.383	146.821
ხვედრითი წილი %	48.553	29.478	10.46	0.0881	2.424	3.007

ცხრილი 2. საკვლევი რეგიონის მცენარეული საფარი და მათი ფართობები (გავრცელება)

მცენარეული საფარის ტიპი	მეორადი მდელო, ჭაობები	მურყნარი ტყე, მდელო, სავარგულები, დასახლებები	მუხნარი და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატები, შიბლიაკი, მდელო, დასახლებები	მუხნარი, მუხნარ-რცხილნარი და რცხილნარ-მუხნარი ტყე, სავარგულები, სოფლები	მუხნარი, მუხნარ-ძელქვანარი და ძელქვანარი ტყე	სავარგულები, მეორადი მდელოები, მურყნარი ტყე
ფართობი კმ ²	5.268	176.984	8.3843	34.4324	53.9751	13.4151
ხვედრითი წილი %	0.108	3.625	0.172	0.705	1.105	0.275

მცენარეული საფარის მსგავსად, ტყის ტიპების მდგომარეობაც მნიშვნელოვნადაა შეცვლილი, თუმცა ჯერ კიდევ იკვეთება პირვანდელი სურათი, რაც ტყის ტიპების საკმაო მრავალფეროვნებაში, ძვირფასი ჯიშების და რელიქტური ტყის მასივების გავრცელებაში გამოიხატება.

ცხრილი 3. საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები ტყის ტიპების მიხედვით და მათი ფართობები

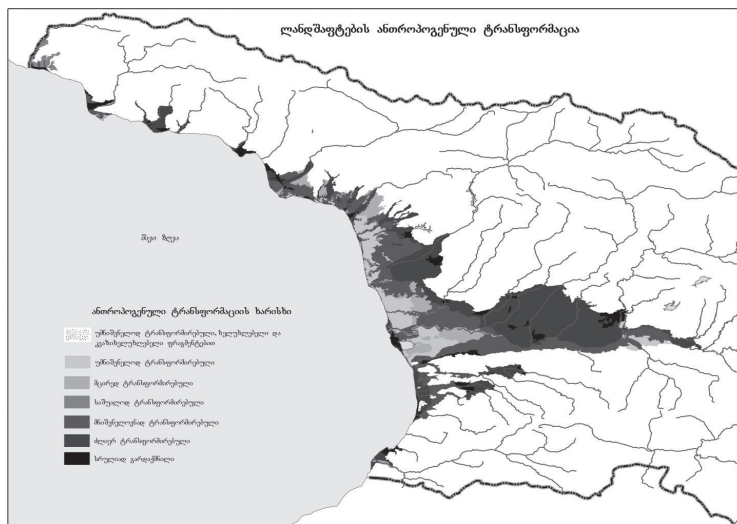
ტყის ტიპი	დაჭაობებული ლეშამბიანი კოლხური	დერივატები	ფიჭვნარი	კოლხური პოლიდომინანტური, მუხნარ-რცხილნარი	მურყნარი	მუხნარი, მუხნარ-რცხილნარი და რცხილნარ მუხნარი	მუხნარი, მუხნარ-ძელქვანარი და ძელქვანარი	ტყის საფარს მოკლებული
ფართობი კმ ²	510.754	8.384	4.301	118.383	1629.821	34.432	53.975	2522.920
ხვედრითი წილი %	10.4599	0.172	0.088	2.424	33.378	0.705	1.105	51.668

ხანგძლივადიანი ბუნებათსარგებლობა კოლხეთის დაბლობზე ჰარმონიულ ხასიათს ატარებს და, მოსახლეობა სამეურნეო თვალსაზრისით ძირითადად, ამაღლებულ, შედარებით ნაკლებად ჭარბტენიან მიწებს იყენებდა, ხოლო ჭარბტენიანი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები, თევზჭერის, ნადირობის და სხვადასხვა ექსტენსიური ბუნებათსარგებლობისთვის გამოიყენებოდა, მათ შორის სამშენებლო მასალების (მაგ. ისლი) მოსაპოვებლად და ა.შ. თუმცა 20 საუკუნეში ჭაობების ინტენსიურმა დაშრობამ აქ მართალია გაზარდა დამუშავებული მიწების ფართობი, მაგრამ გამოიწვია რიგი უარყოფითი ზეგავლენაც, მოხდა მოსახლეობის გადაადგილება საცხოვრებლად უფრო ჭარბტენიან ზოლში, რამაც გაზარდა მალარიის და სხვა დაავადებების რისკი, გაიზარდა მოსახლეობის რისკი წყალდიდობა-წყალმოვარდნებთან დაკავშირებით. დრენაჟის სისტემა მოითხოვდა მუდმივ მონიტორინგს და პერიოდულ შეკეთებას, მოხდა მწყობრიდან გამოსვლა და მეორადი დაჭაობება, მოისპო პირველადი, კოლხური რელიქტური ლეშამბიანი ტყე, მათ შორის იშვიათი დაბლობის ბზიანები და ლაფნარი ტყის მასივები. ხოლო პერიფერული ზოლში გაიზარდა დატვირთვა ძვირფასი ჯიშის, მუხის და ძელქვის ტყეებზე, რომლებიც ძლიერ განადგურდა.

საკვლევი ტერიტორიის ნაწილი დღეს სრულიადაა გარდაქმნილი, ხოლო საკმაოდ დიდ ფართობზე ტრანსფორმაციის ხარისხი მნიშვნელოვნად მაღალია, ხოლო შედარებით ხელუხლებელი ან პირვანდელ სახშენარჩუნებული ლანდშაფტები, მცირე ფრაგმენტების სახითაა შემორჩა. აღნიშნულ ვითარებაზე წარმოდგენას გვაძლევს საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტების ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის რუკა და შესაბამისი ცხრილი.

ცხრილი 4. საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით

ტრანსფორმაციის ხარისხი	უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული, ხელუხლებელი და კვაზიხელუხლებელი ფრაგმენტებით	უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული	მცირედ ტრანსფორმირებული	საშუალოდ ტრანსფორმირებული	მნიშვნელოვნად ტრანსფორმირებული	ძლიერ ტრანსფორმირებული	სრულიად გარდაქმნილი
ფართობი კმ ²	14.262	530.571	434.031	42.817	1487.348	2067.955	305.987
ხვედრითი წილი %	0.292	10.866	8.889	0.877	30.46	42.35	6.266



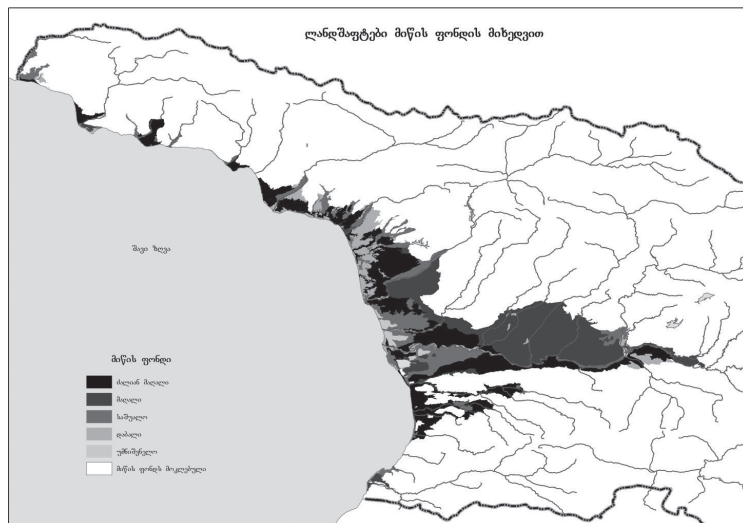
ნახაზი 3. საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით

კოლხეთის დაბლობის ლანდშაფტები, როგორც ცნობილია, ხასიათდება სწორი და იშვიათად დატალღული რელიეფით, რბილი და თბილი კლიმატით, ასევე მდინარეული და ზღვიური ნაფენებით, რომელზედაც ლამის ფენა და ნაყოფიერი ნიადაგებია განვითარებული. შესაბამისად მიწის ფონდის თვალსაზრისით საკმაოდ მდიდარია, თუმცა ხშირ შემთხვევაში, მიწის ფონდის სტრუქტურას განსაზღვრავს რიგი გარემო-პირობები, რომელიც მალიმიტირებელ ფაქტორებად იქცევა, ასევე ადამიანის ზემოქმედება. XX საუკუნის ფარგლებში, განსაკუთრებით გაიზარდა

მოსახლეობის დაწოლა დაბლობ ზოლზე, სასოფლო-სამეურნეოდ ვარგისი მიწების ნაწილი დაიკავა საქალაქო დასახლებებმა, რამაც სამეურნეო მიწების ფონდზე უარყოფითი გავლენა მოახდინა, ასევე თავისი უარყოფითი წვლილი შეიტანა მეორადმა დაჭაობებამ, ხოლო ტრადიციულად, კოლხეთის დაბლობის ზღვისპირა, დაჭაობებული ზოლო შედარებით ნაკლებად მიეკუთვნებოდა სამეურნეო თვალსაზრისით მაღალი კატეგორიის მიწებს. ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილი და რუკა გვაჩვენებს თუ რა სურათია ამ მხრივ, დღესდღეობით კოლხეთის ვაკე-დაბლობის ლანდშაფტებში

ცხრილი 5. საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები სამეურნეოდ ვარგისი მიწის ფონდის მიხედვით

სამეურნეოდ ვარგისი მიწის ფონდი	ძალიან მაღალი	მაღალი	საშუალო	დაბალი	უმნიშვნელო	მიწის ფონდის მოკლებული
ფართობი კმ ²	1737.68	1606.502	935.708	459.133	81.702	62.2458
ხვედრითი წილი %	35.587	32.9	19.163	9.403	1.673	1.275



ნახაზი 4. საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები სამეურნეოდ ვარგისი მიწის ფონდის მიხედვით

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Н.Л. Беручашвили, Ландшафтная карта Кавказа. Тб. 1979.
2. Н.Л. Беручашвили, Кавказ, Ландшафты, Модели, Эксперименты. Тб. 1995.
3. საქართველოს ახალი ლანდშაფტური რუკა და გეოინფორმაციული სისტემა, კედლის რუკა, თანაავტორობით: ნ. ჯამასპაშვილთან, ზ. სეფერთელაძესთან, ნ. ბერუჩაშვილთან, ნ. ინაშვილთან და თ. ხარძიანთან
4. საქართველოს ახალი ლანდშაფტური რუკა და გეოინფორმაციული სისტემა, ნიგნი-კატალოგი, თანაავტორობით: ნ. ჯამასპაშვილთან, ზ. სეფერთელაძესთან, ნ. ბერუჩაშვილთან, ნ. ინაშვილთან და თ. ხარძიანთან
5. დ. ნიკოლაიშვილი, ლანდშაფტების სივრცით-დროითი ანალიზი, თბ. 2009

P. Maisuradze, T. Khardziani

НИЗМЕННО-РАВНИННЫЕ ЛАНДШАФТЫ КОЛХИДИ И ИХ СОВРЕМЕННЫЙ СОСТОЯНИЕ

*Факультет Точных и Естественных наук ТГУ им. Ив. Джавахишвили
romanioli.1978@yahoo.com; tamari.khardziani623@ens.tsu.edu.ge*

Ключевые слова: *ландшафт, геостатистика, ландшафтный анализ*

Резюме. Колхидская низменность состоит из собственно низменности и предгорно-холмистых территорий. Наш тезис касается собственно низменных ландшафтов и обоснованно ландшафтной картой Грузии, опубликованного 2012 (Р. Маисурадзе и др.). В тезисе представлено геостатистический и картометрический анализ ландшафтов исследованного региона. Уровень исследований единиц – вид ландшафтов, на котором уровне оценено их современное состояние, количество осадков, почвы, растительности, выд лесов, уровень трансформаций и земельный фонд. Тезис имеет осеночный характер и является как и научной, так и практической работой.

Ecology / Landscape Study

R. Maisuradze, T. Khardziani

KOLKHETI LOWLAND LANDSCAPES AND THEIR MODERN CONDITION

*Faculty of Exact and Natural Sciences of Iv. Javakishvili Tbilisi State University
romanioli.1978@yahoo.com; tamari.khardziani623@ens.tsu.edu.ge*

Key words: *landscape, geostatistics, landscape analysis*

Summary. Kolkheti plain consists of Kolkheti lowland itself and nearby foothills. This work is dedicated to the Kolkheti lowland landscapes and is based on landscape map and GIS of Georgia, which was published in 2012 (Maisuradze, R. and others). The work contains geostatistical analysis of Kolkheti lowland landscapes, which are evaluated at the level of landscape species. In this work is given the review of modern conditions of the area, such as distribution of precipitation, soil, vegetation, forest types, anthropogenic transformation and land fund. The work is evaluative in nature and has as scientific as practical importance.

მელიორაცია

გ. ჩახაია, ზ. ვარაზაშვილი, ლ. ნულუკიძე, ი. ხუბულავა,
თ. სუპატაშვილი, თ. ოქრიაშვილი

ნიდაგის ეროზიის სანინალმდებო გეოხალიჩა „EROECOMAT“-ის ლაბორატორიული კვლევა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი
gogachaxaia@mail.ru

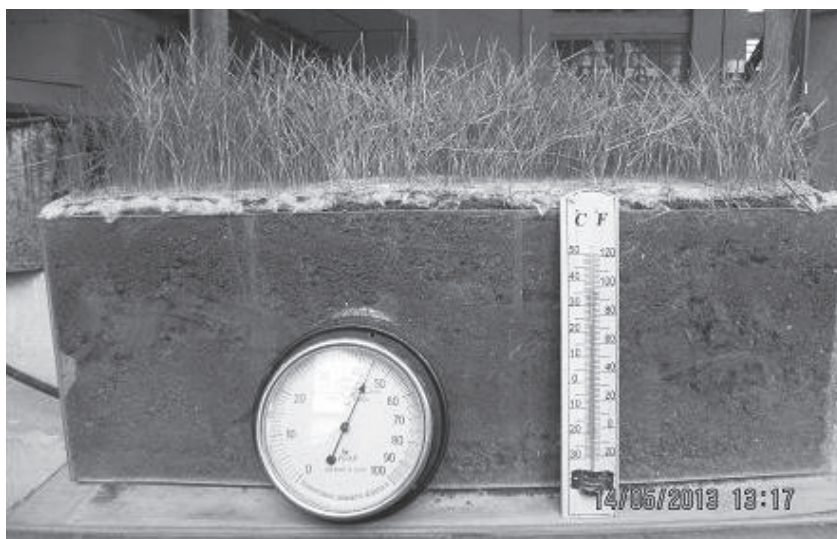
საკვანძო სიტყვები: ეროზია, მონაცვლადობა

ბუნებრივი გარემოს დეგრადაციის გამომწვევი მიზეზებიდან ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ნიადაგის ეროზიას, რომელიც ძირითადად ფორმირდება მონაცვლად მთის ფერდობებზე, ნახანძრალ ტერიტორიაზე, საავტომობილო, სარკინიგზო და ენერგო დერეფნების მიმდებარე ბუნებრივ-ტექნოგენურ ფერდობებზე და პროვოცირებას უწევს ღვარცოფულ და მენყურულ მოვლენებს, აქედან გამომდინარე მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს ქვეყნის ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას და ეკონომიკას.

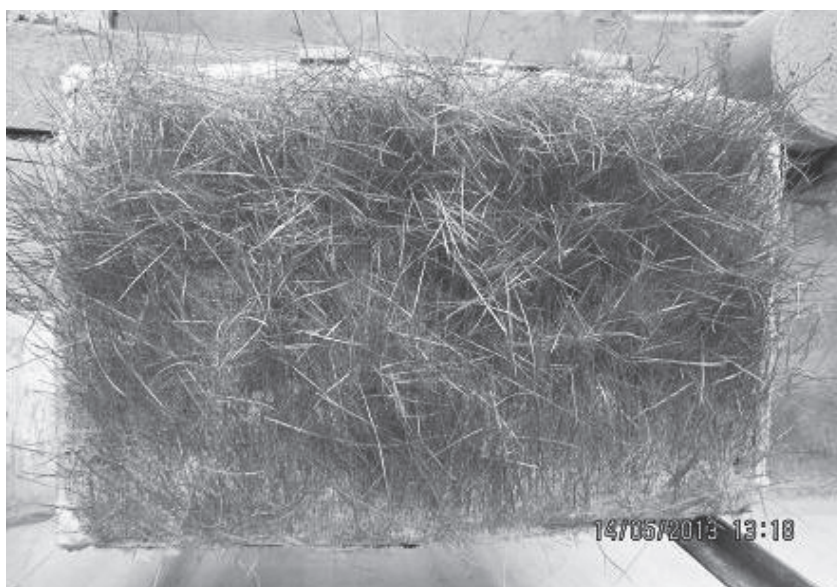
ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, სენსიტიურ უბნებზე მოსალოდნელი ბუნებრივი კატასტროფების რისკის შემცირება თანამედროვე ეკოლოგიური მეცნიერების აქტუალურ ამოცანას წარმოადგენს, ამდენად ეროზიული პროცესების სანინალმდებო თანამედროვე ინოვაციური ღონისძიებების შემუშავება მეტად პრიორიტეტული საკითხია, მითუმეტეს დღემდე არ არის შემუშავებული ეკოლოგიური დისბალანსის აღდგენის იაფი — ეფექტური ღონისძიება [1, 3, 4].

აღნიშნულთან დაკავშირებით, დეგრადირებული ფერდობების სტაბილიზაციის მისაღწევად და ბიომრავალფეროვნების აღსადგენად ჩვენ მიერ შეიქმნა ნიადაგის დეგრადაციის სანინალმდებო, თანამედროვე, იაფი, ეფექტური გეოხალიჩა „Eroecomat“, რომელიც შედგება ნატურალური ბამბის, ნიადაგის თხელი ფენისა და მარლის შრისაგან. აღნიშნულ შრეებს შორის, ნიადაგის თხელ ფენაში, თავსდება დასაცავ ფერდობზე არსებული ენდემური ჯიშის ბალახოვანი და ხე-ბუჩქოვანი მცენარეების გაღვივებული თესლები. მონტაჟამდე გეოხალიჩა „Eroecomat“ იყვინთება მინერალური და ორგანული გამანოყიერებლებით (ბიოსტიმულატორი) გამდიდრებული წყლით.

გეოხალიჩა „Eroecomat“-ის მუშაობის დასადგენად, ჩვენ მიერ განხორციელდა მცირე მასშტაბის ლაბორატორიული კვლევები (იხ. სურ. 1, 2), რომლის დროსაც გამჭვირვალე 0,5 მ² ფართობის მქონე ყუთში ჩაყრილი იქნა ეროზირებული ფერდობიდან აღებული ნიადაგ-გრუნტი (ნიადაგ გრუნტის სიმკვრივე მიახლოებული იქნა ბუნებრივ მდგომარეობაში არსებულ ნიადაგ-გრუნტის სიმკვრივესთან), რომელზეც დაფენილი იქნა გეოხალიჩა „Eroecomat“ და მასში ჩათესილი იქნა მცენარე კონდარის თესლები. გამჭვირვალე ყუთზე გეოხალიჩა „Eroecomat“-ის მონტაჟიდან 3 კვირის განმავლობაში, 3 დღიანი ინტერვალით, ხდებოდა მისი მორწყვა.



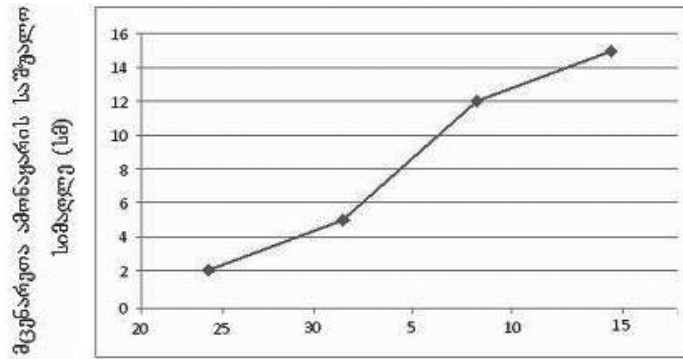
*სურათი 1. გეოხალიჩა „Erocomat“-ზე განხორციელებული
ლაბორატორიული ექსპერიმენტი*



სურათი 2. გეოხალიჩა „Erocomat“-ს ზედხედი

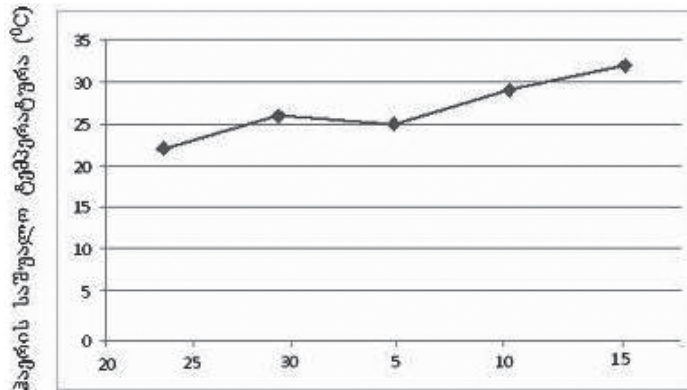
ექსპერიმენტის დაწყებიდან დამთავრებამდე (24.04.2013-14.05.2013) იზომებოდა ლაბორატორიაში არსებული ჰაერის ტემპერატურის და ტენიანობის მაჩვენებლები, რომელთა საშუალო დღიური მნიშვნელობებისა და მცენარეთა ამონაყარის საშუალო სიმაღლის დროსთან დამოკიდებულების გრაფიკები მოცემულია სურ. 3, 4, 5-ის სახით.

ექსპერიმენტის დაწყებიდან 21 დღის შემდეგ გეოხალიჩა „Erocomat“-ზე ამოსული მცენარე კონდარის მიწისზედა და მიწისქვეშა ბიოლოგიური მასის დინამიკის შესასწავლად ჩვენ მიერ ყუთიდან ამოღებული იქნა გეოხალიჩის ფრაგმენტი (იხ. სურ. 6).



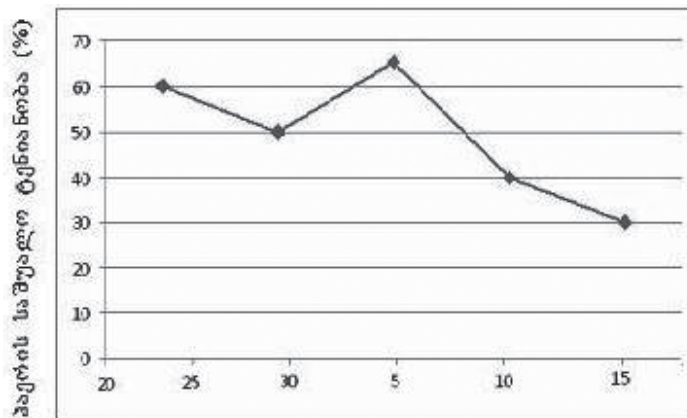
24.04.2013-14.05.2013

სურათი 3. მცენარეთა ამონაყარის საშუალო სიმადლის დროსთან დამოკიდებულების გრაფიკი



24.04.2013-14.05.2013

სურათი 4. პაერის საშუალო ტემპერატურის დროსთან დამოკიდებულების გრაფიკი



24.04.2013-14.05.2013

სურათი 5. პაერის საშუალო ტენიანობის დროსთან დამოკიდებულების გრაფიკი

მიღებულმა შედეგმა დაგვანახა, რომ ექსპერიმენტის პერიოდში, გეოხალიჩა „Eroecomat“-ზე ამოსული მცენარეების მიწისზედა და მიწისქვეშა ბიოლოგიური მასის დინამიკა დამაკმაყოფილებელია, რაც იძლევა საფუძველს მისი როგორც ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებად გამოყენებისათვის.



სურათი 6. გეოხალიჩა „Eroecomat“-ის ფრაგმენტის გვერდხედი (ჭრილი)

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მოწყვლად ფერდობებზე ეკოლოგიური წონასწორობის აღდგენის მიზნით გეოხალიჩა „Eroecomat“-ის სამომავლო გამოყენების პერსპექტიულობას განაპირობებს მისი შემდეგი დადებითი თვისებები:

- იგი შესაძლებელია გამოყენებული იქნას 200—600 ქანობის მოწყვლადი ფერდობების სტაბილიზაციის მისაღწევად.

- გეოხალიჩა „Eroecomat“ ეკონომიურია, 1მ²-ის თვითღირებულება შეადგენს 1 ევროს, ანუ მსოფლიოში აპრობირებულ გეოხალიჩა „Secumat“-თან შედარებით 8-ჯერ იაფია [2], რაც წარმოადგენს მნიშვნელოვან ფაქტორს არამხოლოდ ადგილობრივი ბაზრის, არამედ საერთაშორისო ბაზრებზეც მისი კონკურენტუნარიანობისა და პოპულარიზაციისათვის.

- გეოხალიჩა „Eroecomat“-ის ბიოსტიმულატორების შემცველი წყლით გაჟღენთილი რულონი ანკერების საშუალებით მაგრდება დეგრადირებულ ფერდობზე, რომელიც განაპირობებს გეოხალიჩის ქვედა შრეში არსებული დასველებული ბამბის ზედაპირისა და დასაცავი ფერდობის ნიადაგის ზედაპირის მჭიდრო კონტაქტს, რაც დამატებით უზრუნველყოფს გეოხალიჩა „Eroecomat“-ის საიმედოობას.

- დეგრადირებულ ფერდობზე გეოხალიჩა „Eroecomat“-ის მონტაჟის შემდგომ ყოველი მოსული ნალექის დროს ხდება სხვადასხვა გამანოციერებლებით გაჟღენთილი გეოხალიჩის შრეებში წვიმის წყლის ზომიერი ინფილტრაცია, რაც განაპირობებს დასაცავი ფერდობის აქტიური 2-10 სმ-იანი შრის ეტაპობრივად განოციერებას და ხელს უწყობს აღდგეს იქ არსებული ბიომრავალფეროვნება.

- ეროზირებულ ფერდობზე გეოხალიჩა „Eroecomat“-ის მონტაჟის შემდგომ მას დამატებით გააჩნია მულჩირების ეფექტი, რომელიც ხელს უწყობს დასაცავი ფერდობზე ნიადაგში უკვე არსებული მცენარეების თესვების გაღვივებას და აღმოცენებას, რასაც ემატება გეოხალიჩის შრეებს შორის არსებულ ნიადაგის თხელ ფენაში მოთავსებული მცენარეების აღმოცენების რეალური შესაძლებლობა, რაც გამოიხატება ეროზირებულ ფერდობებზე ბიომრავალფეროვნების მყისიერ აღდგენაში.

- ბუნებრივი მასალისაგან დამზადებული გეოხალიჩა „Eroecomat“ დროთა განმავლობაში (ეროზირებულ ფერდობზე ბიომრავალფეროვნების აღდგენის შემდეგ) ლპება როგორც ორგანო-

ლი სხეული და გადაიტყვევა მცენარეებისათვის საკვებ ნივთიერებად, რაც ხელს უწყობს მცენარისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებებით ღარიბ ეროზირებულ ფერდობებზე ბიომასის განვითარების შესაძლებლობას.

გეოხალიჩა "Erocomat"-ის ზემოაღნიშნული თვისებები გვაძლევს შესაძლებლობას დავასკვნათ, რომ ის წარმოადგენს სამომხმარებლო ბაზრისათვის კონკურენტუნარიანობის, უპირატესობის და უნიკალობის განმსაზღვრელ მნიშვნელოვან ინდიკატორებს, აქედან გამომდინარე მიგვაჩნია, რომ ბუნებრივ პირობებში მასზე დამატებით ფართომასშტაბიანი სავსე კვლევების განხორციელების შემდეგ მიღებული შედეგები მოგვცემს საშუალებას დავაზუსტოთ მისი ეფექტურობა, რათა იგი რეალურად გამოყენებული იქნას მონყველად ფერდობებზე ნიადაგის ეროზიის სანინააღმდეგოდ და ბიომრავალფეროვნების აღსადგენად.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ. ჩახაია, შ. ბოსიკაშვილი, ზ. ვარაზაშვილი, რ. დიაკონიძე, ი. ხუბულავა, თ. სუპატაშვილი, ლ. ნულუკიძე, მ. შავლაყაძე, ფ. ლორთქიფანიძე — ნიადაგის ეროზიის სანინააღმდეგო გეოხალიჩა „nesfile“-ს და „nesgeo“-ს ლაბორატორიული კვლევა. წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომათა კრებული №67, თბილისი, 2012, გვ. 204-208.
2. http://www.bitbau.at/preislisten/pdf/pr_bitbau_geotex_5.pdf
3. გ. ჩახაია, ზ. ვარაზაშვილი, რ. დიაკონიძე, ლ. ნულუკიძე, ი. ხუბულავა, თ. სუპატაშვილი — მთის ფერდობებზე მიმდინარე ნიადაგის დეგრადაციის პროცესების სანინააღმდეგო თანამედროვე ღონისძიებები. წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომათა კრებული, №66, თბილისი, 2011, გვ. 204-208.
4. Г. Чахая, З. Варазашвили, Р. Диаконидзе, Цулукидзе Л.Н., Хубулава И.В. Современные мероприятия по борьбе с эрозийными процессами, протекающими на горных склонах. Институт водного хозяйства, сборник научных трудов № 65, Тбилиси 2010, ст. 244-248.

Мелиорация

Г. Чахая, З. Варазашвили, Л. Цулукидзе, И. Хубулава,
Т. Супаташвили, О. Окриашвили

ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО ГЕОКОВРА "ЕРОЕСОМАТ"

Институт Водного Хозяйства Грузинского Технического Университета
gogachaxaia@mail.ru

Ключевые слова: эрозия, уязвимость

Резюме. На фоне глобальных изменений климата и развития транспортной инфраструктуры, протекающих на Земле в последнее время отмечаются процессы деградации почвы на горных склонах, что способствует провоцированию селевых и оползневых процессов.

В мире широко применяются различные мероприятия по борьбе с эрозией почвы (гидротехнические, фитомелиоративные, лесомелиоративные), которые характеризуются более или менее эффективными.

В последнее время в мире созданы из синтетического материала геокотры по борьбе с эрозией почвы различного вида, себестоимость которых довольно высокая, в среднем колеблется в пределах 8-12 евро.

С учетом вышесказанного, в лабораторных условиях нами был испытан геокотер «Eroecomat», изготовленный из экологически чистого материала, который состоит из слоев технической ваты, почвы и марли. В тонком слое почвы помещаются проросшие семена эндемичных для защищаемого склона растений – трав, деревьев и кустарника. В результате лабораторного исследования была установлена его эффективность, в частности, на геокотре интенсивно прорастает биомасса. Его преимущества заключаются также в том, что он изготавливается из натурального материала, легко монтируется и дешев (себестоимость приблизительно 1 евро). Имея данные исследования мы получили основание испытать геокотер «Eroecomat» в естественных условиях, в случае успешного испытания будет возможна защита эрозированного склона и восстановление биомногообразия на нем.

Проведенные нами лабораторные исследования являются попыткой осуществить инновационное противоэрозионное мероприятие, которое даст возможность защитить уязвимые территории с помощью геокотра «Eroecomat», изготовленного из дешевого и экологически чистого материала.

Amelioration (Reclamation)

G. Chakhaia, Z. Varazashvili, L. Tsulukidze, I. Khubulava, T. Supatashvili, O. Okriashvili

THE LABORATORY RESEARCH OF SOIL EROSION AGAINST GEO MAT “EROECOMAT”

Water Management Institute of Georgian Technical University

Key words: *erosion, vulnerability*

Summary. Recent period on the background of climate global change running in Earth and development of transport infrastructure often observe soil degradation processes on the mountain slopes, which promote of debris flow and landslide phenomena provoking.

In World spacious use various measures against soil erosion (hydro technical, phyto reclamation, forest reclamation), which characterized more or less affectivity.

Lately in World are created many type of erosion against geo mats prepared by synthetic materials, which cost is high and average fluctuated of 8-12 EURO range.

Taking into account the above in the laboratory conditions has been examined geo mat `Eroecomat~ prepared by ecological clean materials, which contains technical cotton, thin lay of soil and lay of Marlene. In the soil thin lay placed stir seeds of endemic grass and trees-bushes existing defensible slope. The result of Laboratory research estimated its affectivity, particularly, on the geo mat grow biomass intensively. Also, the advantage of its is that it is made of natural materials, it is easily its installation and is cheap (cost of 1 m³ is about 1 EURO). On the base of research data created background of examination of `Eroecomat~ in the natural conditions. In case of successfully implementation will be able protect of erosion slopes and restore of biodiversity on them.

The laboratory research implemented by us is attempt to create innovation measure against soil erosion, which will enable us to protect vulnerability territories by using geo mat `Eroecomat~ made cheap and ecological clean materials.

მელიორაცია

ზ. ჭარბაძე, ნ. ნიბლაძე, ნ. სუხიშვილი

სადანეო მილსადენების დაზიანების რისკის შემცირება

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი
zemfira42@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: მილსადენი, რისკი, სარწყავი სისტემები, დაზიანებული მილსადენები, საიმედოობა.

საქართველოს მორწყვის სისტემები დაბლობების და მთისწინა ზოლებში განლაგებული და საინჟინრო თვალსაზრისით რთულ სისტემათა რიცხვს მიეკუთვნება. მათი ტექნოლოგიური სქემა წარმოადგენს თანმიმდევრობით ფუნქციონირებად ნაგებობებს, რომელთა დანიშნულებაა წყლის აღება, მისი ხარისხის გაუმჯობესება, ტრანსპორტირება საჭირო რაოდენობით და მორწყვის გრაფიკის დაცვით და მომხმარებლებს შორის განაწილება; მთელი ეს სისტემა შეიცავს დანადგარებით, მექანიზმებით, გამზომ-მარეგულირებელი მოწყობილობებით აღჭურვილ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებს. მათი ნორმალური ფუნქციონირებისათვის მნიშვნელოვანია დროულად შევადგასოთ თვითოეული კვანძის საიმედოობის დარღვევის აღბათობა და ობიექტის უსაფრთხოება, რომელიც დამოკიდებულია უამრავლ გარე და შიგა ფაქტორების ერთობლივ ზემოქმედებაზე. ტექნიკური მდგომარეობის, დეფორმაციის ხასიათის, მათი ხარისხის, მიზეზების და დაზიანების საფუძველზე ჰიდროტექნიკური ნაგებობების გაანგარიშების მეთოდების სრულყოფისათვის მოპოვებულ იქნა მრავალწლიანი ნატურული დაკვირვებათა მასალები, შესწავლილი, დამუშავებული და გაანალიზებული იქნა ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა მტყუნებათა მრავალწლიური სტატისტიკური მონაცემები, რათა მეცნიერულ დონეზე გადაჭრილიყო უაღრესად რთული და მნიშვნელოვანი პრობლემა, როგორცაა ჰიდრომელიორაციული სისტემებისა და ნაგებობების საიმედოობის გაზრდა (პრობლემის დამუშავებას ხელმძღვანელობდა აკადემიკოსი ც. მირცხულავა).

მორწყვის მექანიკურ სისტემებში სადანეო მილსადენი საკმაოდ ძვირად ღირებული ნაგებობაა. მას ესაჭიროება განსაკუთრებული უსაფრთხოება და მაქსიმალურად უნდა იქნეს უზრუნველყოფილი მისი შეუფერხებელი ფუნქციონირება მორწყვის გრაფიკის გათვალისწინებით. იგი თანმიმდევრულ ელემენტთა რთული კომპლექსია (მილი, მილის დეტალები, არმატურა, ჩამკეტ-დამცავი მოწყობილობა და სხვ. სისტემაში შემავალი ყოველი ელემენტის მტყუნება იწვევს წყლის ტრანსპორტირების შეწყვეტას. ამიტომ მისი საიმედოობის პრობლემა მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული.

საქართველოს სარწყავ სისტემებში დღეისათვის სრული მოცულობით ვერ ტარდება ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა მოვლა-შენახვისა და საექსპლუატაციო ღონისძიებანი. ამიტომ მათ უმეტეს ნაწილს მუშაობა უხდება კრიტიკულ სიტუაციაში, ზოგიერთი მათგანი ცვეთის ზღვარზე იმყოფება, ზოგი საჭიროებს რეკონსტრუქციას, ხელახალ ტექნიკურ გადაიარაღებას და ტექნოლოგიური პროცესების დახვეწას. იმისათვის, რომ სწორად განისაზღვროს მილსადენის დაზიანების აღბათობა და მოსაზრებული რისკის სიდიდე, საჭიროა ყურადღებით განვიხილოთ მასზე ბზარის წარმოქმნისა და მისი შემდგომი განვითარების პროცესი. ბზარის სიდიდე K გან-

ისაზღვრება [1] შემდეგი ფორმულით:

$$K = Q\sigma\sqrt{\pi \cdot \ell} \quad (1)$$

სადაც Q უგანზომილებო პარამეტრია; σ - მასალის საანგარიშო ძაბვა; ℓ - ბზარის სიგრძის ნახევარი.

მილსადენის დაზიანების რისკი წარმოიქმნება მაშინ, თუ K უახლოვდება მის კრიტიკულ მნიშვნელობას. ამიტომ ზუსტად რომ განისაზღვროს ის დრო, როცა მოხდება მილსადენზე წარმოქმნილი ℓ ბზარის გაზრდა $\ell_{კრ.}$ -მდე, ვისარგებლოთ ფორმულით:

$$\ell_n(\ell_{კრ.}/\ell) = (\Delta\sigma)^2 (10/E^2) \ell^2 N \quad (2)$$

E მასალის დრეკადობის მოდულია; σ - მასალის საანგარიშო ძაბვა; I - ბზარის სიგრძის ნახევარი.

მილსადენის დაზიანების რისკი მოსალოდნელია მაშინ, თუ K უახლოვდება K კრიტიკულს. ამიტომ ზუსტად რომ განვსაზღვროთ დრო, როცა მოხდება I ბზარის გადაზრდა $I_{კრ.}$ -მდე, ვისარგებლოთ ფორმულით:

$$I_n(I_{კრ.}/I) = ((\Delta\Delta\sigma)^2 (10/E^2) P N \quad (3)$$

სადაც E მასალის დრეკადობის მოდულია; N – ციკლთა რაოდენობა;

თუ დაუშვებთ, რომ რწყვის სამი სეზონის განმავლობაში სადანნეო მილსადენის ჩართვა მოხდეს 100-ჯერ, ე.ი. ციკლთა რაოდენობა $N = 200$; $\Delta/\sigma E = 3$; $\Delta I_n / I = 3.3\%$, მაშინ შესაძლებელია გამოვთვალოთ ბზარის გაზრდის შესაძლებლობა ყოველი ციკლის გავლის შემდეგ.

ცხრილში განსაზღვრულია $\Delta I_n / I_{კრ.}$ ერთი ციკლის დრო ფოლადის მილისათვის.

ფოლადი	$K_{მაქს.} / K_{საშ.}$			
	0.4	0.5	0.8	1
ფოლადის მილი	$1.9 \cdot 10^3$	$9.7 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^2$	$1.9 \cdot 10^2$

დაუშვათ, რომ სისტემის რეკონსტრუქციამდე და ტექნიკურ გადაიარაღებამდე სადანნეო მილსადენის მოცვეთის ალბათობა იყო 0.9670, რეკონსტრუქციისა და ტექნიკური გადაიარაღების შემდეგ კი ალბათობა 0.9015 გახდა. მაშინ ობიექტის უმტყუნო ფუნქციონირების ალბათობა [2] იქნება:

$P(t) = 1 - (1 - 0.9670 \times (1 - 0.9025))^t = 1 - 0.0031 = 0.9979$, ხოლო რისკი კი: $r = 1 - p(t) = 1 - 0.9979 = 0.0021$. აქედან გამომდინარე მორწყვის სისტემის რეკონსტრუქციისა და ტექნოლოგიის დახვეწის შემდეგ მორწყვის სისტემის რისკი 0.21%-ია.

მორწყვის მექანიკურ სისტემაში სადანნეო მილსადენებისათვის დასაშვები რისკის ა და ექსპლუატაციის პერიოდის დადგენის საკმაოდ დასაშვები რისკისა და ექსპლუატაციის პერიოდის დადგენის საკმაოდ დიდი მნიშვნელობანიჭება. იგი მეტად საპასუხისმგებლო პროცესია, რომლის სწორად გადანიჭება შესაძლებელია მხოლოდ და მხოლოდ მტყუნებატა ღრმა და საფუძვლიანი სტატისტიკური ანალიზის შედეგად. რისკის სიდიდის მატება იწვევს მილსადენის ღირებულების შემცირებას, რაც ზრდის მოსალოდნელ მოგებას, მაგრამ მოგების ზრდამ შესაძლებელია მილსადენის ექსპლუატაციის დროის შემცირება გამოიწვიოს.

სადანნეო მილსადენზე შემჩნეული დაზიანების აღრიცხვამ, მათმა კლასიფიკაციამ, დეტალურმა შესწავლამ და ანალიზმა მიგვიყვანა შემდეგ დასკვნამდე: სადანნეო მილსადენების ექსპლუატაცია განისაზღვრება სამი პერიოდით: ექსპლუატაციის პირველი წლები, ნორმალური პერიოდი და დაბერება. მილსადენის მუშაობის ასეთი დაყოფა საშუალებას იძლევა, რომ ღრმად იქნეს გაანალიზებული სადანნეო მილსადენების მტყუნებათა წარმოქმნის პირობები და დაისახოს

მისი საიმედოობის გაზრდის გზები მისი ფუნქციონირების ცალკეული პერიოდებისათვის. დადგინდა, რომ სადანეო მილსადენის მუშაობის თითოეული ეტაპი ხასიათდება მთელი რიგი თავისებურებებით, რაზედაც დიდ გავლენას ახდენს მილის მახასიათებლები (ქანობი, ხარჯი, დაწნევა, მილის მასალა) და გარემო, რომელშიც გაყვანილია მილი (რელიეფი, გრუნტი).

ექსპლუატაციის აღნიშნული პერიოდების ხანგრძლივობის დასადგენად გამოყენებულ იქნა საიმედოობის თეორიაში კარგად ცნობილი ექსპერტთა გამოკითხვის მეთოდი. [3,4,5]. აღნიშნული მეთოდით შესაძლებელი გახდა სპეციალისტთა გამოცდილების განზოგადოება და მათი შედეგების დამუშავება, რის შედეგადაც მოხდა დასამუშაო ამოცანის გადანაცვლება.

ნათელი გახდა, რომ სადანეო მილსადენის ექსპლუატაციის პირველი პერიოდი მოიცავს ხუთ წელს. ნორმალური ექსპლუატაციის პერიოდი 17 წლამდე მერყეობს, ხოლო შემდგომი პერიოდი ნაგებობის დაბერებად უნდა ჩაითვალოს. მესამე პერიოდი უკვე დიდი რისკის ზონაში ხვდება და არ აღემატება 5-7 წელს. სადანეო მილსადენის ფუნქციონირების პერიოდი საშუალოდ 25-30 წელს მოიცავს.

რთულ მთაგორიან რელიეფზე აგებული მექანიკური მორწყვის სისტემებისათვის სადანეო მილსადენის მუშაობის ოპტიმალური დროის დადგენას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, რადგანაც საჭიროა გატარდეს ეკონომიური რეფორმები, რომლებიც ამ დარგში გულისხმობს სარწყავი სისტემების ეკონომიკურ-ორგანოზაციული, ტექნიკური და ტექნოლოგიური თვალსაზრისით შეცვლას.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით საქართველოს წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტში შემუშავდა სადანეო მილსადენების ქმედითუნარიანობის გახანგრძლივებისა და ცვეთის სანინალმდეგო კომპლექსური ღონისძიებები, რომელთა დროული განხორციელება მოგვცემს დიდ ეკონომიურ ეფექტს, ხოლო შესაძლო რისკის წინასწარ განსაზღვრა და მათი თავიდან აცილება გვაძლევს საშუალებას მივიღოთ მაქსიმალური სარგებელი შესაძლო უარესი შედეგიდან. ყოველივე ამის საფუძველზე შეგვიძლია მნიშვნელოვნად გავზარდოთ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების გამოყენების ეფექტიანობა, გავაუმჯობესოთ მელიორაციული სისტემების მართვა და მათი მომსახურების ხარისხი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. А. П. Синисин. Расчёт конструкции на основе теории риска. М. «Стройиздат», 1985.
2. ც. მირცხულავა, რისკი. თბილისი, 1998.
3. Ц. Е. Мирцхулава. О надёжности крупных каналов. М.»Колос»,1981.
4. А. Е. Евланов, В. А.Кутузов. Экспертные оценки в управлении экономики . М.»Экономика».
5. ვ. ნიკოლაიშვილი. ღაროვანი სარწყავი სისტემების ეფექტიანობის გაზრდა. ჟ. "მეცნიერება და ტექნოლოგიები". №1-3, 2002. გვ. 93- 98.

Amelioration

Z. Charbadze, N. Nibladze, N. Sukhishvili

REDUCING OF THE PIPELINE DAMAGIN RISK

Georgian Technical University, Institute of Water Management of Georgian Technical University
zemfira42@mail.ru

Key words: pipeline, noun stand pipis, amelioration system, risk, reliability

Summary. On the base of collecting resching and analysing the statistic data of the damage in accordance of the mathematical statistics method, on the ground of drainage sistem was distinguished average period of exploitation, as well usual phases and acceptable value of risk for pipelines. After analysing process of pipeline, s wear and tear was accepted measures for reducing risks of damage and ruin of pipeline,which helps us to heighten an effect in use of agricultural lands, to improve melioration system and its facilities.

3. Чарбадзе, Н. Нибладзе, Н. Сухишвили

СОКРАШЕНИЕ РИСКА ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НАПОРНЫХ ВОДОПРОВОДОВ

*Институт Водного Хозяйства Грузинского Технического Университета
zemfira42@mail.ru*

Ключевые слова: *напорные, водопроводы, мелоративные смстемы, риск, надёжность.*

Резюме. На основании собранных статистических данных, их изучения и анализа с помощью метода математической статистики установлен средний период водопроводов, характеризующие этапы и допустимые значения риска выхода их из строя. На основе аннализа просесса износа водопровода разработаны мероприятия по сокращению риска разрушения, что даёт возможность значительно увеличить эффективность использования сельскохозяйственных угодий, улучшить управление и качество обслуживания мелиоративных систем.

მელიორაცია

მ. ვართანოვი

კოლხეთის დამუშავი სისტემების ექსპლუატაციის ექონომიკური ეფექტიანობის ანალიზის ძირითადი გზები

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი
v.martin.hm@mail.com

საკვანძო სიტყვები: სადრენაჟო სისტემა

კოლხეთის დაბლობი საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარებისა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეზერვაა. მაგრამ ამ რეზერვის ათვისებისათვის საჭიროა განხორციელდეს საკმაოდ ფართო მელიორაციული პროგრამა. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ აქ განხორციელებული მელიორაციული ღონისძიებების დანიშნულებაა: ჭარბტენიანი მიწების წყალ-ჰაეროვანი რეჟიმის რეგულირება, კულტურ-ტექნიკურ და მალალ აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან კომპლექსში, მცენარეთა ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ნიადაგის ტენის რაციონალური განაწილება დროში, აერაციისა და ნიადაგში მიმდინარე ჟანგვითი პროცესების ინტენსივობის, გაზრდა ნიადაგნარმოქმნისა და აგრობიოლოგიური პროცესების საჭირო მიმართულებით წარმართვა.

დამშრობილ მიწებზე მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო მელიორაციული ფონის შექმნა-შენარჩუნების მიზნით, კოლხეთის დაბლობის და საქართველოში სხვა დამშრობი სისტემების ეფექტური ფუნქციონირებისათვის დაცული უნდა იყოს შემდეგი პირობები:

- დასაბუთებული საპროექტო გადაწყვეტილებების განუხრელად დაცვა;
- წყალშემკრები და წყალგამყვანი დამშრობი ქსელით დამშრობილი ფართობებიდან ჭარბი წყლის, შეტბორვებისა და შეგუბებების გარეშე შეუფერხებელი გაყვანისა;
- წყალმიღებისა და წყალგამყვანი არხების კალაპოტებში მცენარეულობის, დალევილი ნატანის, მცენარეთა ფესვების და გარეშე საგნების (რომლებიც ხელს უშლიან არხების ნორმალური რეჟიმით ფუნქციონირებას) დაგროვების არდაშვება;
- დამშრობი არხების მდგრადი განივი და გრძივი საპროექტო პროფილების შენარჩუნება;
- დამშრობი სისტემაზე არსებული ნაგებობების, საექსპლუატაციო გზათა ქსელის, შემომზღუდავი დამბების, შიდა ინფრასტრუქტურის ნორმალური ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- დამბებსა და არხებზე არსებული გადასასვლელების გამართული მდგომარეობის უზრუნველყოფა;
- არ დაიშვება მთისძირა და შემკრები არხების ზედა (ქანობის) მხრიდან, კავალიერებისა და ნაყარების არსებობა, რომლებიც ხელს უშლიან წყლის ზედაპირული ჩამონადენის არხში მოხვედრას;
- არხებში კავალიერების და იმ უბნებზე, სადაც არსებობს შიდა სამეურნეო ქსელი ცალკეული მიწის ღრმულების არსებობა.

დამშრობი სისტემების ტექნიკური ექსპლუატაციის შემადგენელ ძირითად ღონისძიებებს მიეკუთვნება დამშრობი სისტემების მოვლა-შენახვა, სისტემების მაგისტრალური, სხვადასხვა რიგის კოლექტორების და წყალშემკრები არხების დანალექისაგან და მცენარეულისაგან განმწმენა, წყალმოვარდნის და წყალდიდობის საწინააღმდეგო ღონისძიებები, ჩატარება ავარიულ-აღდგენ-

ითი და აღდგენა-სარეაბილიტაციო რემონტების, ჰიდრომეტრიის სამუშაოები, საექსპლუატაციო გზების ექსპლუატაცია.

დამშრობი სისტემების მოვლა-შენახვა წარმოადგენს მთლიანად დამშრობი სისტემებისა და მისი ცალკეული ჰიდროტექნიკური კვანძების და ნაგებობების დაცვის, სისტემის ტექნიკურ მდგომარეობაზე ზედამხედველობის, წვრილმანი და მიმდინარე რემონტების ჩატარების და მოვლის ღონისძიებების ერთობლიობას.

დამშრობი სისტემების დაცვა მიეკუთვნება შემდეგი ღონისძიებები: სამელიორაციო ინფრასტრუქტურის ქონების დაცვა დაზიანებისა და დატაცებისაგან; არხებზე თვითნებურად მოწყობილი ფეხით მოსიარულეთა და ავტომობილების გადასასვლელების, შეტბორვებისა და შემოზღუდული ადგილებისა და სხვადასხვა სახის ნაყარების მოწყობის, არხებში საქონლის ტარების, დამშრობი სისტემების ფუნქციონირების ნორმალური რეჟიმის დარღვევის არდაშვება—ლიკვიდაცია.

დამშრობი სისტემების დაცვა ხორციელდება: მომსახურე პერსონალის მიერ სისტემის რეგულარული შემოვლის მეშვეობით; სამელიორაციო ინფრასტრუქტურის ქონების დაზიანებასა ან დატაცებაში შემჩნეული პირების მიმართ კანონით დადგენილი ღონისძიებების გატარებით.

დამშრობი სისტემების ცალკეული ჰიდროტექნიკური კვანძების და ნაგებობების ტექნიკურ მდგომარეობაზე სისტემატურმა მეთვალყურეობამ, უნდა უზრუნველყოს, იმ ნაკლოვანებათა და დაზიანებების დროულად გამოვლენა, რომლებიც აფერხებენ დამშრობი ქსელის ნორმალურ ფუნქციონირებას და ექსპლუატაციას შეუძლიათ გამოიწვიონ დამშრობი სისტემის ცალკეულ კვანძებში, მნიშვნელოვანი არასასურველი ცვლილებები და ნგრევები; დამშრობი სისტემის შემოვლა და მდგომარეობის დათვალიერება უნდა განხორციელდეს სახაზო სარემონტო პერსონალის მიერ არანაკლებ 1-2-ჯერ კვირის განმავლობაში და ყოველი კოკისპირული წვიმის შემდეგ.

დამშრობი სისტემების შემოვლისა და დათვალიერების პროცესში ტარდება “წვრილმანი მცირე რემონტი”, რომლის დანიშნულებაა არხებიდან, მათში მოხვედრილი ყველა სახის ზედმეტი ნივთების (რომელთაც შეიძლება გამოიწვიონ არხში წყლის მოძრაობის შეტბორვა) მოცილება, არხის ცალკეული მონაკვეთების, პერიმეტრის, ფსკერის და ფერდების ინტენსიურად წამოსული მცენარეულობისაგან განმენდა-განადგურება, თვითნებურად მოწყობილი გადასასვლელების დაშლა, არხებსა და ნაგებობებზე წარმოქმნილი მცირე დაზიანებების აღმოფხვრა, დიუკერების, ხიდების, მილხიდების და წყალგამტარი ხვრეტების გასუფთავება ნატანისა და სხვადასხვა სახის ნაგავისაგან.

წვრილმან რემონტს ასევე მიეკუთვნება: მცირე მასშტაბის ავარიული რემონტები და დამშრობი სისტემის წყალმოვარდნის ნაკადის გასატარებლად ჩასატარებელი მცირე მოცულობის მოსამზადებელი სამუშაოები.

დამშრობი სისტემის მოვლა-შენახვის სამუშაოების ფარგლებში, სისტემატიურად ტარდება, მიმდინარე (პროფილაქტიკური) რემონტი იმ სისტემებზე და ნაგებობებზე რომელთა ცვეთა არ აღემატება 20%-ს, მიმდინარე რემონტი ტარდება არანაკლებ 1-2-ჯერ წლის განმავლობაში.

მიმდინარე რემონტი მოიცავს შემდეგ ძირითად სამუშაოებს:

- დამშრობი ქსელის ნორმალური ფუნქციონირების შემაფერხებელი ყველა სახის ადგილობრივი დაზიანებების აღმოფხვრა;
- ყველა ნაგებობის განმენდა დალექილი ნატანისაგან, ბუჩქნარისა და მცენარეულობისაგან;
- არხების ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე არსებული დეფექტების აღმოფხვრა, არხების ფერდებისა და ფსკერის გამაგრება;
- სისტემების მომზადება წყალმოვარდნის ხარჯების გასატარებლად (დიდი მოცულობის ჩასატარებელი სამუშაოების დროს).
- დამშრობი სისტემის საექსპლუატაციო სახლების, სანარმოო და დამხმარე ნაგებობების რემონტი.

მიმდინარე რემონტის სამუშაოთა შემადგენლობა და მოცულობა განისაზღვრება თითოეული სისტემისა და ნაგებობის ტექნიკური მდგომარეობის დათვალიერების (ინვენტარიზაციის) საფუძველზე შედგენილი დეფექტური უწყისების დროს, რომლებიც წარმოადგენს მიმდინარე რემონტის სამუშაოების დაგეგმვის ძირითად დოკუმენტს.

დამშრობი სისტემების მიმდინარე რემონტის ნორმატიული სიდიდეები მოყვანილია ცხრილში №1.

**ცხრილი 1. დამშრობი სისტემების ნაგებობების და მოწყობილობების
ყოველწლიური მიმდინარე რემონტის ხარჯების ნორმები**

№	სამელიორაციო სისტემების ელემენტების დასახელება	მიმდინარე რე- მონტის ხარჯე- ბი, საბალანსო ღირებულები- დან %-ში
1	სამრეწველო შენობები	
1.1.	ქვის შენობები, მსუბუქი წყობის ქვის შენობები	3,2
2	ჰიდროტექნიკური ნაგებობები	
2.1	ნაპირგამაგრების ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, რკინაბეტონის, ბეტონის და ქვის კონსტრუქციები	2,0
2.2	ქვის, ბეტონის, გაბიონის დამბები და ნაკადმიმართველი დეზები	1,2
2.3	მინის დამბები, წყალმიმღები მდინარეების დარეგულირებული უბნები, სამეურნეობათაშორისო დამშრობი მაგისტრალური, მთისძირა და წყალშემკრები არხები, წყალშემკრებ-წყალსაგდები და საკოლექტორო-სადრენაჟე ქსელის არხები	1,0
2.4	ხიდები და მილხიდები, ბეტონის და რკინაბეტონის	1,8
2.5	შიდასამეურნეო დამშრობი არხები მინის კალაპოტში და მოპირკეთებული: რკინაბეტონის ფილებით, მობელტვით, არხის ფერდებზე ბალახის დათესვით	4,0
2.6	დახურული დრენაჟი დამშრობ სისტემებზე	
2.6.1	თიხის დრენაჟი მინერალურ გრუნტებში	0,8
2.6.2	თიხის დრენაჟი ტორფიან ნიადაგებში	1,5
2.6.3	პოლიეთილენის დრენაჟი	0,4
2.7	დახურული საკოლექტორო-სადრენაჟე ქსელი	
2.7.1	არხები აზბესტოცემენტის მილებისაგან	0,5
2.7.3	არხები პოლიეთილენის მილებისაგან	0,3
2.8	ვერტიკალური დრენაჟი დაშრობ სისტემებზე (ჭაბურღილი, სატუმბო-ძალოვანი მოწყობილობა	4,5
3	წყლის აღრიცხვის საშუალებები – ჰიდრომეტრიული და წყალმზომი მოწყობილობა (წყალმზომი ლარტყების გარეშე)	2,2
4.	სტაციონალური სატუმბი სადგურების მექანიკური და ელექტრო მოწყობილობა	6,0
5	სტაციონალური სატუმბი სადგურების ავტომატური და ტელემექანიკური მოწყობილობა	5,0
6	საესპლუატაციო გზები	
6.1.1	ასფალტობეტონის, შავი ლორღიანი და შავი ხრეშოვანი	4,0
6.1.3	გრუნტის	2,0

საექსპლუატაციო სამსახურის სახაზო-სარემონტო პერსონალის ძირითად ფუნქცია-მოვალეობაში შედის:

- დამშრობი სისტემის ინფრასტრუქტურის, მოწყობილობებისა და სხვა ქონების დაცვა და-ზიანებებისა და დატაცებისაგან;
- დამშრობი სისტემის არხებისა და მათზე მოწყობილი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ტექნიკურ მდგომარეობაზე სისტემატიური მეთვალყურეობა;
- ზერეული წვრილმანი რემონტის სამუშაოების ჩატარება;
- დამშრობი სისტემის ჰიდროტექნიკური უბნის უფროსის დროული ინფორმირება გამოვლენილი დაზიანებების, დეფორმაციების, ავარიული სიტუაციებისა და სისტემის ფუნქციონირებასა და საიმედოობაზე შესაძლო ზეგავლენის მქონე ნებისმიერი მოსალოდნელი ცვლილებების შესახებ;
- დაკვირვებები საექსპლუატაციო წყალმზომ კვანძებზე, სათვალთვალო ჭებსა და ჭაბურღილებზე, გრუნტის წყლის დგომის დონეების დასადგენად.

კოლხეთის დაბლობის დამშრობითი სისტემების მრავალწლიანმა დაკვირვებამ აჩვენა, რომ ერთ სახაზო რემონტიორის დატვირთვის ოპტიმალური ნორმა შეადგენს:

- ა) დამბები და წყალმიმღებები - $6 \div 10$ კმ;
- ბ) მაგისტრალური არხები - $7 \div 10$ კმ-;
- გ) პირველი და მეორე რიგის წყალშემკრები არხები - $10 \div 12$ კმ.

როდესაც შეუძლებელია ყველა არხთან და ჰიდროტექნიკურ კვანძებთან ტრანსპორტით მისვლა, მოყვანილი დატვირთვის ნორმები უნდა განახევრდეს.

დამშრობი სისტემებზე ჩასატარებელი ტექნიკური ექსპლუატაციის ერთ-ერთ ყველაზე შრომატევად და მნიშვნელოვან ღონისძიებებს მიეკუთვნება არხების მცენარეულობისაგან და დანალექი ნატანისაგან განმენდა.

არხებში მცენარეულობის განვითარების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებს მიეკუთვნება:

- პროფილაქტიკური ღონისძიებები — არხის ფსკერის ამალღებულისა და ჩადაბლებული ადგილების მოშანდაკება და არხებიდან ჩამოდინებული წყლების სწრაფად გაყვანა, რომლებიც გარკვეული ხარისხით აფერხებენ არხის პერიმეტრზე და ბერმებზე მცენარეულობის განვითარებას.
- არხებში უკვე ამოსული მცენარეულობის განადგურება, რომელიც ხორციელდება: მექანიკური (მცენარეულობის ზედაპირულად მოთიბვით) ან ქიმიური წესით (სპეცილური პრეპარატების გამოყენებით).

დამშრობი სისტემის არხების დანალექი ნატანისაგან წმენდითი სამუშაოების ჩატარებისას საჭიროა მაქსიმალური სიფრთხილე, რადგან არხის დაღეჭვის პროცესებს, როგორც წესი თან ახლავს არხის განივი კვეთის ფორმის დარღვევა, არხის ტრასის ცალკეულ უბნებზე მიმდინარე დეფორმაციების გამო.

არხების ნატანისაგან წმენდის სამუშაოების დაწყებამდე უნდა დადგინდეს ის მიზეზები და შემუშავდეს ღონისძიებები, რამაც გამოიწვია მოცემულ უბანზე არხის დეფორმაციები და დეფორმაციების წარმოშობის განმეორება.

საექსპლუატაციო სამსახურის მოველეობა სახაზო და ინჟინერ-ტექნიკური სპეციალისტების მეშვეობით უზრუნველყოს არხების სხვადასხვა სახის დეფორმაციების შეფასება, ანალიზი და მათი სალიკვიდაციო ღონისძიებების შემუშავება.

არხების განმენდა ნატანისაგან უნდა დაიწყოს ამ არხების შესართავის კვეთიდან, ქანობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. ამოღებული გრუნტი უნდა მოსწორდეს არხის მიმდებარე ზოლში ბუდლოზერის გამოყენებით. ამოღებული გრუნტის მოსწორება უნდა განხორციელდეს მაშინვე, წმენდითი სამუშაოების ჩატარების შემდეგ — თუ წმენდითი სამუშაოები ტარდება შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში ან გადადებული უნდა იქნეს შემოდგომისათვის — თუ წმენდითი სამუშაოები ტარდება გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში.

წმენდითი სამუშაოების დაწყებამდე უნდა მოხდეს არხის ფაქტიური განივი კვეთის ზომების შედარება საპროექტო მონაცემებთან. იმ შემთხვევაში როცა, საჭიროა არხის გამტარუნარიანობის გაზრდა, მიმართავენ: არხის საპროექტო პროფილის ნაწილობრივ შეცვლას, არხისათვის მდგრადი განივი კვეთის მიცემით, რაც სასურველია განხორციელდეს შედარებით არამდგრადი ერთი ფერდის ჩამოჭრით. იმ შემთხვევაში, როდესაც არ არსებობს არხის საპროექტო დოკუმენტ-

აცია, არხის მდგრადი კალაპოტის კონფიგურაცია და განივი კვეთის გაბარიტები განისაზღვრება ტექნიკურ ლიტერატურაში რეკომენდირებული საანგარიშო დამოკიდებულებებით.

დამშრობი სისტემების არხების წმენდითი სამუშაოების მოცულობის წინასწარი პროგნოზირებისათვის, არხების ფენის დალექვის საშუალო წლიური სიდიდე შეიძლება მიღებული იქნეს: მაგისტრალური არხებისათვის – 3-5 სმ/წელიწადში; I და II რიგის წყალშემკრები არხებისათვის – 5 სმ/წელიწადში.

დამშრობი სისტემის არხების დეფორმირებულ უბნებზე, მცენარეულობისაგან და ნატანისაგან განმენდის და ავარიულ სამუშაოთა მოცულობების წინასწარი პროგნოზული გაანგარიშებისათვის შეთავაზებულია საშუალო წლიური პროგნოზული ნორმები (ცხრილი 2).

ცხრილი 2. დამშრობი სისტემის არხების დეფორმირებულ უბნებზე, მცენარეულობისაგან და ნატანისაგან განმენდის და ავარიულ სამუშაოთა მოცულობების საშუალო წლიური პროგნოზული ნორმები

№	ძირითადი სააექსპლუატაციო სამუშაოების დასახელება	განზომ. ერთეული	სამუშაოთა მოცულობები			
			მათ შორის			
			საერთო	მაგისტრალური არხები	I და II რიგის კოლექტორები	წყალშემკრებები
1	მცენარეულობისაგან განმენდა	მ ³ /ჰა	308	53	105	150
2	ნატანისაგან განმენდა	მ ³ /ჰა	2,91	0,75	1,36	0,80
3	ავარიული სამუშაოები	მ ³ /ჰა	0,15			

დამშრობი სისტემების სარემონტო ძირითად სამუშაოებს მიეკუთვნება: პერიოდულ-აღდგენითი რემონტი; აღდგენით-სარეაბილიტაციო რემონტი; ავარიული-აღდგენითი სამუშაოები.

აღდგენით-სარეაბილიტაციო რემონტი ტარდება პერიოდულად, დროის გარკვეული ინტერვალებით. აღდგენითი-სარეაბილიტაციო რემონტებს შორის დროის რეკომენდირებული ინტერვალები დამშრობი სისტემის ცალკეულ ელემენტების მიხედვით შეადგენს:

წყალმიმღებები კოლექტორების და დიდი მაგისტრალური არხებისათვის – 6-7 წელს;

- წყალგამტარი არხებისათვის – 4-6 წელს;
- დახურული სარეგულაციო ქსელისათვის — 20-25 წელს;
- ღია სარეგულაციო ქსელისათვის — 4-6 წელს;
- არხებზე გადასასვლელი ნაგებობებისათვის – 10-12 წელს;
- სხვა ნაგებობებისათვის — 15-20 წელს.

ავარიულ-აღდგენით სამუშაოებს მიეკუთვნება საგანგებო სიტუაციებით წარმოშობილი დაზიანებები რომლებიც საჭიროებენ დაუყოვნებლივ განხორციელებას — სისტემის ფარგლებში ძლიერი წყალმოვარდნის ხარჯების გავლით, ან არხების მნიშვნელოვანი დეფორმაციებით გამოწვეული დაზიანებები.

ჩამოთვლილი რეკომენდაციების გათვალისწინება პრაქტიკაში მნიშვნელოვნად აამაღლებს დამშრობი სისტემის ექსპლუატაციის ხარისხს, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობას და მთლიანად დამშრობით მელიორაციაში კაპიტალდაბანდებათა ეფექტურობას.

М. Вартанов

ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ КОЛХИДЫ

Институт Водного Хозяйства Грузинского Технического Университета

Ключевые слова: осушительные системы, эксплуатация, мероприятия по уходу и содержанию, текущий и периодический- восстановительный ремонт.

Резюме. С целью создания необходимого мелиоративного фона для нормального развития сельскохозяйственных растений на осушаемых землях Колхиды и других регионов Грузии, имеющих переувлажненные земли, сформулированы необходимые требования для технической эксплуатации осушительных систем. Составлен список мероприятий по уходу и содержанию осушительных систем, определены понятия текущего и периодического- восстановительного ремонтов. Для предварительных расчетов предложены среднегодовые прогностические нормы очистки деформированных участков осушительных каналов от растений и наносов, а также объемы аварийных работ.

Reclamation

М. Vartanov

THE MAIN WAYS OF ECONOMICAL EFFECTIVITY RAISING OF COLCHIS DRAINAGE SYSTEMS EXPLOATATION

Water Management institute of Georgian Technical University

Key words: *drainage system, exploatation, maintenance-back-up, current and periodic restoration repairs.*

Summary. In order to create and maintain necessary reclamation background for plant grow –development on the drained lands, for effective functioning of drainage systems of Colchis lawland and Georgia formulated necessary conditions. It is determined list of maintenance-back-up measures, the essence of current and periodic restoration repairs. It is proposed average annual forecasting norms for preliminary forecast calculating of emergency work volume and cleaning from plants and sediments in the deformed sections of drainage systems.

მელიორაცია

ლ. მაისაია, ბ. კიკნაძე

დაშრობითი მელიორაცია და ბარემოს ეკოლოგიური უსაფრთხოება

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი
likamaisaia@mail.ru

დასაბუთებულია, რომ მელიორაცია, რომელიც საზოგადოების ცხოვრების მატერიალურ მოთხოვნად იქცა, მიმართული უნდა იქნას გარემოს გაუმჯობესებისაკენ, ადამიანებისათვის მათი მატერიალური და ესთეტიკური მნიშვნელობის ამაღლებისაკენ, კულტურული ლანდშაფტების შექმნისაკენ და იგი შეიძლება იყოს ყოველმხრივი, თუ ის დამყარებული იქნება იმ კანონების ცოდნაზე, რომლებიც მართავს რთულ ურთიერთკავშირებს ბუნებაში, რომლის ერთ-ერთ აქტიურ რგოლს ადამიანი წარმოადგენს.

როგორც ცნობილია, მელიორაციის შედეგად იცვლება არა მარტო ეკონომიკა, არამედ მთელი რეგიონის ბუნება. დაშრობითი მელიორაციის ფართო განვითარება, რასაც თან სდევს ტერიტორიების განმეორება ტყე-ბუჩქებისაგან, მთელი რიგი კულტურ-ტექნიკური და მელიორაციული ღონისძიებები ცვლის ლანდშაფტებს. ამასთან დაკავშირებით უკანასკნელ ხანებში საზღვარგარეთის მთელ რიგ ქვეყნებში (აშშ, საფრანგეთი და სხვ.) გაჩნდა პუბლიკაციები მელიორაციის უარყოფითი შედეგების შესახებ და ეჭვიც კი არის გამოთქმული დაშრობითი სამუშაოების გაგრძელების მიზანშეწონილობაზე. ამ პუბლიკაციების უდიდესი ნაწილი, რასაკვირველია, აგებულია მცდარ დებულებებზე, მაგრამ მათ გარკვეულ ნაწილში სიმართლაც არის. მიზეზი უნდა ვეძებოთ არა დაშრობის უარყოფით გავლენაში, არამედ არასწორად ჩატარებულ მელიორაციაში.

სამსუხაროდ, ჯერ კიდევ ბევრი დაშრობილი მიწები გამოიყენება ბუნებრივი სახით და ამიტომ მათი პროდუქტიულობა მცირეა. დაშრობასა და ათვისებას შორის გარღვევის ლიკვიდაცია, დაშრობილ მიწებზე მიწათმოქმედების კულტურის ამაღლება უზრუნველყოფს ამ ნაკლოვანებების აღმოფხვრას [1]. დაშრობილი სამუშაოების დაბალი ეფექტურობა ხშირ შემთხვევაში გამოწვეულია მელიორირებული მიწების არასწორი გამოყენებით, როგორც ეს მოხდა, მაგალითად, ჩვენთან, კოლხეთის დაბლობის პირობებში, სადაც საუკეთესო პირობებია დაშრობილი მიწების ერთნაირი და მრავალნაირი საკვები ბალახებით ასათვისებლად, რაც ჩვენს ქვეყანაში მეცხოველეობის განვითარების მძლავრი საკვები ბაზის შექმნის გარანტიად გამოდგება, მაგრამ კოლხეთის დაბლობის დაშრობა-ათვისების გენერალურ სქემაში, რომელიც რამდენიმე ათეული წლის წინ იქნა დამტკიცებული, ძირითადი აქცენტი ჩაის კულტურაზე იქნა გამახვილებული, რამაც აშკარად არ გაამართლა და ამ საქმეში დაბანდებული ათეული მილიონობით მანეთი, შეიძლება ითქვას უქმად დაიკარგა [2].

ჭაობის დაშრობა, ტყე-ბუჩქნარის ამოძირკვა და გაკაფვა აძლიერებს ქარისმიერ ეროზიას. ეს განსაკუთრებით აღინიშნება ისეთ ადგილებში, სადაც ტორფის საფენს წარმოადგენს ქვიშა და მონოკულტურას – სათოხნი კულტურები. ამ შემთხვევაში დეფლაციის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია გამოყენებული იყოს მაღალი აგროტექნიკა, ნიადაგის გამდელიობა (ბალახების თესვა, რათა შეიქმნას მკვრივი კორდი), სატყეო-სამელიორაციო და ორგანიზაციული ღონისძიებების გატარება. ტყის ზოლების გაშენება ამცირებს ქარის მოქმედებას, იცავს ნიადაგს გა-

დატანისაგან. სამწუხაროდ, არის შემთხვევები, როდესაც მელიორაციის დროს ტყე-მცენარეულობა მთლიანად ნადგურდება, რის შედეგადაც დაშრობილი მასივები სტეპად იქცევა ხოლმე. ხშირ შემთხვევაში ის ხეებიც კი ნადგურდება, რომლებიც ხელს არ უშლის მიწათმოქმედებას. დეფლაციის თავიდან აცილების მიზნით და ამავე დროს ლანდშაფტების ესთეტიკური გაუმჯობესებისათვის, მელიორაციის დროს აუცილებელია შევინარჩუნოთ ტყის გარკვეული ნაწილი.

არსებობს აზრი იმის შესახებ, რომ უკანასკნელ ათწლეულებში შეიმჩნევა სამონადირეო რესურსების თითქოს და შემცირება. მელიორაცია, ცვლის რა ბიოცენოზოს, ინვესს, რასაკვირველია, ნადირ-ფრინველის ადგილსამყოფელის შეცვლას. გარდა ამისა, დაშრობილი მიწები ადვილი მისანვდომია ადამიანისათვის, რაც უარყოფითად მოქმედებს გარეული ცხოველების გამრავლებასა და ზრდაზე. ჭაობის ცხოველებისა და ფრინველების შემცირება და ზოგ შემთხვევაში გაქრობა კანონზომიერი მოვლენაა, მაგრამ სამონადირეო რესურსების პროდუქტიულობის შემცირებაზე ლაპარაკი არ შეიძლება. ისე, როგორც მცენარეულ საფარში, ამ შემთხვევაშიც ხდება არა გაღარიბება, არამედ ფაუნის ერთი სახის შეცვლა მეორეთი. მელიორაცია და შემდგომი სასოფლო-სამეურნეო ათვისება ხელს კი არ უშლის, არამედ, პირიქით, ხელს უწყობს სამონადირეო რესურსების განვითარებას, გარეული ნადირ-ფრინველის გამრავლებას.

ჭაობების დაშრობა ნაწილობრივ უარყოფითად მოქმედებს თევზის მოპოვებაზე. მდინარეთა რეგულირების დროს, რაც აუცილებელია იმისათვის, რომ მათ, როგორც წყალმიმღებებმა, დამშრობი სისტემიდან შეუფერხებლად მიიღოს წყალი, ხდება მათი გასწორება, დაღრმავება, დაკლაკ-ნილობის ლიკვიდაცია, მეჩქრების მოსპობა, იჭრება ხე-მცენარეულობა მდინარის კალაპოტში; ამის შედეგად მცირდება საჭერიოთე ფართობი და საკვები ბაზა თევზებისათვის და, შესაბამისად, მცირდება თევზის მარაგი. გარდა ამისა, სასოფლო-სამეურნეო მიზნებისათვის გამოყენებული მდინარისპირა დაშრობით ფართობებზე მინერალური სასუქების გამოყენება იწვევს მდინარის წყლის გაჭუჭყიანებას, რაც ხელს უწყობს თევზის დაღუპვას [3,4].

მდინარეთა წყლების სისუფთავის დასაცავად, მოსახლეობის ინტერესებისათვის (დასვენება, ბანაობა, ესთეტიკური მნიშვნელობა) და მეთევზეობის განვითარებისათვის აუცილებელია მდინარეთა რეგულირების პროექტების განსაკუთრებული ანალიზი, ამ პირობების შენარჩუნების გათვალისწინებით.

ჭაობები და დაჭაობებული ტერიტორიები ძალიან მდიდარია მცენარეულობით, რომელთა მრავალი სახე, მეცნიერული თვალსაზრისით, დიდ ინტერესს წარმოადგენს. იმისათვის კი, რომ ისინი შევინარჩუნოთ საჭირო და აუცილებელია მოეწყოს სპეციალური ნაკრძალები, შენარჩუნდეს ჭაობების ცალკეული მასივები დაშრობითი სამუშაოების ჩატარების გარეშე. ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს ტურიზმის განვითარებისათვისაც. დასავლეთის ქვეყნებში, სადაც ტურიზმი დიდ შემოსავალს იძლევა, რიგ შემთხვევებში ადრე დაშრობილ და ასათვისებელ ფართობებს ხელმეორედ აჭაობებენ და ამ ადგილებში ქმნიან ნაკრძალებსა და ნაციონალურ პარკებს და სხვ.

ამრიგად, მელიორაციული სამუშაოების ჩატარებისას ეკონომიკურ ინტერესებთან ერთად გათვალისწინებული უნდა იქნეს ესთეტიკური და მეცნიერული პრობლემები. შეუძლებელია მელიორაციის სიკეთით გამოწვეული სიკეთის შეფასება მხოლოდ ფულად გამოსახულებაში.

ბამოყენებული ლიტერატურა:

1. ჩხენკელი ი. – სასოფლო-სამეურნეო მელიორაცია. თბილისი: განათლება, 1970.
2. Моцерелия А.В. – Мелиорация и сельскохозяйственное освоение Колхидской низменности. М.: Колос, 1974.
3. Denton, John Bailey – Land Drainage And Drainage Systems. Bibliolife, 2009.
4. Loucks, Daniel P.; Beek van, Eelco. Water Resources Systems Planning and Management: An Introduction to Methods, Models and Applications. UNESCO Publishing, 2005.
5. Mays, Larry W. – Water resources Engineering. Printed in the United State of America, 2005.

Л. Маисая, Х. Кикнадзе

ОСУШИТЕЛЬНАЯ МЕЛИОРАЦИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Институт Водного Хозяйства Грузинского Технического Университета
likamaisaia@mail.ru*

Резюме. Обосновано, что мелиорация, которая стала материальной потребностью общественной жизни, должна быть направлена на улучшение окружающей среды, на повышение материальной и эстетической значимости людей, на создание культурных ландшафтов и она может быть всесторонняя, если будет основана на знании тех законов, которые управляют сложными взаимосвязями в природе, активным звеном которой является человек.

Amelioration

L. Maisaia, Kh. Kiknadze

DRAINAGE RECLAMATION AND ECOLOGICAL SAFETY OF ENVIRONMENTAL

*Water Management Institute of Georgian Technical University
likamaisaia@mail.ru*

Summary. It is justified, that reclamation which became material demand of society life, must be directed to environmental improve, to increase material and esthetic importance for people, to create cultural landscape and it may be comprehensive, if it will be based on the knowledge of laws, which manage difficult interaction in nature, which one active ring present human.

Л. Итриашвили, И. Иремашвили, Т. Тевзадзе

АГРОМЕЛИОРАТИВНЫЙ МЕТОД ОСВОЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВОГРУНТОВ КОЛХИДЫ

Институт Водного Хозяйства Грузинского технического университета
itriashvili@mail.ru

Многолетние исследования почвогрунтов центральной части Колхидской низменности и анализ мелиоративных условий послужил обоснованием для разработки агромелиоративного приема, предназначенного для интенсификации окультуривания этих почв и повышения их плодородия путем искусственного регулирования водно-воздушного, теплового и биологического режимов [1, 2].

На основе этих исследований предложен новый мелиоративный прием, предназначенный для интенсивного сельскохозяйственного освоения избыточно-увлажненных глинистых почв Колхиды

Способ заключается в том, что в целях создания оптимального водно-воздушного режима корнеобитаемой толщи, растения высаживаются в дренированные траншеи глубиной 0,8-1,0 м. На дно этих траншей отсыпается слой фильтрующего материала толщиной 0,2-0,3 м, а остальное пространство, служащее корнеобитаемой толщей, заполняется смесью местной почвы с добавкой 15-20% отощающего материала (песок, шлак, агроруда и др.) в пропорции, обеспечивающей нужное улучшение агрофизических свойств мелиорируемой почвы. Одновременно с этим в искусственно образуемую почвенную засыпку траншей можно вносить удобрения, подкислители, известь и др. стимулирующие вещества.

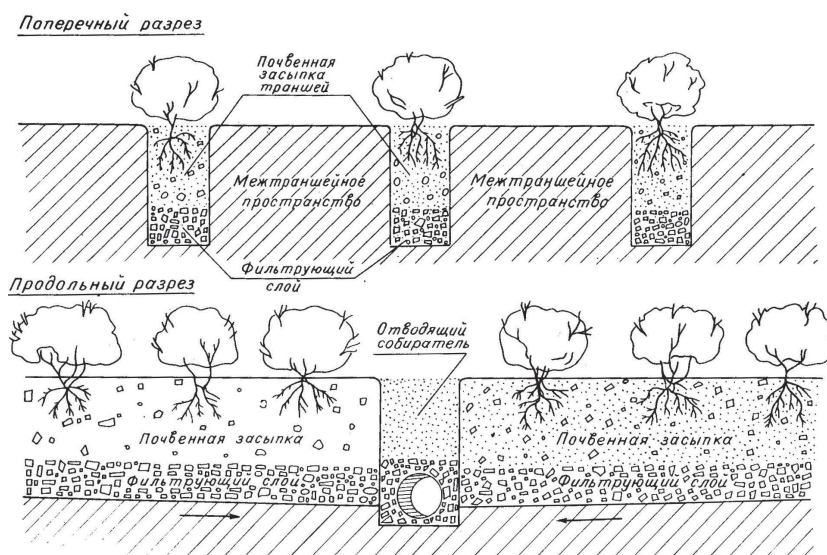


Рис 1. Схема дренажных траншей

Обеспечение оптимального водно-воздушного режима в предлагаемом способе достигается искусственным улучшением водно-физических свойств мелиорируемых почв и оперативным удалением избыточных атмосферных осадков.

Производственные испытания метода были проведены на территории бывшего субтропического совхоза «Гантиади» Хобского р-на с предварительным моделированием методом электрогидродинамических аналогий [2, 3]. Постановка производственного опыта преследовала цель установить агрометеорологическую эффективность дренажных траншей по показателям водно-воздушного режима и реакции использованных в качестве фитоиндикаторов растений – чая, мандарина, лавра и хурмы.

Дренажные траншеи, заложенные на опытном участке и рекомендуемые к производственному использованию, имели следующие технические параметры: глубина траншеи, м - 0,8 – 1,2; ширина по дну, м – 0,8; продольный уклон дна – 0,005-0,01; толщина фильтрующего слоя, м – 0,2 – 0,3; материал для фильтрующего слоя, м³ – 16 – 24 (на 100 м/п); отощающие добавки, м³ – 6,4 – 12,8 (на 100 м/п). Посадка культур была произведена через 6 месяцев после строительства траншей с учетом осадки почвогрунта. Разработанная схема закладки траншей вписывается в существующую осушительную сеть и обеспечивает все процессы механизированных сельскохозяйственных работ. Участок оборудован отвором из 28 наблюдательных скважин, установленных в полости дренажных траншей, межтраншейных пространствах и на целине.

Наблюдения показали, что в межтраншейных пространствах, на контрольном варианте и на целине уровень почвенно-грунтовых вод преимущественно залегал в верхних горизонтах корнеобитаемой толщи 0-30 см от поверхности.

В дренажных траншеях уровень почвенно-грунтовых вод наблюдался лишь кратковременно в нижнем горизонте почвенной засыпки в течение 2-6 суток только в периоды затяжных или интенсивных дождей.

Баланс осадков и стока из дренажных траншей иллюстрируемая данным на таблицы 1.

Таблица 1. Баланс осадков и стока в мм

Период, месяц	Кол-во осадков	Сток из траншеи в пересчете на 1 га	В том числе		Испарение и остаток в почве	Сток в % к осадкам	
			Приток из стенок	Приток с поверхности		общий	В том числе через стенки
VI - VII	26,2	17,6	1,0	16,1	8,6	67,2	5,7
X - XI	51,0	37,0	5,2	31,8	14,0	72,6	10,2

Сопоставление водно-физических показателей исходной почвы с почвенной засыпкой траншеи приведено в таблице 2.

Таблица 2. Водно-физические характеристики почв

Варианты	Влажность, %	Уд. масса, г/см ³	Об. масса, г/см ³	Пористость, %	Фракция менее 0,001%	ММВ, %	Коэф. фильтрации, см/сек
Исходная почва, целина	42,8	2,68	1,25	53,4	37,6	31,2	1,2 × 10 ⁻⁷
Траншея (шлак 15%)	48,5	2,64	0,87	63,9	29,5	22,3	4,7 × 10 ⁻²
Траншея (доломит 20%)	34,2	2,66	1,13	57,5	30,1	22,5	2,7 × 10 ⁻²
Траншея (известняк 23%)	36,8	2,65	1,09	58,8	28,9	22,0	4,1 × 10 ⁻²

Состояние водно-воздушного режима приводится в таблице 3

Таблица 3. Водно-воздушный режим

Период, месяц	Объемная масса, г/см ³	Пористость, %	Влажность, % (объемн)	Аэрация, %	Запас недоступной воды, % (ММВ)	Наличие доступной воды, % (объемн)	Наличие продуктивной воды, % (объемн)	Состояние почвенно-грунтовых вод в см от поверхности
IV	0.99	62.4	35.7	26.7	22.1	13.6	7.6	нет
	1.10	58.7	38.5	20.2	24.7	13.8	7.8	нет
	1.00	62.6	41.9	20.7	22.0	19.9	13.9	нет
	1.30	51.2	48.5	2.7	35.7	12.8	6.8	59
VII	0.92	68.1	32.4	32.7	20.5	11.9	5.9	нет
	1.15	56.8	38.9	17.9	25.9	13.0	7.0	нет
	1.08	59.6	41.7	17.9	23.8	17.9	11.9	нет
	1.28	52.3	47.7	4.7	35.2	12.5	6.5	54
X	1.06	59.7	51.6	8.1	23.6	28.0	22.0	70
	0.97	63.6	56.2	7.4	31.8	24.4	28.4	80
	1.10	58.9	46.7	12.2	24.2	22.5	16.5	65
	1.18	55.7	56.3	0	32.4	23.9	17.9	4

Из таблицы 2 видно, что добавка отошающих материалов (агроруды, котельного шлака) существенно изменила пористость и водопроницаемость в разрыхленной пчвенной засыпке, обеспечив этим значительное улучшение водно-воздушного режима аэрации, показатель доступной воды и др.

Сказанное подтверждается данными таблицы 3, в которой представлены результаты наблюдений для трех сроков при наиболее глубоком залегании почвенно-грунтовых вод на целине, а также в междренних пространствах, при средней глубине залегания воды и при наиболее высоком стояния уровня почвенно-грунтовых вод – 4 см от поверхности.

Анализ таблицы 3 свидетельствует об удовлетворительном водно-воздушном режиме в дренированных траншеях как в толще почвенной засыпки 0-20 см. так и на глубине 40-60 см во все рассмотренные сроки. Это, в частности, подтверждают показатели аэрации и обеспеченности доступной и особенно продуктивной водой.

В то же время на целине во влажные периоды при наличии значительных запасов доступной и продуктивной воды наблюдается отсутствие аэрации, а в засушливые периоды наоборот, при удовлетворительной аэрации продуктивная вода практически отсутствует. Отмеченные существенные различия водно-воздушного режима в дренированных траншеях и на целине полностью подтверждают наблюдения за ростом и развитием высаженных культур.

Так, на дренированной траншее в первый же год чайный куст после весенней подрезки достиг высоты 48 см, образовал крону диаметром 42 см, дал сезонный прирост побегов на 284 см при четырех порядках ветвления; корневая система углубилась до 35 см, при весе 41 гр. На контрольном варианте сезонный прирост побегов – 67 см, т.е. в 4 раза меньше, вес корневой системы 12 гр, при углублении до 16 см крона не образовалась. Урожайность мандарин на опытном участке на шестой год вегетация составила 19,3 ц/га против плановых 7,5, а на седьмой год – 40,5, против 15,0 ц/га. Это обуславливает возможность получения дополнительной продукции, объем которой до наступления плановой полновозрастности плантаций на одиннадцатый год ориентировочно составляет: для чая 120 ц/га, цитрусовых 200 ц/га, лавра 30 ц/га. Стоимость этой продукции в 2,4-3,6 раза превышает сметную стоимость строительства систем дренированных траншей.

Выполненные исследования и накопленный производственный опыт свидетельствуют, что конструкция дренированных траншей способствует интенсивному окультуриванию болотно-глеевых почв, обеспечивает устойчиво благоприятный водно-воздушный, тепловой и биологический режимы, благодаря чему ускоряется наступление полновозрастности плантаций и повышается их урожайность.

Дренированные траншеи в качестве способа окультуривания избыточно-увлажненных тяжелых почв с неурегулированным водно-воздушным режимом могут быть использованны для выращивания субтропических культур, плодово-ягодных насаждении при закладке питомников, ветрозащитных полос и в других случаях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Итриашвили Л. А. Искусственное управление свойствами грунтов. Монография, Тб., «Мецниерева», 2005, 362 стр. на груз. яз.
2. Абелишвили Г. В., Тевзадзе Т. В., Итриашвили Л. А. Дренированные траншеи как прием для интенсивного освоения глинистых переувлажненных почв Колхиды. Труды ГрузНИИГиМ, Тб., 1982, стр. 48-53.
3. Абелишвили Г. В., Хамзаев М. М. Итоги исследований нового агромелиоративного приема окультуривания глинистых почв Колхидской низменности. Труды ГрузНИИГиМ, Тб., 1980, стр. 26-31.

მელიორაცია

ლ. იტრიაშვილი, ი. ირემაშვილი, თ. თევზაძე

კოლხეთის მძიმე ნიადაგბრუნების ათვისების
აბრომელიორაციული მეთოდი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი
itriashvili@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: მძიმე ნიადაგბრუნებები, დრენირებული თხრილები, წყალ-ჰაერის რეჟიმი, ათვისება.

რეზიუმე. განხილულია კოლხეთის მძიმე ქარბტენიანი ნიადაგბრუნების ათვისების პრობლემები, შემოთავაზებულია ამ პრობლემების გადაწყვეტა დრენირებული თხრილების მოწყობის გზით, რომლებიც შევსებულია ადგილობრივი გრუნტებისა და გამამჭლეველების ნარევივით, მათში მცენარეების დარგვით. მოყვანილია საწარმოო გამოცდების შედეგები, რომლებმაც უჩვენა მეთოდის პერსპექტიულობა.

Amelioration

L. Itriashvili, I. Iremashvili, T. Tevzadze

AGRO MELIORATION METHOD OF HEAVY SOILS
ASSIMILATION FOR KOLKHETI REGION

Water Management Institute of Georgian Technical University
itriashvili@mail.ru

Key words: heavy soils, drained trenches, water – Air mode, assimilation

Summary. The using problems of heavy wetland soils for Kolkheti region are discussed, the problem resolving methods by arrangement the drained trenches are proposed, which are filled by the local inert additive and ground mixtures with planting the plants in them. The production test results are given, that have shown the perceptiveness of the method.

Л. Лученок, Е. Сарасеко

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ БЕЛАРУСИ

¹ РУП «Институт мелиорации», г. Минск, Беларусь, l_luchenok@mail.ru

² РНИУП «Институт радиологии», г. Гомель, Беларусь, elen_saraseko@tut.by

В Республике Беларусь около 3 млн. га мелиорированных земель, представленных рядом почв (легкие и тяжелые суглинистые, супесчаные, песчаные, торфяные различных стадий трансформации) и расположенных в различных гидролого-климатических условиях. Продуктивность этих земель не зависимо от почвенно-гидрологических условий полей должна быть на высоком уровне и достигать до 10 т /га к.ед. Одной из перспективных культур является кукуруза, возделываемая на зеленую массу и зерно. В регионе Белорусского Полесья можно получать урожайность зеленой массы на уровне 100 т /га, зерна – до 12 т /га. Однако, достичь такого уровня на мелиорированных землях возможно только за счет применения ряда агротехнологических приемов. Кроме того, кукуруза, при получении высоких урожаев зерна, очень требовательна к обеспечению всеми необходимыми макро- и особенно микроэлементами, в первую очередь – цинком, которыми мелиорированные земли, особенно песчаные и торфяные различных стадий трансформации, обеднены. Некорневые подкормки растений микроэлементами (МЭ) проводят не всегда в оптимальные сроки (что снижает эффективность) и не во всех сельхозпредприятиях, т.к. этот прием осложнен или невозможен из-за погодных или почвенно-гидрологических условий. В результате растения не могут полностью реализовать свой продукционный потенциал, что приводит не только к недобору зерна кукурузы, но и урожайности последующих культур связанного со значительным отрицательным балансом всех микроэлементов, который с годами увеличивается.

Таким образом, исследования направлены на разработку различных агротехнологических приемов, обеспечивающих повышение уровня продуктивности кукурузы и получения из нее качественного зерна и зеленой массы. Эксперименты проводили на опытных участках и в производственных посевах в южных регионах Республики Беларусь (Брестская и Гомельская области).

Одним из приемов повышения и получения стабильной урожайности зерна кукурузы является предпосевная подготовка семян, включающая их обработку семян композицией различных микроэлементов и биологически активных веществ (БАВ) [1].

Опыты проводили на дерготорфяных минеральных остаточно-торфяных почвах с содержанием органического вещества (ОВ) ~10%, pH_{KCl} – 5.5-6.0, содержание P_2O_5 ~200 мг/кг почвы, K_2O ~250 мг/кг почвы, CuO ~1,19 и ZnO ~4,6 мг/кг почвы. Фон минерального питания: $N_{60}P_0K_0$ – контроль, $N_{60+60+60}P_{135}K_{150+90}$ 50 т/га навоза+ $N_{25+25+25}P_{80}$. Одним из эффективных приемов повышения урожайности зерна является внекорневая обработка кукурузы в фазе 7-8 листьев раствором цинка и биологически активных веществ. Поэтому для оценки влияния композиционного состава на фоне $N_{60+60+60}P_{135}K_{150+90}$ 50 т/га навоза+ $N_{25+25+25}P_{80}$ в фазе 7-8 листьев растения обрабатывали раствором Zn (100 г/га) и Экосила (из расчета 100 мл/га) – позитивный контроль. Объем рабочего раствора 200 л/га.

Оценку влияния композиционного состава для предпосевной обработки семян кукурузы проводили в лабораторных экспериментах по массе корней и проростков на 15 день после начала эксперимента.

Предварительно семена были обработаны связующим и композиционным составом (связующее, МЭ, БАВ). В качестве позитивного контроля использовали семена обработанные раствором карбамида. Семена на чашках Петри (2-х кратная повторность по 10 семян/чашку Петри) обработали 10 мл соответствующих растворов и инкубировали при 26°C в термостате. На 15 день после начала эксперимента чашки на 4 часа вставили на свет.

В лабораторных экспериментах установлено, что уже на стадии прорастания семян само связующее является ростостимулятором. Композиционный состав на его основе усиливает этот эффект. Так связующее и его композиционный состав оказывали стимулирующее действие на рост проростков по сравнению с обработкой семян раствором азота и смесью азота, МЭ и БАВ и увеличивали массу корешков в 2,5 раза и в 1,5 раза массу проростков (таблица 1). Увеличение массы корешков произошло за счет увеличения их количества и стимулирования развития.

Таблица 1. Морфологические параметры проростков кукурузы в зависимости от различных способов предпосевной обработки семян

Вариант	Масса корешков, г	Масса проростков, г
Карбамид – контроль 1	0,006	0,144
Карбамид+ МЭ + БАВ – контроль 2	0,016	0,111
Связующее	0,041	0,150
Связующее + МЭ + БАВ	0,047	0,167
НСР ₀₅	0,003	0,013

В полевых опытах установлено, что предпосевная обработка семян кукурузы привела к повышению урожайности зерна на варианте без удобрений и без внекорневой обработки вегетирующих растений на 0,41 т/га в 2011 г., а в неблагоприятный по погодным условиям 2012 г. (весенние заморозки) – 2,66 т/га. На вариантах с применением минеральной системы удобрений прибавки составили 0,68 и 1,90 т/га соответственно в 2011 и 2012 г. В среднем за 2 года прибавка составила 1,54, 1,29 и 2,03 т/га на вариантах без удобрений, минеральной и органоминеральной системах удобрений (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность зерна кукурузы (ц/га)

Вариант	Урожайность зерна кукурузы, т/га								
	2011 г.			2012 г.			среднее за 2 г.		
	без инкрустации	инкрустированные	прибавка	без инкрустации	инкрустированные	прибавка	без инкрустации	инкрустированные	прибавка
N ₀ P ₀ K ₀	6,97	7,39	0,41	1,87	4,53	2,66	4,42	5,96	1,54
N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₂₃₀	10,11	10,79	0,68	3,36	5,25	1,90	6,73	8,02	1,29
50 т/га навоза+N ₇₅ P ₈₀	-	-	-	3,40	5,43	2,03	3,40	5,43	2,3

Затраты на производство композиции для предпосевной обработки семян кукурузы и проведение обработки составляют 30 \$/т семян. При возделывании кукурузы на зерно норма высева составляет 25 кг/га, т.е. затраты составят 0,75 \$/га. При оптимальных погодных условиях прибавка урожайности к лучшему варианту составляет 0,4-0,7 т/га, т.е. прибыль может составить 100-160 \$/га. В среднем за 2 года прибыль может составить 375-500 \$/га при сопоставимых затратах на производство зерна кукурузы.

В условиях республики Беларусь кукурузу широко возделывают на зеленую массу для приготовления

силоса. Экономически целесообразным является получение урожайности зеленой массы более 300-350 ц/га. Одним из приемов её повышения является посев с шириной междурядья 35 см. Этот прием в среднем за 5 лет обеспечивает урожайность зеленой массы более 80,0 т/га (таблица 3). В благоприятные по погодным условиям годы она составила 100 т/га.

Таблица 3. Влияние минеральных и органических удобрений на урожайность зеленой массы и продуктивность кукурузы

Фон минерального питания	Урожайность, т/га	Продуктивность, т к.ед./га	Выход обменной энергии, ГДж/га
$N_0P_0K_0$	52,23	10,75	91,8
$N_{120}P_{90}K_{135}$	83,83	17,53	148,5
$N_{120}P_{90}K_{135}+50$ т/га навоза КРС	86,00	15,99	152,3
НСР _{0,05}	6,33	2,46	12,3

Этот прием также эффективен при позднем севе кукурузы на площадях с подтопленными с весны участками или при 2 кратном высеве для использования зеленой массы на подкормку для молодняка.

Важным направлением исследований является качество получаемой зеленой массы кукурузы и силоса. Оно определяет уровень молочной продуктивности коров и себестоимость молока. Таким образом, целью наших исследований была оценка макроэлементного состава, содержания тяжелых металлов, качественного состава кукурузы, возделываемой на кормовые цели на различных типах почв, загрязненных ^{137}Cs и ^{90}Sr , в сельскохозяйственных организациях Гомельской области. В качестве объектов исследования были выбраны сельскохозяйственные организации КСУП «Коммунист» и КСУП «Скороднянский» Ельского района, имеющие в своем наличии агроторфяные низинные почвы и ф-л «Советская Белоруссия» Речицкого района, РСУП ЭБ «Стреличево», КСУП «Судково» Хойникского района, КСУП «им. Жукова» Брагинского района с дерново-подзолистыми супесчаными почвами. Анализ результатов исследования 2012 года показал, что в сельскохозяйственных организациях, как с повышенной плотностью загрязнения почв ^{137}Cs и ^{90}Sr , так и менее загрязненных радионуклидами, агрохимические показатели почв различных типов подвержены большой степени вариабельности по содержанию макро- и микроэлементов в пределах полей (элементарных участков). Данный фактор отражается на качественном составе кукурузного силоса, производимого на данных территориях.

Кукуруза, возделываемая на силос, на агроторфяных низинных почвах по содержанию нитратов превышает установленные ПДК для силосных культур (500 мг/кг натурального вещества) в 2,2-4,1 раза. Содержание клетчатки в кукурузном силосе превышает среднестатистические справочные данные (75,0 г/кг натурального вещества) в 1,2 раза. Содержание сырого жира в силосе меньше среднестатистических данных (10 г/кг натурального вещества) в 2,3-2,6 раза. Содержание кадмия и свинца не превышает установленные значения ПДК для силоса, соответственно, 0,2 и 0,8 мг/кг натурального вещества. Содержание калия в кукурузе превышает среднестатистические справочные данные (2,9 г/кг натурального вещества) в 2,1-2,8 раза. Кукурузный силос по содержанию ^{137}Cs составляет 0,7-4,4 Бк/кг, то есть может использоваться в фуражных целях (РДУ-99 ^{137}Cs – 240 Бк/кг). По содержанию ^{90}Sr кукурузный силос также может использоваться для фуража (РДУ-99 ^{90}Sr – 50 Бк/кг) и составляет 1,1-3,1 Бк/кг.

Кукуруза, возделываемая на силос, на дерново-подзолистых супесчаных почвах содержит в 1,3-4,1 раза меньше калия по сравнению со среднестатистическими данными. Содержание кадмия и свинца в растениях кукурузы не превышает установленные значения ПДК для силосных культур, соответственно, 0,8 и 0,2 мг/кг натурального вещества. Кукурузный силос по содержанию нитратов не превышает установленные ПДК для силоса, соответственно, 500 мг/кг натурального вещества. Содержание жира в силосе ниже среднестатистических данных (10 г/кг натурального вещества) в 2,2-3,1 раза. Кукурузный силос по содержанию ^{137}Cs составляет 0,4-3,4 Бк/кг, то есть может использоваться в фуражных целях

(РДУ-99 ^{137}Cs – 240 Бк/кг). По содержанию ^{90}Sr кукурузный силос также может использоваться для фуража (РДУ-99 ^{90}Sr – 50 Бк/кг) и составляет 1,7-18,5 Бк/кг.

Таким образом, кукурузный силос, произведенный на почвах разных типов с различной плотностью загрязнения ^{137}Cs и ^{90}Sr в сельскохозяйственных организациях, по содержанию клетчатки, сырого жира, нитратов варьирует относительно установленных среднестатистических данных от min до max содержания [2]. По содержанию свинца и кадмия в сочных кормах, кукурузный силос не превышает установленные ПДК содержания тяжелых металлов [2]. Кукуруза, возделываемая на силос, на почвах различных типов соответствует РДУ-99 по содержанию ^{137}Cs , ^{90}Sr и может использоваться в фуражных целях [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лученок, Л. Н. Заявка на патент «Композиционный состав для предпосевной инкрустации семян кукурузы» №а 20121406 от 08.10.2012 (РБ).
2. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства / Нац. акд. наук Беларуси; Ин-т экономики; Центр аграрной экономики; под ред. В.Г. Гусакова; сост. Я.Н. Бречко, М.Е. Сумонов. – Минск: Бел. наука, 2006. – 709 с.
3. Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2012-2016 годы // Д-т по ликвид. последствий катастрофы на ЧАЭС М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь; М-во сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь; сост.: Н.Н. Цыбулько, Г.В. Анципов, В.С. Аверин [и др.]. – Минск: Департамент по ликвид. последствий катастрофы на ЧАЭС, РНИУП «Институт радиологии», 2012. – 121 с.

საერთაშორისო უნივერსიტეტი „კოლხეთის დაბლობის წყლის
ეკოსისტემები – დაცვა და რაციონალური გამოყენება“

შრომთა კრებული

Международная Конференция „Водные Экосистемы Кольхидской
Низменности – Охрана и Рациональное Использование“

СБОРНИК ТРУДОВ

International Conference „Kolkhety Lowland Water Ecosystems –
Protection and Efficient Use“

WORKBOOK



თბილისი • ТБИЛИСИ • TBILISI
2013

UDC (УДК) 574.4(479.22)(063)
01 – 388



ISBN 978-9941-0-5792-2