

HISLAND 2025



9 February 2025, Tbilisi
Conference | Workshop

Book of Abstracts
TSU, HISLAND Research Team

სამეცნიერო ღონისძიება - ისტორიული ლანდშაფტები

კონფერენცია - HISLAND 2025 | ვორკშოპი - ლანდშაფტი და ნასახლარები

9 თებერვალი, 2025 | თბილისი | საქართველო

აბსტრაქტების კრებული

კრებულის რედაქტორები

დოქტ. რომან მაისურაძე

დოქტ. თამარ ხარძიანი

ღონისძიების ორგანიზატორები

HISLAND კვლევითი ჯგუფი [პროექტი FR-22-3989], ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

პროექტის დაფინანსება

ღონისძიება იმართება სამეცნიერო პროექტის „სამცხე-ჯავახეთის ისტორიული ლანდშაფტები“ [FR-22-3989] ფარგლებში, შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით.



Scientific Event - Historical Landscapes

Conference – HISLAND 2025 | Workshop – Landscape & Settlements

February 9, 2025 | Tbilisi | Georgia

Book of Abstracts

Editors

Dr. Roman Maisuradze

Dr. Tamar Khardziani

Event Organisers

The HISLAND research team [project # FR-22-3989], Ivane Javakhishvili Tbilisi State University (TSU).

Project Funding

The event is part of the "Historical Landscapes of Samtskhe-Javakheti" project [#FR-22-3989], supported by the Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia.



წინასიტყვაობა

2025 წლის 9 თებერვალს, თბილისში, ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში, ჩატარდა სამეცნიერო დონისძიება „ისტორიული ლანდშაფტები“ (HISLAND 2025), რომელიც მოიცავდა კონფერენციას - HISLAND 2025 და სემინარს/Workshop - „ლანდშაფტი და ნასახლარები“. დონისძიება წარმოადგენს სამეცნიერო პროექტის, „სამცხე-ჯავახეთის ისტორიული ლანდშაფტები“ [FR-22-3989], ნაწილს, რომელიც დაფინანსებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხრიდან და ხორციელდება ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბაზაზე, HISLAND კვლევითი ჯგუფის მიერ (პროექტის ხელმძღვანელი - დოქტ. რომან მაისურაძე).

კონფერენცია HISLAND 2025 ინტერდისციპლინურ ხასიათს ატარებდა, სადაც წარმოდგენილი იყო გეოგრაფიის, არქეოლოგიის, ლანდშაფტის არქეოლოგიის, ლანდშაფტის ეკოლოგიის, გეოსაინფორმაციო მეცნიერებების და გარემოს დაცვის დისციპლინების ფარგლებში განხორციელებული კვლევები. დონისძიება მოიცავდა თემატურ სექციებს, დისკუსიას და სემინარს. აბსტრაქტების კრებულში თავმოყრილია HISLAND 2025-ის მონაწილეთა მოხსენებების ანოტაციები, რომელიც წარმოდგენას შეუქმნის მკითხველს ისტორიული ლანდშაფტების მნიშვნელობის შესახებ. განსაკუთრებული ინტერესი გამოიწვია, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორის, პაატა ბუხრაშვილის მოხსენებამ, შირაქის ველზე, ნაზარლების მთაზე, ახლად აღმოჩენილი, 3000 წლის წინანდელი, სამლოცველოს შესახებ. საინტერესო მიგნებები გაგვიზიარა ლევან ლოსაბერიძემ თანაავტორებთან ერთად შირაქის ველზე ჩატარებული არქეოლოგიური კვლევის შესახებ, სადაც გამოიკვეთა გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის ხანის დასახლებების პატერნთან და საფორტიფიკაციო სისტემებთან დაკავშირებული თავისებურებები. ავტორთა აზრით, აღნიშნული სისტემები ადგილობრივი საზოგადოების მხრიდან შექმნილი იყო „წინასწარ დაგეგმილი, განსაზღვრული გეგმით და ლანდშაფტის გათვალისწინებით“. კრებულში ასევე შესულია, ლანდშაფტის არქეოლოგიის ჭრილში განხორციელებული კვლევები სამცხე-ჯავახეთის არქეოლოგიური ძეგლების მაგალითზე. ამ მხრივ აღსანიშნავია გია ჩილინგარაშვილის კვლევა ადრე ბრინჯაოს ხანის ნამოსახლარების შესახებ სამცხეში, ადიგენის მუნიციპალიტეტში და ნინო პატარიძის კვლევა ფარავნის არქეოლოგიური ძეგლების შესახებ.

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონს მოიცავდა თამარ ხარძიანის მოხსენებაც, რომელმაც წარმოადგინა ლანდშაფტის ეკოლოგიის ჭრილში შესრულებული კვლევის მეთოდოლოგიური საკითხები, რაც მოიცავდა დისტანციური ზონდირების ტექნიკის გამოყენებას ლანდშაფტის პატერნის კატეგორიზებული რუკის შედგენაში. კვლევა მოიცავდა კლასიფიკაციის სხვადასხვა მოდელების შედარებას. კრებულში შესულია ნიკოლოზ ნ. ბერუჩაშვილისა და ნელი ჯამასპაშვილის ნაშრომი, სადაც განხილულია ე.წ. „ხელუხლებელი ლანდშაფტების“ ცნება და ბიოლოგიური თუ ლანდშაფტური მრავალფეროვნების საკითხები.

დონისძიების მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენდა სემინარი/Workshop, რომლის თემატიკა გახლდათ ლანდშაფტი და ნასახლარები. სექცია მოიცავდა რომან მაისურაძის მოხსენებას სამცხე-ჯავახეთის ლანდშაფტისა და ნასახლარების შესახებ, სადაც მან ისაუბრა მიმდინარე კვლევაზე, ლანდშაფტისა და ნასახლარების გეომონაცემთა ბაზის შექმნის მეთოდებსა და მიდგომებზე, გამოყენებულ წყაროებზე. სადისკუსიო სექციის ფარგლებში გაიმართა საინტერესო მსჯელობა,

როგორც ცალკეულ მოხსენებასთან დაკავშირებით, ისე ისტორიული ლანდშაფტების კვლევის მნიშვნელობაზე.

ღონისძიებამ გამოკვეთა ინტერდისციპლინური კვლევების საჭიროება (1), გეოგრაფიული და არქეოლოგიური კვლევების საერთო ინტერესები და გადაკვეთის წერტილები, როგორიცაა გეოსაინფორმაციო მეთოდოლოგიის გამოყენება და კვლევის ლანდშაფტური დონე (2), დისტანციური ზონდირებისა და გეოსივრცული ანალიზის მნიშვნელობა ისტორიული ლანდშაფტის კვლევაში (3), არქეოლოგიური კვლევების მნიშვნელობა რეგიონების/მუნიციპალიტეტების მიმზიდველობის გაზრდაში და დეცენტრალიზაციის ხელშეწყობაში (4), ინტერდისციპლინური სამეცნიერო დისკუსიებისა და ცოდნის გაზიარების მნიშვნელობა ქვეყნის სამეცნიერო პოტენციალის გაზრდაში (5).

საორგანიზაციო კომიტეტის მადლობას უხდის კონფერენციის თითოეულ მონაწილეს ღონისძიებაში შეტანილი წვლილისთვის. HISLAND კვლევითი ჯგუფი ახლო მომავალში გეგმავს მსგავსი შინაარსის ღონისძიების ჩატარებას და იმედს გამოთქვამს, რომ პლატფორმა კიდევ უფრო გაფართოვდება.

საორგანიზაციო კომიტეტი

Preface

The scientific event "Historical Landscapes" (HISLAND 2025) was held on February 9, 2025, at Ivane Javakhishvili Tbilisi State University in Tbilisi. It combined the HISLAND 2025 conference and the Landscape and Settlements workshop. The event is part of the scientific project "Historical Landscapes of Samtskhe-Javakheti" [FR-22-3989], funded by the Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia and implemented by the HISLAND research team at Ivane Javakhishvili Tbilisi State University (Project PI- Dr. Roman Maisuradze).

HISLAND 2025 was an interdisciplinary conference showcasing research in geography, archaeology, landscape archaeology, landscape ecology, geoinformation sciences, and environmental protection. The event featured thematic sections, a discussion, and a workshop.

In the book of abstracts, the authors provide brief descriptions of the research presented at HISLAND 2025, offering the reader an insight into the significance of historical landscapes. The presentation by Paata Bukhrashvili, a professor at Ilia State University, was particularly interesting on the newly discovered 3,000-year-old shrine on Mount Nazarlebi in the Shiraki Valley. Levan Losaberidze et al. presented interesting findings from their archaeological research in the Shiraki Valley. The study uncovered features related to the layout of Late Bronze-Early Iron Age settlements and fortification systems. According to the authors, these systems were created by the local community as a "well-organized defensive system adapted to the landscape." The collection also includes research in landscape archaeology, using archaeological sites in Samtskhe-Javakheti as examples. In this regard, Gia Chilingarashvili's research on Early Bronze Age settlements in Samtskhe, Adigeni Municipality, and Nino Pataridze's research on the archaeological sites of Paravani are noteworthy.

Tamar Khardziani's report also focused on the Samtskhe-Javakheti region, addressing methodological issues in landscape ecology research. It highlighted the use of remote sensing techniques to create a categorical map of landscape patterns and included a comparison of various classification models. The collection also includes an abstract by Nikoloz N. Beruchashvili and Neli Jamaspashvili, which discusses the concept of "Virgin Landscapes" and biological and landscape diversity issues.

An essential part of the event was a workshop on landscapes and settlements. The section included a report by Roman Maisuradze on the landscapes and abandoned settlements of Samtskhe-Javakheti, in which he discussed ongoing research, methods and approaches for creating a geodatabase of landscapes and settlements, as well as the sources used. The discussion section featured an engaging conversation on individual presentations and the importance of researching historical landscapes.

The event highlighted the need for interdisciplinary research (1), the shared interests and intersection points between geographical and archaeological research, such as the use of geoinformation methodology and landscape-level studies (2), the importance of remote sensing and

geospatial analysis in historical landscape research (3), the role of archaeological research in enhancing the attractiveness of regions/municipalities and promoting decentralisation (4), and the value of interdisciplinary scientific discussions and knowledge sharing in boosting the scientific potential of the country (5).

The organising committee thanks the conference participants for their contributions to the event. The HISLAND research team plans to organise a similar event in the near future.

Organising Committee

შინაარსი

პატა ბუხრაშვილი 3000 წლის წინანდელი სამლოცველო ნაშარლების მთაზე (შირაქის ზეგანი)	10
ნიკოლოზ ნ. ბერუჩაშვილი, ნელი ჯამასაშვილი ხელუხლებული ლანდშაფტების, როგორც ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების უნიკალური რესურსის დაცვის მნიშვნელობა	11
ლევან ლოსაბერიძე, გიორგი კირკიტაძე, მათე ახალაია, მიხეილ ლობჯანიძე, მაიკლ ზიმერმანი, მიხეილ ელაშვილი ადრეული სახელმწიფო ფორმირებების კვალი სამხრეთ კავკასიაში: გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის საფორტიფიკაციო სისტემები შირაქის ველზე	13
რომან მაისურაძე სამცხე-ჯავახეთი, ლანდშაფტი და ნასახლარები	15
გია ჩილინგარაშვილი ცხოვრება მთიან რეგიონში: ადრე ბრინჯაოს ხანის ნამოსახლარები სამცხეში	17
ნინო პატარიძე ლანდშაფტის არქეოლოგიის მნიშვნელობა ფარავნის არქეოლოგიური ძეგლების კვლევის მაგალითზე	19
თამარ ხარძიანი დისტანციური ზონდირების ტექნიკის გამოყენება სამცხე-ჯავახეთის ლანდშაფტების კატეგორიზებული რუკის პატერნის შესაქმნელად	21

Contents

Paata Bukhrashvili <i>Nazarlebi, a 3000 Year Old Shrine in Kakheti (Eastern Georgia)</i>	10
Nikoloz N. Beruchashvili, Neli Jamaspashvili <i>The Importance of Protecting Virgin Landscapes as a Unique Resource Biological and Landscapes Diversity of Georgia</i>	12
Levan Losaberidze, Giorgi Kirkitadze, Mate Akhalaia, Mikheil Lobjanidze, Michael Zimmerman, Mikheil Elashvili <i>New Insights into Complex Social Organization in the Southern Caucasus - Late Bronze Age- Early Iron Age Settlement Patterns in the Shiraki Plain (Southeast Georgia)</i>	14
Roman Maisuradze <i>Samtskhe-Javakheti, Landscape and Abandoned Settlements</i>	16
Gia Chilingarashvili <i>Living in the Highlands: Early Bronze Age Settlements in the Samtskhe Region</i>	18
Nino Pataridze <i>The Importance of Landscape Archaeology on the Example of Researching the Archaeological Monuments of Paravani</i>	20
Tamar Khardziani <i>Application of Remote Sensing Techniques to Derive Categorical Map Patterns of the Samtskhe-Javakheti Landscape</i>	22

3000 წლის წინანდელი სამლოცველო ნაზარლების მთაზე (შირაქის ზეგანი)

პროფ. პაატა ბუხრაშვილი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

paata@iliauni.edu.ge

მოხსენება შეეხება შირაქის ზეგანზე, დღევანდელ დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტში, მთა „ნაზარლები“-ს თხემზე, ახლად აღმოჩენილ გვიანი ბრინჯაო - ადრე რკინის ხანის (ქრისტემდე XII – X ს.ს.) არქეოლოგიურ ძეგლს, რომელიც 2017-2022 წ.წ-ში შეისწავლა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და ჰალლეს მარტინ ლუთიერის უნივერსიტეტის ერთობლივმა არქეოლოგიურმა ექსპედიციამ.

მასში, მოკლედ აღწერილია ძეგლის სავსე შესწავლის მიმდინარეობა, გამოთქმულია წინასწარი ვარაუდები და დასკვნები მოცემული არქეოლოგიური ძეგლის ადგილის თაობაზე ცენტრალური ამირკავკასიის და მისი მიმდებარე მხარეების გვიანი ბრინჯაო - ადრე რკინის ხანის კულტურათა სისტემაში.

საკვანძო სიტყვები: *არქეოლოგია, ლანდშაფტი, შირაქის ზეგანი, გვიანი ბრინჯაო - ადრე რკინის ხანა, კავკასია.*

Nazarlebi, a 3000 Year Old Shrine in Kakheti (Eastern Georgia)

Prof. Paata Bukhrashvili

Ilia State University, Tbilisi, Georgia

paata@iliauni.edu.ge

On the southern edge of the Shiraki Plain (Kakheti region, eastern Georgia), excavations have been carried out at the Nazarlebi site since 2017 as part of a cooperation between the Ilia State University Tbilisi (ISU) and the Martin Luther University Halle-Wittenberg (MLU). Nazarlebi is a natural hill spur whose slopes have been terraced twice. This created a striking structure with a fortress-like effect. At the highest point (716 m above sea level) of the oval plateau there is a stone circle with a diameter of 19 m, in which three bronze hoards containing weapons, tools and jewelry as well as various other finds have been uncovered so far. This proves the character of the structure as a sanctuary. A dating of Nazarlebi to the Late Bronze Age or Early Iron Age (ca. 13th – 9th century BC) is realistic.

Keywords: *Archaeology, Landscape, Shirak Plateau, Late Bronze - Early Iron Age, Caucasus.*

**ხელუხლებული ლანდშაფტების, როგორც ბიოლოგიური და ლანდშაფტური
მრავალფეროვნების უნიკალური რესურსის დაცვის მნიშვნელობა**

ნიკოლოზ ნ. ბერუჩაშვილი, ნელი ჯამასპაშვილი¹

¹ ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
neli.jamaspashvili@tsu.ge

ხელუხლებული ტყის ლანდშაფტი - უნიკალური ბუნებრივი კომპლექსია. მისი თავდაპირველი მნიშვნელობა მარტივია, სიტყვიდან, რომელიც ნიშნავს "წმინდა", და წარმოადგენს ტყეს, რომელიც არასოდეს ყოფილა გაჩეხილი და რომელშიც დომინანტური, ხანდაზმულმა ხის სახეობებმა მაქსიმალურ ასაკს მიაღწიეს. ტყის კვლევითი ორგანიზაციების საერთაშორისო კავშირი აფართოებს ამ მოსაზრებას ზრდაზე - ახალგაზრდა ტყეების ჩათვლით: „როგორც ჩანს, არსებობს საერთო თანხმობა, რომ ყველა ხელუხლებელი ან პირველყოფილი ტყე არ არის დიდი ასაკის; რომ ახალგაზრდა ნარგავებს შეიძლება ჰქონდეთ ხელუხლებელი ან პირველყოფილი ხასიათი, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი არ არიან ძველი. ეს არის ნარგავები, რომლებიც რეგენერირებულია ბუნებრივი დარღვევების შემდეგ და არ ექვემდებარებოდა ადამიანთა ჩარევას“. დაახლოებით 2000 წლის წინ ხელუხლებელი ტყის ლანდშაფტები მოიცავდა ევროპის 80%-ს. ახლა ისინი მთელი ევროპის არაუმეტეს 1%-ს შეადგენენ. 21-ე საუკუნის დასაწყისისთვის ხელუხლებელი ლანდშაფტები მხოლოდ რამდენიმე გეოგრაფიულ ადგილას იყო შემორჩენილი, მათ შორის ევროპის ჩრდილო-აღმოსავლეთში, კავკასიასა და საქართველოში. შეიძლება ითქვას, რომ საქართველო არის ევროპის ხელუხლებელი მთის ტყეების და ხელუხლებული ლანდშაფტების მდებარეობის ერთ-ერთი უკანასკნელი ადგილი. საქართველოს ეკოსისტემებისა და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების GIS ანალიზმა აჩვენა, რომ ტყეებს უკავია საქართველოს ტერიტორიის დაახლოებით 38%, საიდანაც მცირე პროცენტია ხელუხლებელი. საქართველოში პოტენციური ხელუხლებელი ტყის ლანდშაფტების საერთო ფართობი შეადგენს 7024 კვადრატულ კილომეტრს, ანუ საქართველოს ტერიტორიის 10%-ს. პოტენციური ხელუხლებელი ტყის ლანდშაფტების იდენტიფიცირებისთვის შემუშავდა სპეციალური მეთოდოლოგია. ასევე განხილული იქნა კონსერვაციისთვის შემოთავაზებული ტერიტორიების კონკრეტული მაგალითები სხვადასხვა გარემოსდაცვითი კატეგორიებით. ეს ტერიტორიები არა მხოლოდ სამეცნიერო ინტერესს იწვევს, არამედ წარმოადგენენ მნიშვნელოვან რესურსს. ისინი უზრუნველყოფენ ბიომრავალფეროვნების მაღალი დონის ჰაბიტატს. შეუთავსეთ ეს ამ უძველესი ქვეყნის მდიდარ კულტურულ და ისტორიულ მემკვიდრეობას და თქვენ გექნებათ ადგილი, რომელიც ლამაზია თავისი ბუნებით და საზოგადოებით.

საკვანძო სიტყვები: ხელუხლებელი ლანდშაფტები, გის-ანალიზი, ეკოსისტემები, ლანდშაფტის მრავალფეროვნება, ტყეები.

The Importance of Protecting Virgin Landscapes as a Unique Resource Biological and Landscapes Diversity of Georgia

Nikoloz N. Beruchashvili, Neli Jamaspashvili¹

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

neli.jamaspashvili@tsu.ge

Virgin Forest landscapes are unique natural complexes. The original meaning of "Virgin landscapes" is simple, from the word meaning "chaste," representing a forest that has never been timbered and in which the dominant, old-growth tree species have reached their maximum ages.

The International Union of Forest Research Organizations extends this view to include young growth: There seems to be general agreement that not every virgin or primeval forest is of great age; that young stands may be of virgin or primeval character although they are not old growth. These would be stands that have regenerated after natural disturbances and have not been subjected to human disturbances.

About 2000 years ago, virgin landscapes covered 80% of Europe. Now they make up no more than 1% of all of Europe. By the beginning of the 21st century, virgin forest landscapes were preserved only in a few geographical locations, including Europe's northeast, the Caucasus, and Georgia.

Georgia has one of the last tracts of virgin European mountain forests. GIS-analysis of ecosystems and landscape diversity of Georgia showed that Forests in Georgia cover about 38%, of which a small percentage is virgin. The entire area potential virgin forest landscapes of Georgia amounts to 7,024 square km., or 10% of Georgia's territory. A special methodology was developed to identify potential Virgin landscapes. Specific examples of areas proposed for conservation under different ecological categories were also discussed.

These forests are not only of scientific interest, but they are also an important resource. They are home to a high level of biodiversity. Combine this with the rich cultural-historical heritage of this ancient country, and you have the makings of a place that is beautiful in its environment and in its society.

Keywords: *Virgin Landscapes, GIS-analysis, Ecosystems, Landscape Diversity, Forests.*

ადრეული სახელმწიფო ფორმირების კვალი სამხრეთ კავკასიაში: გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის საფორტიფიკაციო სისტემები შირაქის ველზე

**ლევან ლოსაბერიძე, გიორგი კირკიტაძე, მათე ახალაია, მიხეილ ლობჯანიძე,
მაიკლ ზიმერმანი, მიხეილ ელაშვილი**

*ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და მედიცინის
ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო*
levan.losaberidze.1@iliauni.edu.ge

სამხრეთ კავკასიას, მესოპოტამიასა და ევრაზიის სტეპებს შორის მდებარეობის გამო, გამორჩეული ადგილი უკავია ძველი სამყაროს არქეოლოგიაში. მიუხედავად იმისა, რომ სამხრეთ კავკასიის ზოგიერ მიკრო რეგიონში გამოვლენილია გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის ხანის კომპლექსურად ორგანიზებული დასახლებები კარგად განვითარებული საფორტიფიკაციო ნაგებობებით, შირაქის ველი სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოში, უდიდესი პოტენციალის მიუხედავად, ჯერ კიდევ შეუსწავლელი რჩება რეგიონულ კონტექსტში. წარმოდგენილი კვლევა მიზნად ისახავდა მრავალსაფეხურიანი ლანდშაფტური არქეოლოგიური დაზვერვების წარმოებას შირაქის ველზე გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის ხანის თავდაცვითი ნაგებობების გამოსავლენად, რომლებიც ახლო წარსულში გამოვლენილი დიდნაურისა და ნაზარლების ნამოსახლარების ტიპებს ემსგავსებიან. კვლევის პროცესში გამოყენებული იქნა დისტანციური ზონდირების, ფოტოგრამმეტრიის და საფეხმავლო დაზვერვის მეთოდები. შედეგები ცხადყოფს მასიური თავდაცვითი ნაგებობების სიხშირეს და კომპლექსურობას შირაქის ველსა და მის გარშემო არსებულ ქედებზე. მათი სივრცითი გავრცელება გვაპარაუდებინებს, რომ გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის ხანის ადგილობრივმა საზოგადოებამ წინასწარ დაგეგმილი, განსაზღვრული გეგმით და ლანდშაფტის გათვალისწინებით მოახერხა თავიანთის ხელსაყრელი და დაცული გარემოს შექმნა.

საკვანძო სიტყვები: გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის ხანა, სამხრეთ კავკასია, ადრეული სახელმწიფო ფორმირებები.

New Insights into Complex Social Organization in the Southern Caucasus - Late Bronze Age-Early Iron Age Settlement Patterns in the Shiraki Plain (Southeast Georgia)

**Levan Losaberidze, Giorgi Kirkitadze, Mate Akhalaia, Mikheil Lobjanidze, Michael Zimmerman,
Mikheil Elashvili**

Iliia State University, Faculty of Natural Sciences and Medicine, Tbilisi, Georgia

levan.losaberidze.1@iliauni.edu.ge

Situated between Mesopotamia and the Eurasian steppes, the southern Caucasus holds a unique position in Old World archaeology. While several local areas in the South Caucasus have demonstrated evidence of complex social organisation and fortified structures during the Late Bronze Age-Early Iron Age (LBA–EIA), the Shiraki Plain in southeast Georgia remains largely unexplored within a regional framework, despite its significant potential. The presented research aims to carry out a multi-stage landscape archaeological survey of the Shiraki Plain in order to identify the LBA–EIA fortified settlements of previously identified Didnauri and Nazarlebi types. Employing remote sensing, photogrammetry, and terrestrial survey methods, the study focuses on selected areas. The results demonstrate the density and complexity of the massive, fortified structures spread over both the plain and neighboring ridges. Their spatial distribution suggests the idea of a well-organized defensive system adapted to the landscape, which in turn is discussed in a broader regional context.

Keywords: *Late Bronze Age-Early Iron Age, South Caucasus, Early State Formations.*

სამცხე-ჯავახეთი, ლანდშაფტი და ნასახლარები

რომან მაისურაძე

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
romani.maisuradze@tsu.ge

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში სამცხე-ჯავახეთის ისტორიული ლანდშაფტების შესწავლის მიზნით კვლევითი სამუშაოები 2023 წლიდან დაიწყო. ისტორიული ლანდშაფტი საკმაოდ რთული ცნებაა და ის ძალიან ბევრ შრეს მოიცავს, დაწყებული ბუნებრივი კომპონენტების ყველაზე მყარი და სტაბილური ელემენტებით, დასრულებული არამატერიალური ღირებულებებით რომელიც თითოეული ადგილის თუ ტერიტორიის მახასიათებელია. ამ ეტაპზე შევხებით ლანდშაფტისა და ნასახლარების თემატიკას, რომელიც საკვლევ რეგიონში ერთობ აქტუალურია. კვლევა ასევე გულისხმობდა მისი შესწავლის, გამოვლენის, რუკაზე იდენტიფიცირებისა და ტერიტორიული განაწილების გეოგრაფიული ანალიზის საკითხებს. კვლევის პროცესში ნასახლარების იდენტიფიცირებისათვის მნიშვნელოვანი გახლდათ როგორც ემპირიული მასალები ისე ლიტერატურული და კარტოგრაფიული წყაროების ანალიზი და რუკათშედგენა. მათი ხნოვანების დადგენისა და სტატუსის გარკვევა და სივრცით-დროითი ანალიზი მიმდინარე ისტორიული, გეოპოლიტიკური, ეკონომიკური თუ ეკოლოგიური ხასიათის ცვლილებების ფონზე.

რეგიონში არსებული ნასახლარების იდენტიფიცირებისათვის ვისარგებლეთ შემდეგი ლიტერატურული წყაროებით: 1595 წელს მომზადებული „გურჯისტანის ვილაიეთის დიდი დავთარი“, სადაც აღწერილია სრული ტერიტორია; 1728 წელს მომზადებული „ტფილისის ვილაიეთის დიდი დავთარი“ სადაც შესულია ტერიტორიის ნაწილი, ბორჯომის მუნიციპალიტეტი და ახალციხის მუნიციპალიტეტის ნაწილი სოფ. აწყურამდე. 1886 წელს მომზადებული ადწერის დოკუმენტი და შემდგომ, 20 საუკუნეში ჩატარებული აღწერები. ასევე ვისარგებლეთ კარტოგრაფიული წყაროებით, გასული საუკუნის პერიოდში შედგენილი მსხვილმასშტაბიანი ტოპოგრაფიული რუკები - (1:25000), სადაც დატანილია ყოფილი სოფლები და დროებითი საცხოვრებლები, ნანგრევები და სხვ. მათ გარდა 1927 წლის ტოპოგრაფიული რუკით და გარდა ნასახლარებისა, გარემოს ელემენტების იდენტიფიცირებისათვის ვხელმძღვანელობდით იგივე ტოპო რუკებით და სატელიტური ფოტოებით. გარკვეული კორექტივები შევიტანეთ თანამონაწილეობითი რუკათშედგენითაც, რომლიც შედეგად გავუკეთეთ იდენტიფიცირება იმ ნასახლარებს, რომლებიც რუკაზე დატანილი არაა ან დატანილი იყო, მაგრამ მისი სახელწოდება და ელემენტარული ინფორმაცია მის შესახებ უცნობი რჩებოდა. ნასახლარების ლანდშაფტური ანალიზისას შევამზადეთ მათი განაწილების საფუძვლები ლანდშაფტის სხვადასხვა კრიტერიუმებისა და მიხედვით, რისთვისაც მოვამზადეთ ლანდშაფტის მსხვილი რელიეფური და კლიმატური ინდიკატორების რუკები მთის ქვაბულების და მთის პლატოების, ჭარბტენიანი ტერიტორიებისა და ორიკლიმატური ბარიერების მიხედვით. გამოვკვეთეთ მათი კატეგორიები და სახესხვაობები. ნასახლარების ლანდშაფტური განაწილება ჰიფსომეტრიული საფეხურებისა და სხვა ელემენტებისა და მიხედვით მუშავდება მონაცემთა ბაზების დონეზე, რომელიც ჩვენს მიერ იქნა შედგენილი და ეფუძვნება ზემოთამოთვლილი დოკუმენტების, ემპირიული მასალებისა და ჩვენს მიერ გამოთვლილი მონაცემების შედეგებს.

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტი, ნასახლარები, გის-ი, რუკები, მონაცემთა ბაზები.

Samtskhe-Javakheti, Landscape and Abandoned Settlements

Roman Maisuradze

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

romani.maisuradze@tsu.ge

We began research in the Samtskhe-Javakheti region in 2023 to study its historical landscapes. Historical landscape is a complex concept encompassing multiple layers, starting with the most solid and stable natural components and extending to the intangible values unique to each place or territory. We will focus on landscapes and settlements relevant to the study region at this stage. The research also includes issues related to its investigation, mapping, identification, and geographical analysis of territorial distribution. During the research process, analysing and mapping empirical materials and cartographic sources were crucial for identifying settlements, determining their age and status, and conducting a spatiotemporal analysis of ongoing historical, geopolitical, economic, and ecological changes.

To identify the abandoned settlements in the region, we used the following literary sources: “The Great Book of the Gurjistan Vilayet”, prepared in 1595, which describes the entire territory, and “The Great Book of the Tiflisi Vilayet”, prepared in 1728, which covers part of the territory, including Borjomi Municipality and part of Akhaltsikhe Municipality up to the village of Atskuri. A census was conducted in 1886, followed by subsequent censuses in the 20th century. We also used cartographic sources, including large-scale topographic maps (1:25,000) compiled during the last century, which show former villages, temporary dwellings, ruins, and other features. In addition to the 1927 topographic map and settlement data, we used the same topographic maps and satellite images to identify environmental elements. We also made adjustments through participatory mapping, which allowed us to identify abandoned settlements that were either not included on the map or had been inaccurately represented. However, their names and basic information remained unknown. During the landscape analysis of abandoned settlements, we established the basis for their distribution based on various landscape criteria. To do this, we created maps highlighting the relief, climatic indicators, intermountain valleys, mountain plateaus, wetlands, and orographic climatic barriers. We outlined their categories and differences. Based on hypsometric levels and other elements, the landscape distribution of settlements was developed at the database level and compiled using the results of the documents above, empirical materials, and data calculations.

Keywords: *Landscape, Settlements, GIS, Maps, Databases.*

ცხოვრება მთიან რეგიონში: ადრე ბრინჯაოს ხანის ნამოსახლარები სამცხეში

გია ჩილინგარაშვილი ^{1,2}

¹ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო

² საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქეოლოგიური კვლევების ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო
gchilingarashvili@museum.ge

წარმოდგენილი ნაშრომი ეძღვნება სამცხის რეგიონში, თანამედროვე ადიგენის მუნიციპალიტეტში ადრე ბრინჯაოს ხანის მტკვარ-არაქსის კულტურის კვლევას, მისი ნამოსახლარების გავრცელების თავისებურებებს, ტიპოლოგიას და მათ ურთიერთმიმართებას ლანდშაფტთან. ნაშრომში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა პრეისტორიული საზოგადოების გარემოსთან ადაპტაციას, ადგილობრივი რესურსების გამოყენებას და ტერიტორიის ოპტიმალური ათვისების სტრატეგიებს, რაც ამ პერიოდის მოსახლეობის ეკონომიკური და სოციალური ორგანიზაციის შესახებ დამატებით ინფორმაციას გვაწვდის. მიუხედავად იმისა, რომ ადიგენის ტერიტორია გეოგრაფიული და კულტურული თვალსაზრისით მნიშვნელოვნად საინტერესოა, აქამდე ის არასდროს ყოფილა სისტემური არქეოლოგიური კვლევების მიზანი. წარსულში ჩატარებული სამუშაოები ძირითადად სპორადული ხასიათის იყო და მრავალფეროვანი მიკრო გეოგრაფიული გარემოს საფუძვლიანი ანალიზი არ ჩატარებულა. წარმოდგენილი ნაშრომი მიზნად ისახავს არსებული ხარვეზების ნაწილობრივ შევსებას, რაც ეფუძნება ბოლო წლების სავსე ექსპედიციების შედეგად მოპოვებულ მონაცემებს, მუზეუმებში დაცულ არტეფაქტებსა და მწირ ბიბლიოგრაფიულ წყაროებს. ნაშრომი განიხილავს ადრე ბრინჯაოს ხანაში რეგიონის ათვისების საკითხებს, რაც ნამოსახლარების სივრცითი განაწილების ანალიზის საფუძველზე ვლინდება. კვლევის პროცესში გამოყენებული იყო მრავალმხრივი მეთოდოლოგიური მიდგომა, რაც მოიცავს სავსე არქეოლოგიური გათხრებს, ზედაპირულ დაზვერვებსა და გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემების (GIS) ანალიზს. კვლევაში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ნამოსახლარების ადგილმდებარეობის შერჩევაში ბუნებრივი ლანდშაფტის როლს. მნიშვნელოვანი საკითხებია წყლის რესურსების სიახლოვე, მიწათმოქმედებისთვის ხელსაყრელი ნიადაგები და ბუნებრივი თავდაცვითი მახასიათებლები.

საკვანძო სიტყვები: ბრინჯაოს ხანა, ნამოსახლარები, გეოგრაფიული გარემო, გის-ი.

Living in the Highlands: Early Bronze Age Settlements in the Samtskhe Region

Gia Chilingarashvili^{1,2}

¹ *Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Faculty of Humanities, Tbilisi, Georgia*

² *Georgian National Museum, O. Lordkipanidze Archaeological Research Institute, Tbilisi, Georgia*
gchilingarashvili@museum.ge

The presented study focuses on the Early Bronze Age Kura-Araxes culture in the Samtskhe region, specifically in the modern Adigeni municipality. It focuses on the distribution patterns, typology, and relationship of settlements to the landscape. Special attention is given to the adaptation of prehistoric societies to their environment, the utilization of local resources, and strategies for optimal exploitation of the territory, providing additional insights into the economic and social organization of the population during this period. Although the territory of Adigeni is of significant interest from both geographical and cultural perspectives, it has never been the focus of systematic archaeological research. Previous work in the area was predominantly sporadic, and no comprehensive analysis of its diverse micro-geographical environment has been conducted. This study aims to address these gaps partially by utilizing data obtained from field expeditions conducted in recent years, artifacts housed in museums and limited bibliographic sources. The research examines issues related to the occupation of the region during the Early Bronze Age, as revealed through spatial distribution analysis of settlements. A diverse methodological approach was employed in the research process, including field excavations, surface surveys, and Geographic Information Systems (GIS) analysis. Particular attention is given to the role of the natural landscape in the selection of settlement locations. Key factors include proximity to water resources, soils suitable for agriculture, and natural defensive features.

Keywords: *Bronze Age, Settlements, Environment, GIS.*

ლანდშაფტის არქეოლოგიის მნიშვნელობა ფარავნის არქეოლოგიური ძეგლების კვლევის მაგალითზე

ნინო პატარიძე

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
pataridzeni@gmail.com

თანამედროვე არქეოლოგია კვლევა-ძიების საკმაოდ დახვეწილ მეთოდებს გვთავაზობს. სხვადასხვა თემების დეტალურად შესწავლის აუცილებლობამ, ბევრი ახალი მიმდინარეობა წარმოშვა ამ მეცნიერებაში. ასეთია ლანდშაფტის არქეოლოგიაც. ლანდშაფტის არქეოლოგიის მკვლევრები სწავლობენ ადამიანისა და გარემოს ურთიერთქმედების გრძელვადიანი ისტორიას, მათი კვლევის ძირითადი მიზანი, კაცობრიობის გარემოსთან ადაპტაციისთვის თვალის მიდევნებაა.

ლანდშაფტის არქეოლოგია გვაძლევს საშუალებას, დიდ ტერიტორიებზე მოვახდინოთ არქეოლოგიური ძეგლების სივრცითი განაწილების ანალიზი და მათი თემატური თუ ქრონოლოგიური დაჯგუფება. სწორედ ამის მცდელობა იყო ფარავანის მიდამოებში ჩვენ მიერ 2018-2020 და 2022-2023 წლებში განხორციელებული გეოარქეოლოგიური პროექტები.

ვინაიდან ტბა ფარავნის გარშემო დიდი რაოდენობით არის არქეოლოგიური ობიექტები კონცენტრირებული და ისინი საკმაოდ დიდი არეალზე ვრცელდება, საჭიროდ მივიჩნიეთ, დისტანციური ზონდირები მეთოდის გამოყენება, რის შემდეგაც მოხდა მონაცემთა დამუშავება გეოსაინფორმაციო სისტემების (GIS) საშუალებით.

რაც შეეხება საკვლევ რეგიონს, ჯავახეთი არქეოლოგიური თვალსაზრისით ნაკლებად შესწავლილი მხარეა. ისტორიულად ჯავახეთს უმნიშვნელოვანესი როლი ჰქონდა ქვეყნის პოლიტიკური, ეკონომიკური თუ კულტურული განვითარების თვალსაზრისით, რაზეც მეტყველებს აქ ქრონოლოგიურად უწყვეტად (ძველი ქვის ხანიდან დღემდე) არსებული ადამიანის აქტიური მოღვაწეობის კვალი.

ვფიქრობთ, ჩვენი კვლევა დაგვეხმარება დავნერგოთ დისტანციური ზონდირების და მონაცემთა სივრცითი ანალიზის მზარდი ტექნოლოგიები არქეოლოგიაში და განვაავითაროთ ლანდშაფტის არქეოლოგიის მეთოდები, რაც სამომავლოდ კიდევ უფრო პრაქტიკულს, ხელმისაწვდომსა და ინფორმაციულს გახდის არქეოლოგიურ კვლევა-ძიებას. შემოთავაზებული კვლევა დაგვეხმარება მულტიდისციპლინური მიდგომებით ვიკვლიოთ ადამიანის გარემოსთან ადაპტაციის სოციალურ-კულტურული ასპექტები და მოვძებნოთ პასუხები ჯავახეთის ზეგანის ისტორიულ-არქეოლოგიური კვლევებისას გაჩენილ შეკითხვებზე.

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტის არქეოლოგია, დისტანციური ზონდირება, გის-ი.

The Importance of Landscape Archaeology on the Example of Researching the Archaeological Monuments of Paravani

Nino Pataridze

Ilia State University, Tbilisi, Georgia

pataridzeni@gmail.com

Modern archaeology offers sophisticated research methodologies. The need to study various topics in detail has led to the emergence of several new trends within the field. One such trend is landscape archaeology. Scholars in landscape archaeology examine the long-term history of human-environment interactions, with the primary goal of tracking humanity's adaptation to its surroundings.

Landscape archaeology enables the analysis of the spatial distribution of archaeological sites across large areas, as well as their thematic and chronological categorization. This approach was central to the geo-archaeological projects we conducted in the Paravani region during 2018-2020 and 2022-2023.

Given the large concentration of archaeological sites around Lake Paravani, spanning a significant area, we deemed it necessary to employ remote sensing techniques. This was followed by data processing using Geographic Information Systems (GIS).

Regarding the study area, Javakheti is a relatively under-explored region from an archaeological perspective. Historically, Javakheti has played a crucial role in the political, economic, and cultural development of the country, as evidenced by the continuous traces of human activity from the Paleolithic era to the present day.

We believe that our research will contribute to the integration of emerging remote sensing and spatial data analysis technologies in archaeology, while also advancing the methods of landscape archaeology. This will ultimately make archaeological research more practical, accessible, and informative in the future. The proposed study will enable us to explore the socio-cultural aspects of human adaptation to the environment using a multidisciplinary approach and address questions raised during historical and archaeological studies of the Javakheti Plateau.

Keywords: *Landscape Archaeology, Remote Sensing, GIS.*

დისტანციური ზონდირების ტექნიკის გამოყენება სამცხე-ჯავახეთის ლანდშაფტის კატეგორიზებული რუკის პატერნის შესაქმნელად

თამარ ხარძიანი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
tamar.khardziani@tsu.ge

ლანდშაფტის მახასიათებლები, შედგენილობა, ელემენტები, მიწათსარგებლობისა და ქვეყნული ზედაპირები, კონფიგურაცია, შეკავშირებულობა, ფრაგმენტაცია და სივრცული მოწყობა ქმნის ლანდშაფტის პატერნს. მის ფორმირებაზე, სხვა ფაქტორებთან ერთად, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წარსულის და მიმდინარე მიწათსარგებლობის სახეები. ლანდშაფტური რუკათშედგენისა და ანალიზისთვის მნიშვნელოვანია, რომ გამოკვეთილი პატერნი ასახავდეს კვლევისთვის საკვანძო ელემენტებს. ამ მიზნით, ლანდშაფტების ეკოლოგიაში დამკვიდრებულია კატეგორიზებული რუკების შექმნა და ანალიზი. კატეგორიზებული რუკის პატერნი წარმოადგენს გეომონაცემს, რომელშიც სისტემის, კვლევისთვის საინტერესო ელემენტები ასახულია, როგორც ფრაგმენტების დისკრეტული მოზაიკა. ამგვარი მონაცემი შეიძლება იყოს ვექტორული და/ან რასტრული ფორმატის. წარმოდგენილი კვლევის მიზანი გახლდათ, ლანდშაფტის პატერნის ამსახველი კატეგორიზებული რუკის შექმნა სამცხე-ჯავახეთის ტერიტორიისთვის, რისთვისაც გამოვიყენეთ ევროპის კოსმოსური სააგენტოს მულტისპექტრული სატელიტური სურათები, დისტანციური ზონდირების ტექნიკები, გეოსაინფორმაციო პროგრამები და ლანდშაფტურ ეკოლოგიური ანალიზის ინსტრუმენტები. ლანდშაფტის ძირითადი კლასების სახელდებისთვის გამოვიყენეთ ევროპის გარემოს სააგენტოს კლასიფიკატორი (CORINE), რასაც დავუმატეთ რამდენიმე ადგილობრივი, სპეციფიკური კლასი. იმისათვის, რომ შეგვექმნა ადგილობრივი ლანდშაფტის მაქსიმალურად რეპრეზენტაციული პროგნოზული ზედაპირი, გამოვიყენეთ კონტროლირებადი კლასიფიკაციის მეთოდი და შევადარეთ სამი მოდელი: Random Forest Classifier (RF), Maximum Likelihood Classifier (MLClass) და Minimum Distance Classifier (MDClass). RF-ის და MDClass-ის შემთხვევაში გამოიკვეთა მეტ-ნაკლებად მსგავსი სურათი. ამ ორ მოდელს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობა მივიღეთ ჭარბტენიანი ტერიტორიების შემთხვევაში. კერძოდ, MDClass-მა ტენიან ტერიტორიებში გააერთიანა ფართოფოთლოვანი ტყეების ნაწილიც, ამიტომ უპირატესობა მივანიჭეთ RF-ს. MLClass-ი შედეგი გამოირჩევა იმით, რომ გადაჭარბებულად განაზოგადა ზედაპირები და ვერ მოახდინა ზოგიერთი კლასის იდენტიფიცირება. ასე მაგალითად, დანარჩენი ორი მოდელისგან განსხვავებით MLClass-მა ვერ შექმნა ნახანძრალი ტყის ზედაპირი; ვერ განასხვავა ერთმანეთისგან საძოვრები და დანარჩენი მდელოები; მცირე არეალი აჩვენა წიწვიანი სახეობებისთვის; ასევე, სახნავ-სათესი არეალების დიდი ნაწილი გააერთიანა ხელოვნური ზედაპირების კლასში. სამივე მოდელმა ერთნაირად ასახა წყლის ობიექტები. მოდელების ერთმანეთთან, ასევე სავსე მონაცემებთან შედარებამ გამოკვეთა RF-ის უპირატესობა. შესაბამისად, საკვლევი არეალის ლანდშაფტის შემდგომი ანალიზისა და რუკათშედგენისთვის უპირატესობა მიენიჭა RF მოდელით შექმნილ, ლანდშაფტის პატერნის ამსახველ, კატეგორიზებულ რუკას.

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტის პატერნი, კატეგორიზებული რუკა, დისტანციური ზონდირება.

Application of Remote Sensing Techniques to Derive Categorical Map Patterns of the Samtskhe-Javakheti Landscape

Tamar Khardziani

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

tamar.khardziani@tsu.ge

Landscape characteristics, composition, elements, land use and land cover, configuration, connectivity, fragmentation, and spatial arrangement collectively shape a landscape pattern. Its formation is significantly influenced by past and present land use patterns, among other factors. For landscape mapping and analysis, the identified pattern must accurately represent key elements of the study. For this purpose, the creation and analysis of categorical maps are well-established in landscape ecology. A categorical map pattern represents geodata in which elements of interest to the system are displayed as a mosaic of discrete patches. Such data can be in vector and/or raster format. This study aimed to create a categorical map representing the landscape pattern of the Samtskhe-Javakheti region. To achieve this, we utilised European Space Agency multispectral satellite images, remote sensing techniques, geoinformation programs, and landscape ecological analysis tools. We used the European Environment Agency's CORINE classification to define the main landscape classes, supplementing it with several local, specific classes. To create a predictive surface that best represents the local landscape, we used a supervised classification method and compared three models: Random Forest Classifier (RF), Maximum Likelihood Classifier (MLClass) and Minimum Distance Classifier (MDClass). RF and MDClass produced similar results. However, we observed a significant difference between them regarding wetlands. MDClass misclassified part of the broadleaf forests as wetlands, leading us to prefer RF. The MLClass result is notable for overgeneralising surfaces and failing to identify certain classes. For example, unlike the other two models, MLClass did not create a burned forest surface, could not distinguish between pastures and other meadows, showed only a small area for coniferous species, and merged a large portion of arable land into the artificial surface class. All three models represented water bodies similarly. Comparing the models with each other and with field data highlighted the advantages of RF. Therefore, a categorical map created with the RF model, reflecting the landscape pattern, was preferred for further analysis and mapping of the study area's landscape.

Keywords: *Landscape Pattern, Categorical Map, Remote Sensing.*



HISLAND 2025 website

