

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, გეოგრაფიის  
მიმართულება

ხელნაწერის უფლებით

**რომან მაისურაძე**

**რატა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის რეგიონის ლანდშაფტურ-  
ეკოლოგიური ანალიზი კარტოგრაფიული და გეოინფორმაციული  
მეთოდებით**

(რეგიონალური გეოგრაფია და ლანდშაფტური დაგეგმარების სადოქტორო  
პროგრამა)

სადოქტორო პროგრამის ხელმძღვანელი სრული პროფ. ნ. ელიზბარაშვილი

გეოგრაფიის დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი  
**დისერტაცია**

ხელმძღვანელები: გეოგრაფიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფ. ნ. ბერუჩაშვილი  
გეოგრაფიის დოქტორი, ასოც. პროფ. თ. გორდეზიანი



თბილისი 2011 წ

შესავალი

**თავი I. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევების თეორიული და მეთოდოლოგიური საკითხები** -----6

1.1. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური გამოკვლევების არსი და მნიშვნელობა

1.2. ლანდშაფტი როგორც სივრცითი კომპლექსური სისტემა, სტრუქტურა, ფუნქციონირება -----7

1.2.1. ლანდშაფტის სტრუქტურული თავისებურებანი -----8

1.2.2. ლანდშაფტის ფუნქციონირების თავისებურებანი -----9

1.2.3. ლანდშაფტის ეთოლოგიური თავისებურებანი -----10

1.3. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ გამოკვლევათა კონცეპტუალური საფუძვლები -----11

1.4. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის საფუძვლები სამეცნიერო-გეოგრაფიულ ლიტერატურაში -----12

1.5. ძირითადი ლანდშაფტწარმომქმნელი ბარიერების და ეკოტონების შესწავლა -----16

1.6. ლანდშაფტის მდგრადობა -----18

1.7. ლანდშაფტის ხელუხლებლობა და ტრანსფორმაციის ხარისხი -----19

**თავი II. კარტოგრაფიული და გეოინფორმაციული მეთოდები ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევებში** -----21

2.1. საველე ლანდშაფტური კვლევის და კარტოგრაფირების მეთოდიკა -----21

2.2. გეოინფორმაციული კონცეფცია კარტოგრაფიაში -----29

2.3. თემატური გეოინფორმაციული გამოსახულებების შექმნის ეტაპები -----31

**თავი III. საკვლევი რეგიონის კომპლექსურ-გეოგრაფიული და ლანდშაფტური დახასიათება** -----33

3.1. საკვლევი რეგიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება -----33

3.2. საკვლევი რეგიონის უმთავრესი ლანდშაფტწარმომქმნელი ფაქტორები -----42

3.3. საკვლევი რეგიონის ძირითადი ლანდშაფტები -----44

**თავი IV.1 საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზი** -----54

**თავი IV.2 ჩატარებული ანალიზის შედეგები და ტენდენციები** -----129

დასკვნა -----135

ბამოყენებული ლიტერატურა -----141

## შესავალი

**თემის აქტუალობა.** მეცნიერებისა და პრაქტიკის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე, ბუნებათსარგებლობის ცალკეული დარგების განვითარებისათვის და ტერიტორიის სამეურნეო და სხვა პრაქტიკული მიზნით (რეკრეაციული, სამეცნიერო, სათავგადასავლო ტურიზმი, დაცული ტერიტორიების ქსელი) გამოყენებისათვის, აქტუალური ხდება ტერიტორიის კომპლექსური მეცნიერული შესწავლა. მთიან რეგიონებში განსაკუთრებით მაღალია დემოგრაფიული, ეკოლოგიური და სოციალურ-ეკონომიკური დატვირთვა, რაც მათი მდგრადი განვითარების საკითხს ართულებს. ამიტომ აღნიშნული პრობლემების გადასაწყვეტად აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კუთხით შესწავლა და შეფასება. ეს გულისხმობს ტერიტორიის პოტენციალის შეფასებას, სხვადასხვა საფრთხეების (გეოდინამიური პროცესები, სეისმიკა, ხანძრები, გაუდაბნობა და ა.შ.) დონის შესწავლას, ლანდშაფტის ფუნქციების დადგენას და მათი მდგრადი გამოყენების რეკომენდაციების შემუშავებას, რასაც შეგვიძლია ტერიტორიის სივრცითი მენეჯმენტიც ვუწოდოთ.

ჩვენს მიერ შერჩეულ საკვლევ რეგიონში ვრცელდება ცენტრალური კავკასიონის ყველა ლანდშაფტური ზონა. იგი მრავალფეროვანია როგორც ლითოლოგიურად და რელიეფურად, ისე გეოდინამიური პროცესების, ნიადაგის, მცენარეული საფარის გავრცელების თვალსაზრისით. გარდა ამისა წარსულში რეგიონი მჭიდროდ იყო დასახლებული და წარმოდგენილი იყო ბუნებათსარგებლობის მრავალი ფორმა, რამაც დღეს მოსახლეობის მნიშვნელოვანი კლების ფონზე ცვლილებები განიცადა. რეგიონი მდიდარია როგორც ხელუხლებელი და მაღალესთეტიური ლანდშაფტებით, ისე მაღალპროდუქტიული სამრეწველო მნიშვნელობის ტყეებით, რაც გახდა იმის წინაპირობა რომ მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში. მეორეს მხრივ, კი შეფასებულ უნდა იქნას მისი სამრეწველო პოტენციალი, იმის გათვალისწინებით, რომ რეგიონში გვაქვს რეკრეაციული უბნები, რომელთა შემოგარენიც საკურორტო ზონას წარმოადგენს და ტურისტულ-რეკრეაციული მეურნეობის განვითარების ერთ-ერთ საფუძველია. 2000-2005 წლებში ჩვენს საკვლევ რეგიონში World Bank – ის ხელშეწყობით განხორციელდა სამეცნიერო პროექტები რომელიც მიზნად ისახავდა ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ შესწავლას, მსხვილმასშტაბიან ლანდშაფტურ კარტოგრაფირებას, შეფასებას და ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური რეკომენდაციების დამუშავებას ტერიტორიის მდგრადი განვითარებისათვის. აღნიშნული სამეცნიერო პროექტები მოიცავდა საველე და კამერალურ კვლევით სამუშაოებს, რომელთა შედეგების გარკვეული ნაწილიც გადმოცემულია წარმოდგენილ ნაშრომში.

გარდა ზემოთაღნიშნულისა საყურადრებოა ასევე, ზოგიერთი საინტერესო საკითხი, რომელთა შესწავლაც ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის ინტერესში შედის. ასეთთა შორის აღსანიშნავია, საკვლევ რეგიონში ყოველწლიურად გამომუშავებული ჟანგბადის რაოდენობის, ლანდშაფტის ბიოგენური ნაწილის ენერგეტიკული შეფასებისა და პროდუქტიულობის დადგენის მეთოდოლოგიური საკითხების დამუშავება და რეგიონის ამ კუთხით შეფასება.

რეგიონში ჩატარებული ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევების შედეგად შესაძლებელი გახდა შემუშავებულიყო ის მეთოდოლოგიური საკითხები, რომელიც პირველ რიგში ცენტრალური კავკასიონის (რადგანაც რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი შესაძლოა იქცეს სამოდელი რეგიონად), კავკასიის და საშუალო განედების მთიანი ლანდშაფტების ანალოგიური შესწავლისათვის მისაღები იქნებოდა.

**კვლევის მიზანი და ამოცანები.** ნაშრომის უმთავრეს მიზანს შეადგენს მთიანი ტერიტორიებისათვის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგიის სრულყოფა-დახვეწა, საკვლევ რეგიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური შინაარსის გის-ის შექმნა,

რეგიონში ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ვითარების გის-ანალიზი და სინთეზი (შეფასებისათვის), გის-საფუძველზე თემატური რუკების შედგენა, ეკოლოგიური და რესურსული პოტენციალის შეფასება მათი სამეურნეო და რეკრეაციული გამოყენების მიზნით.

აღნიშნული მიზნიდან გამომდინარეობს შემდეგი ამოცანები:

1. საერთაშორისო გამოცდილების შესწავლა იმ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის საფუძველზე, რომელიც ეძღვნება ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევებს;
2. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის მეთოდის სრულყოფა-დახვეწა, მთიანი ტერიტორიების ლანდშაფტური კვლევის მეთოდოლოგიაზე, პირველ რიგში კი, მარტყოფის სტაციონარზე შემუშავებულ მეთოდოლოგიაზე დაყრდნობით;
3. საკვლევი რეგიონის ბუნებრივი გარემოს ლანდშაფტური და ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი ბუნებრივი კომპონენტების მსხვილმასშტაბიანი კვლევის გზით;
4. საკვლევი რეგიონისათვის თემატური რუკების შედგენისა და ტერიტორიის თანამედროვე მდგომარეობის, ეკოლოგიური და რესურსული პოტენციალის შეფასების მიზნით, მონაცემთა ბაზების შექმნა, გის-ანალიზი და სინთეზი.

**ნაშრომის მეცნიერული სიახლე.** ჩვენს მიერ წარმოებული კვლევის მსვლელობიდან, მიზნიდან და დასმული ამოცანებიდან გამომდინარე კვლევამ მოგვცა რამდენიმე სამეცნიერო სიახლე:

1. საკვლევი ტერიტორიისათვის დახვეწილი და გაუმჯობესებული იქნა ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის მეთოდიკა, მთიანი ტერიტორიების ლანდშაფტური კვლევის მეთოდოლოგიაზე დაყრდნობით;
2. ჩატარდა საკვლევი რეგიონის ბუნებრივი გარემოს ლანდშაფტური და ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი სავსებლად კომპონენტური კვლევის საფუძველზე;
3. პირველად განხორციელდა საკვლევი რეგიონისათვის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური პროფილის მონაცემთა ბაზების შექმნა, გის-ანალიზი და სინთეზი შედგენილ იქნა თემატური რუკები, ტერიტორიის თანამედროვე მდგომარეობის, ეკოლოგიური და რესურსული პოტენციალის შეფასებისათვის;
4. პირველად განხორციელდა, ეკოლოგიისთვის ისეთი მნიშვნელოვანი მოვლენის შეფასება. როგორცაა გამოშუშავებული ჟანგბადის რაოდენობისა და ბიოგენურ კომპონენტებში ენერჯის მარაგის დადგენა, მათი გამოთვლის მეთოდიკა სავსებლად და კამერალური ლანდშაფტური კვლევის მეთოდოლოგიაზე დაყრდნობით.

**ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა.** ნაშრომს გააჩნია მრავალმხრივი პრაქტიკული მნიშვნელობა. მათ შორის უმთავრესს წარმოადგენს შემდეგი:

1. ჩვენს მიერ დახვეწილი და გაუმჯობესებული ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზის მეთოდოლოგია უნივერსალურია მთიანი რეგიონებისათვის და შესაძლებელია მისი გამოყენება სხვა მთიანი რეგიონების ანალიზური მიზნით შესწავლა-შეფასებისათვის.
2. შემუშავებული მეთოდოლოგია გეოგრაფიული კვლევების პრაქტიკული გამოყენების კარგი მაგალითია, მისი სასწავლო პროცესში ჩართვა დაეხმარება სტუდენტ გეოგრაფებს, რომ ჩამოყალიბდნენ პრაქტიკულ, გამოყენებით სამუშაოებზე ორიენტირებულ სპეციალისტებად. შესაძლებელია ამ მეთოდის დანერგვა სასწავლო-სავსებლად პრაქტიკებზე.
3. ნაშრომის ერთ-ერთი შედეგი, ე.წ. “სემაფორული რუკა”, პირდაპირ არის გამიზნული საკვლევ რეგიონში ტყეთსარგებლობის დაგეგმარებისათვის და თითოეული

ზონის კატეგორია განსაზღვრავს მომავალში ტყეთსარგებლობის ხასიათს. შესაძლოა თუ არა აქ ტყეთსარგებლობის წარმოება და რა ფართობი იმყოფება სატყეო სამსახურის ექსპლოატაციის ქვეშ. ნაშრომში ასახულია ასევე 2000-2004 წლებში საკვლევ რეგიონში მსოფლიო ბანკის მიერ განხორციელებული პროექტების „ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კარკასის რუკების შედგენა ონის, ამბროლაურის, ცაგერისა და ლენტეხის რაიონებისათვის“ შედეგები.

4. შედგენილი გეოინფორმაციული სისტემა შეიცავს მონაცემთა ბაზას, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური შინაარსით, რაც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას გარემოს მდგრადი განვითარების კუთხით: სატყეო, სოფლის მეურნეობის, ტურისტულ-რეკრეაციული, დაცული ტერიტორიის ფორმირების და სხვა სფეროებში.

ნაშრომი მნიშვნელოვანია ტყეთსარგებლობის, ლანდშაფტური დაგეგმარების, ტერიტორიის გეოინფორმაციული კარტოგრაფირების, მიწათსარგებლობის, ტურიზმის და რეკრეაციის განვითარებისთვის. ნაშრომი შეიძლება გამოყენებულ იქნას მთიანი რეგიონების მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური შეფასებისა და კარტოგრაფირების მეთოდოლოგიურ საფუძველად.

ნაშრომის მნიშვნელობა მდგომარეობს მრავალმხრივი შეფასების საქმეში. დაცული ტერიტორიების შექმნის მიზნით სარეკომენდაციო დასკვნებისათვის და ა. შ.

**ნაშრომის აბრობაცია და პუბლიკაციები.** ნაშრომის აბრობაცია შედგა კარტოგრაფია-გეოდეზიისა და გეოინფორმატიკის კათედრაზე, 2006 წლის 7 ივლისს ასევე საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოებაში ჩატარებულ კონფერენციებზე 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 წლებში. საერთაშორისო კარტოგრაფიული ასოციაციის ეგიდით გამართულ კონფერენციაზე [დონის როსტოვი (რუსეთი), ზალცბურგი (ავსტრია)]. აღნიშნულ კონფერენციებზე ხდებოდა ნაშრომის ცაკლეული ნაწილების აბრობაცია-განხილვები. უშუალოდ ნაშრომის შესახებ გამოქვეყნებულია 20-მდე სამეცნიერო სტატია, სხვადასხვა როგორც ადგილობრივ, ისე საერთაშორისო პერიოდულ გამოცემებში.

**ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა.** წარმოდგენილი ნაშრომის შინაარსი გადმოცემულია 143 სტანდარტული გვერდზე, მოიცავს 4 თავს, დანართს 6 ცხრილით, 27 რუკით, 197 დიაგრამითა და გრაფიკით. ლიტერატურის სია მოიცავს 82 ერთეულს (აქედან 30 ქართულ და 52 რუსულ ენებზე).

# თავი I. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევების თეორიული და მეთოდოლოგიური საკითხები

## 1.1. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური გამოკვლევების არსი და მნიშვნელობა

ტერიტორიის გეოგრაფიული შესწავლა თითოეული სახელმწიფოსათვის ეროვნულ და სტრატეგიული მნიშვნელობის საქმეს წარმოადგენს. მხოლოდ კომპლექსური გეოგრაფიული კვლევის, ანალიზის და სინთეზის გზითაა შესაძლებელი ქვეყანაში არსებული რესურსული პოტენციალის სივრცითი ორგანიზაცია, მათი განლაგების, რაოდენობის, ურთიერთდამოკიდებულებისა და კავშირის დადგენა და პროგნოზირება. ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებისთვის მრავალ სექტორში მოიაზრება კომპლექსურ-გეოგრაფიული და ლანდშაფტური სტრატეგიები, რაც ტერიტორიის კომპლექსურ შესწავლას, შეფასებას და პროგნოზულ-სარეკომენდაციო დასკვნების შემუშავებას გულისხმობს. ყოველივე ეს გაცილებით ეფექტურს გახდის აღნიშნული სექტორების მუშაობას.

ლანდშაფტური და ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა შეეხება სოფლის მეურნეობის, სატყეო, ტურისტულ-რეკრეაციულ, სატრანსპორტო-საკომუნიკაციო და სხვა სექტორებს. აღნიშნულ სფეროებში კვლევის შედეგების გამოყენება კი კონკრეტული ქვეყნისთვის დამახასიათებელი ერთ-ერთი წინაპირობაა.

ამჟამად, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა, რომელსაც მცირე ხნის ისტორია აქვს, კერძოდ საქართველოში, მოითხოვს საყოველთაოდ მიღებული კვლევის მეთოდებისა და პრინციპების სრულყოფას. არაა შეთანხმებული ლანდშაფტების ეკოლოგიური შეფასების კრიტერიუმები და მაჩვენებლები. მთავარია ის, რომ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა არის კომპლექსური ანალიზი, რომელიც არ იზღუდება მხოლოდ ბუნებრივი კომპონენტების განხილვით. მისი მიზანია აჩვენოს ის რეალური მრავალფეროვანი ურთიერთკავშირი, რომელიც არსებობს მოსახლეობას, მეურნეობასა და ბუნებას შორის (უკლევა, 2001).

ლანდშაფტის შემადგენელ კომპონენტთა და მორფოლოგიურ ერთეულთა ხარისხობრივად განსხვავებული ეკოლოგიური მდგომარეობის, ურთიერთდამოკიდებულებისა და ტერიტორიული ორგანიზაციის შესწავლა წარმოადგენს ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ გამოკვლევათა ძირითად არსს.

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა სასურველია რამდენიმე ურთიერთდაკავშირებულ ეტაპად განხორციელდეს, რომელთაგან უმნიშვნელოვანესია: ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური (ზოგადგეოგრაფიული, ლანდშაფტური, სოციალურ-ეკონომიკური, ეკოლოგიური) ანალიზი ანუ ინვენტარიზაცია და სინთეზი ანუ შეფასება. (ელიზბარაშვილი 2005).

**ზოგადგეოგრაფიული** ანალიზისას განიხილება საკვლევი რეგიონის გეოგრაფიული მდებარეობა, ფართობი, საზღვრები, უშუალოდ მეზობელი რეგიონები. ასევე, ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული, სოციალურ-ეკონომიკური და ისტორიულ-გეოგრაფიული თავისებურებანი.

**ლანდშაფტური** ანალიზისას, რომლის მასშტაბიც კვლევის მიზნებიდან გამომდინარეობს, შეისწავლება ბუნებრივ-ლანდშაფტური პოტენციალი, ფიზიკურ-გეოგრაფიულ კომპონენტთა განლაგების და დინამიკის ძირითადი ხასიათი, ტერიტორიულ კომპლექსთა ჰორიზონტალური დიფერენციაცია, ვერტიკალური სტრუქტურა, ეთოლოგიური თავისებურებანი და ა.შ.

ბუნებრივ-ლანდშაფტური პოტენციალის მნიშვნელოვანი მახასიათებლებია: რელიეფი და ეკოლოგიური აგებულება, ჰავა და კლიმატური რესურსები, შიგა წყლები და წყლის რესურსები, მცენარეულობა და ფიტორესურსები, ბიომრავალფეროვნება, ცხოველთა სამყარო და ზოორესურსები, ნიადაგები და მიწის რესურსები. (ნ. ელიზბარაშვილი, 2005)

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ გამოკვლევებში უმნიშვნელოვანესია რეგიონის **სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის** ანალიზი, რაშიც მკაფიოდ აისახება ის ვითარება, რაც საბოლოო ჯამში უშუალოდ მოქმედებს საკვლევი ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ სოციალურ-ეკონომიკური ინფორმაცია (დემოგრაფიული ვითარება, ეკონომიკის დარგების მდგომარეობა, სოციალური ფონი) იმგვარად იქნეს განლაგებული სივრცობრივად, რომ მაქსიმალურად წარმოჩნდეს

მათი ლანდშაფტური (რეგიონული) დიფერენციაცია. ამგვარი ანალიზი თანადროულად უნდა შეიცავდეს ისტორიულ, კულტურულ და რეკრეაციულ ფასეულობათა განხილვასაც, რაც მოქმედებს რეგიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ ვითარებაზე.

რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ ვითარებას ძირითადად დემოგრაფიული მდგომარეობა, ეკონომიკის მიმართულებანი, სატრანსპორტო კომუნიკაციები და გზების ხასიათი განსაზღვრავს, რაც, თავის მხრივ განაპირობებს ანთროპოგენური ზემოქმედების მასშტაბებს და ფორმებს. მათგან აღსანიშნავია:

1. მოსახლეობის რაოდენობა, დინამიკა და სიმჭიდროვე, დასახლებული პუნქტების ხალხმრავლობა – ამგვარი ინფორმაცია წარმოდგენას გვაძლევს ბუნებრივი რესურსების მოხმარების რაოდენობაზე, ზრდა-კლების ტენდენციაზე, ფორმებსა და მიმართულებებზე. მჭიდროდ დასახლებულ რეგიონებში, განსაკუთრებით მთიან ტერიტორიებზე, მწვავედ დგას მიწათსარგებლობისა და ტყის ექსპლუატაციის, ხოლო მთათაშორის ბარში – დამატებით წყლის რესურსების გამოყენების პრობლემები. კავკასიონის (განსაკუთრებით ცენტრალური ნაწილის) ფარგლებში ტყეთსარგებლობის პრობლემები ნაკლები სიმწვავეით დგას (დეპოპულაციის გამო), თუმცა მნიშვნელოვანია აქტიური გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მასშტაბები და შედეგები.

2. მრეწველობის ძირითადი დარგების სიმძლავრეები და სივრცითი განლაგების თავისებურებანი უშუალო კავშირშია დასაქმებასთან და შესაბამისად, ბიორესურსების გამოყენების მასშტაბებთან. საქართველოს მთიან რეგიონებში პრაქტიკულად გაჩერებულია ყველა მნიშვნელოვანი გადამამუშავებელი სამრეწველო საწარმო, რაც იწვევს უმუშევრობის ზრდას, შრომითი რესურსების მიგრაციას და სოციალურ დაძაბულობას. სოფლის მეურნეობას, მისი სეზონურობიდან გამომდინარე (ზემო იმერეთი, შიდა აჭარა, რაჭა-ლეჩხუმი და სხვ.), არ შეუძლია მოსახლეობის უზრუნველყოფა შესაბამისი მატერიალური ანაზღაურებით. ამის გამო, მრეწველობის აღორძინება მთიანი რეგიონების განვითარების ერთადერთი საწინდარია.

### **1.1. ლანდშაფტი როგორც სივრცითი კომპლექსური სისტემა და სტრუქტურულ-ფუნქციონალური და ეთოლოგიური თავისებურებანი**

ლანდშაფტთა თანამედროვე სტრუქტურა, ფუნქციონირება და ეთოლოგია უშუალო კავშირშია როგორც გეოგრაფიულ ფაქტორებთან, ისე ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის ფორმებთან და მასშტაბებთან. ლანდშაფტურ გარსში მკაფიოდ აისახება ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნების, საზოგადოებრივი პროცესების ეკოლოგიური შედეგები. მათ კარგად გამოსატული გლობალური, რეგიონული და ლოკალური თავისებურებები გააჩნია.

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური თვალსაზრისით, სასურველია ტერიტორიული დიფერენციაციის ნებისმიერი ერთეული გეოგრაფიული კომპონენტების თანაბარმნიშვნელოვანი კრებადობის სახით განიხილებოდეს. ეს გამოწვეულია იმით, რომ ზემოთაღნიშნული ერთეულები წარმოდგენილია მჭიდრო ურთიერთდამოკიდებულებაში მყოფი გეოგრაფიული კომპონენტების ეკოლოგიური სისტემებისაგან.

ლანდშაფტი თავისი შინაარსით ის ტერიტორიული კომპლექსია, **ისეთი სივრცითი სისტემაა**, რომელსაც ახასიათებს ერთგვაროვანი გეოლოგიური ფუნდამენტი, ჰავა, ჰიდროლოგიური რეჟიმი, ფლორა და ფაუნა, ნიადაგი, ეთნოგეოგრაფიული თავისებურებანი, ეკონომიკური და სოციალური აქტივობა. ლანდშაფტი, მისი მასშტაბიდან გამომდინარე, ერთგვარი საკვანძო საფეხურია იმ რთულ იერარქიულ კიბეზე, რომლის სათავეში მთელი გეოგრაფიული გარსია წარმოდგენილი, ქვედა საფეხურზე კი – ელემენტარული ტერიტორიული კომპლექსი.

ნებისმიერი დონის ლანდშაფტის მორფოლოგიური ერთიანობა განპირობებულია ნივთიერებისა და ენერჯის მუდმივი გარდაქმნის პროცესით, რაც ცნობილია ფუნქციონირების სახელწოდებით (Ландшафтный сборник, 1972; Беручашвили, 1983, 1986, 1990, А.Г. Исаченко 1976). ყოველ ლანდშაფტურ ერთეულს გააჩნია ფორმირების ისტორია და სტრუქტურა. ახასიათებს ბუნებრივი თუ ბუნებრივ-ანთროპოგენული რეჟიმი, ეთოციკლი და დინამიური განვითარების ტენდენცია.

ლანდშაფტში ურთიერთდაკავშირებულია როგორც ბუნებრივი, ისე საზოგადოებრივი მოთხოვნილებებით განპირობებული ანთროპოგენურ-ტექნოგენური ელემენტები. მიუხედავად

ბუნებრივი გარემოს ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის თანამედროვე მასშტაბებისა, ლანდშაფტი ვითარდება მისთვის დამახასიათებელი სივრცე-დროითი კანონზომიერებებით. იგი ბუნებრივ-ისტორიული ფენომენია, რომელშიც ტერიტორიული სისტემების სახით წარმოდგენილია გეოგრაფიულ გარსში მიმდინარე ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ პროცესთა ეკოლოგიური სახესხვაობანი. გეოგრაფიული გარსის ამგვარი (ეკოლოგიური) დიფერენციაცია მკაფიოდ ვლინდება იმ მორფოლოგიური ერთეულების სახით (ფაციესი, ურონიშიწე, სანახი, ადგილი, ლანდშაფტური ნაკვეთი, გეოგრაფიული რაიონი, პროვინცია, ქვეყანა, ბუნებრივი ზონა და სხვ.), რომლებიც წარმოადგენენ ლანდშაფტის სივრცითი ორგანიზაციის ფორმას.

### 1.1.1. ლანდშაფტის სტრუქტურული თავისებურებანი

ლანდშაფტი თავისი არსით ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსია, რომელიც წარმოადგენს იმ გეოგრაფიულ კომპონენტთა სივრცე-დროით სისტემას, რომელთა განლაგება და განვითარება განპირობებულია მათი ურთიერთდამოკიდებულების ეკოლოგიური თავისებურებებით. ნებისმიერი რანგის (პლანეტარულ, რეგიონალურ, ლოკალურ) ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსს გააჩნია სტრუქტურა, რომელშიც წარმოდგენილია, როგორც შემადგენელი კომპონენტები (ელემენტები), ისე მათი ურთიერთკავშირები, განპირობებული ენერჯისა და ინფორმაციის მუდმივი ცვლით. თანადროულად ნებისმიერი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსი ღია სისტემაა, რომელიც დაკავშირებულია მეზობელი გეოსისტემის ფუნქციონირებასთან.

ლანდშაფტის ვერტიკალური სტრუქტურა აისახება გეოჰორიზონტების (ერთგვაროვანი გეომასების სპეციფიკური კრებადობის) განლაგებით და შედგენილობით ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსის ვერტიკალურ პროფილში (Беручашвили, 1983, 1990, Г.С. Элизбарашвили, 1987). ვერტიკალური სტრუქტურის ძირითადი მახასიათებლებია: სიმძლავრე (მანძილი ზედა და ქვედა საზღვარს შორის), სირთულე (გეოჰორიზონტთა რაოდენობა ვერტიკალურ პროფილში) და დაძაბულობა (გეოჰორიზონტთა რაოდენობა ვერტიკალური პროფილის 1 პირობით მეტრზე). გეომასების ესა თუ ის ჯგუფი განაპირობებს ვერტიკალური სტრუქტურის ხასიათს, რომლის მიხედვითაც გამოიყოფა: ფიტოგენური (დომინირებს მცენარეულობა), პოსტფიტოგენური (დომინირებენ მორტმასები), ჰიდროგენური (დომინირებს წყალი ნებისმიერი აგრეგატული ფორმით), პედოგენური და ლითოგენური. უმეტეს შემთხვევაში ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპები შერეული ხასიათისაა (Беручашвили, 1990).

ლანდშაფტის პეიზაჟი, ჰორიზონტალური ანუ მოზაიკური სტრუქტურა, რომელიც განპირობებულია ლანდშაფტთა ფუნქციონირებითა და ისტორიული განვითარების პროცესებით, აისახება მისი მორფოლოგიური ერთეულების რაოდენობასა და მდგომარეობაში. ლანდშაფტთა მოზაიკის განმაპირობებელი ბუნებრივი ფაქტორებიდან უმნიშვნელოვანესია ეგზოგენური ზემოქმედების შედეგად განვითარებული პროცესები (მექანიკური და ქიმიური გამოფიტვა, ეროზია და აკუმულაცია, კარსტი, დეფლაცია, მეწყერები და ა.შ.), რომლებიც ქმნიან რელიეფის მეზო და მიკროფორმების მრავალფეროვნებას. მთიან ტერიტორიებზე მათი ინტენსივობა ძირითადად დაკავშირებულია ადგილის აბსოლუტურ სიმაღლესთან, რელიეფის ექსპოზიციასთან, დახრილობასთან და სხვ.

ჰორიზონტალური სტრუქტურის ძირითადი ერთეულებია ფაციესი და ურონიშიწე, ხოლო დამატებითი – სანახი და ადგილი. ფაციესი ელემენტარული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსია, რომელიც ხასიათდება ერთგვაროვანი ადგილმდებარეობით, ეკოლოგიური გარემოთი და ბიოცენოზით. მას მოიხსენიებენ როგორც: ეპიმორფი, ელემენტარული ლანდშაფტი, მიკროლანდშაფტი, ბიოგეოცენოზი, ეკოსისტემა და სხვა. ურონიშიწე ფაციესების შეუღლებული სისტემაა, რომლის სტრუქტურული თავისებურებანი განპირობებულია რელიეფის ერთგვაროვანი მეზოფორმით, სუბსტრატით და ფიზიკურ-გეოგრაფიული პროცესებით (А.Г. Исаченко, 1991).

მორფოლოგიური (ჰორიზონტალური) სტრუქტურის ძირითადი მახასიათებლებია: სირთულე (მორფოლოგიური ერთეულების სახეობათა რაოდენობის მიხედვით - არსებობს მარტივი, საშუალო, რთული, ძალიან რთული ლანდშაფტები), მრავალფეროვნება



(ერთგვაროვან, სხვადასხვა რაოდენობის ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსთა რიცხვი) და სხვ.

### 1.1.2. ლანდშაფტის ფუნქციონირების თავისებურებანი

ლანდშაფტის ფუნქციონირება განიხილება როგორც ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მოქმედება, მუშაობა, მისი ცალკეული ნაწილების ურთიერთქმედება (Беручашвили, 1983), ბტკ-ში ნივთიერების და ენერჯის მიმოცვლის და გადამუშავების თანხმობა (А.Г. Исаченко, 1976). როგორც მრავალი ელემენტარული ბუნებრივი პროცესის ერთობლიობა, რომელთაგან უმნიშვნელოვანესია ფიზიკური (მექანიკური), ქიმიური და ბიოლოგიური ფაქტორები. ამგვარი პროცესები ლანდშაფტმცოდნეობის სპეციალური მიმართულებების: ლანდშაფტის გეოფიზიკის, ლანდშაფტის გეოქიმიის და გეობიოცენოლოგიის კვლევის საგანია. ლანდშაფტურ-გეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ზემოთ აღნიშნული პროცესებისა და შესაბამისი სამეცნიერო მიმართულებათა კვლევების შედეგთა სინთეზი, რადგანაც მათი უმრავლესობა იმგვარადაა ურთიერთდაკავშირებული, რომ ერთის მიმდინარეობის ხასიათი განაპირობებს მეორეს (ან მესამეს) ინტენსიობის ხარისხს.

ლანდშაფტის ფუნქციონირება, ანუ მასში ნივთიერებისა და ენერჯის ტრანსფორმაციის მუდმივი პროცესი სამი უმნიშვნელოვანესი ციკლის: მზის ენერჯის ტრანსფორმაციის, ტენზუნვისა და ბიოგეოციკლის მეშვეობით ხორციელდება. მათ გარდა აღსანიშნავია: მიზიდულობასთან დაკავშირებული სიმძიმის ძალის ტრანსფორმაცია, გრავიგენული ნაკადები, ბიოგენური კომპონენტების მიგრაცია და სხვ.

ლანდშაფტთა ფუნქციონირება, ადამიანის სამეურნეო აქტიობასთან ერთად, უშუალოდ განსაზღვრავს მის სტრუქტურას, მდგომარეობას, პოტენციალს და ა.შ. ფუნქციონირების დეტალური შესწავლა შესაძლებელია მხოლოდ სტაციონალური დაკვირვებისას (Вопросы..., 1982; Стационарные..., 1987), თუმცა გარკვეული პროცესების გამოვლენა ექსპედიციური გამოკვლევების დროსაც ხერხდება.

მზის ენერჯის ტრანსფორმაცია ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ფუნქციონალური მახასიათებელია. მზის ენერჯის ცვალებადობასთან დაკავშირებულია ფუნქციონირების წლიური, სეზონური, დეკადური ხასიათი. მზის რადიაციის რაოდენობრივი მაჩვენებლები და რადიაციული ბალანსი პირდაპირ კავშირშია ქვეყნილი ზედაპირის თავისებურებებთან და მეტეოროლოგიურ პირობებთან. (Джигладзе, 1985, 1987; Зиракашвили, 1987).

ტენზუნვის რაოდენობრივ-ხარისხობრივი მაჩვენებლები (Беручашвили, 1983, 1990, 1995; Лархер, 1978; Одум, 1975) მნიშვნელოვანი სივრცე-დროითი ცვალებადობით გამოირჩევა. იგი განსხვავდება ლანდშაფტების მიხედვით და დამოკიდებულია მზის ენერჯის ტრანსფორმაციაზე, ნალექების რაოდენობაზე და ფიზიკურ-გეოგრაფიულ გარემოზე. ამგვარი გარემოდან ასევე მნიშვნელოვანია მცენარეული საფარი, რომელიც პირდაპირ უკავშირდება ზედაპირულ ჩამონადენს და შესაბამისად, ლანდშაფტის წყლის რესურსულ და ენერგეტიკულ პოტენციალს. მაგალითად, ჩამონადენის კოეფიციენტი ბუნებრივი ზონების მიხედვით შემდეგნაირად იცვლება: 0,04 (სავანები); 0,12 (სტეპები); 0,30 (ფართოფოთლოვანი ტყეები); 0,40 (წიწვოვანი ტყეები); 0,50 (ტენიანი ეკვატორული ტყეები) (А.Г. Исаченко, Шляпников, 1989).

ბიოგეოციკლი, თავისი არსით (Беручашвили, 1990; Одум, 1975, Базилевич и др. 1978), ბიოგეოქიმიური, პროდუქციული პროცესია, რომლის ინტენსივობა დამოკიდებულია ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების კომპლექსზე. მისი თავისებურებანი კარგად აისახება ისეთ მაჩვენებლებზე, როგორცაა ფიტომასა, პირველადი პროდუქცია, ცხოველთა მიერ ფიტომასის მოხმარება, ცხოველთა ბიომასა და სხვ.

ლანდშაფტის სტრუქტურისა და ფუნქციონირების გეოგრაფიული თავისებურებანი აისახება მისი ლანდშაფტურ-გეოფიზიკური ნაწილების - გეომასების (აერომასები, ფიტომასები, მორტმასები, პედომასები, ლითომასები, ჰიდრომასები, ზომომასები) გარკვეული მასით, სპეციფიკური ეკოლოგიური და ფუნქციონალური დანიშნულებით, სივრცესა და

დროში ცვალებადობით. გეომასები, მათი დანიშნულებიდან გამომდინარე, იყოფიან (Беручашвили 1983, 1990) ტიპებად, გვარებად, სახეებად და ა.შ. მაგალითად, ფიტომასებში წარმოდგენილია ხემცენარეებისა და ბუჩქნარების ფოთლების, წიწვების, ბალახეული საფარის, ფესვების და სხვა აქტიურად ფუნქციონირებადი მასები; პედომასები იყოფა თიხიანობის, ჰუმუსის შემცველობის და სხვა მახასიათებლების მიხედვით.

### 1.1.3. ლანდშაფტის ეთოლოგიური თავისებურებანი

ლანდშაფტის ეთოლოგიური თავისებურებანი დაკავშირებულია მის მდგომარეობებთან. აღნიშნული საკითხი მიჩნეულია ერთიანი სივრცითი კომპლექსის (ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსი) დროში ცვალებადობად, ანუ ლანდშაფტის მეოთხე განზომილებად (Беручашвили, 1986). მისი უმთავრესი ერთეულებია ეთოციკლი ანუ ქცევითი ტრაექტორია და ლანდშაფტის მდგომარეობათა ცვალებადობა. სივრცით-დროითი და მასთან დაკავშირებული ფუნქციონალური თავისებურებები. ქცევითი ტრაექტორიები დაკავშირებულია ლანდშაფტის სტრუქტურული ერთეულების-გეომასების ცვალებადობასთან, მათ თვისობრივ და ოდენობრივი მახასიათებლების დინამიკასთან დროის გარკვეულ მონაკვეთში. ამიტომ თითოეული გეომასის დინამიურობას და სტაბილურობას განსაზღვრავს ლანდშაფტის მდგომარეობებთან შესაბამისობა. მაგალითად ყველაზე მეტი დინამიზმით ხასიათდება აერომასები, რაც შესაძლებელია შეესაბამებოდეს აერო და მეტეო მდგომარეობებს, ეოლურ სტექსებს და ა.შ. შემდეგ მოდის ჰიდრომასები, რომელთა დინამიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს პლუვიალურ სტექსებს და ექსტრაჰუმიდური ან ჰუმიდური მდგომარეობებიდან სემიჰუმიდურ და სემიარიდულ მდგომარეობებში გადასვლას, ჩამონადენის მატებას ან კლებას ნალექიანი ან მშრალი სეზონების პერიოდში. ეს ხდება სტექსების, ლანდშაფტურ-ეთოლოგიური სიტუაციების და სცენარების მონაცვლეობის პარალელურად. ფიტომასები, რომელთა დინამიზმი მაღალია გარდამავალ, გაზაფხულის (განსაკუთრებით) და შემოდგომის სეზონზე, რაც დასტურდება ლანდშაფტურ-გეოფიზიკური მახასიათებლებითაც (Беручашвили 1986,1990; Беручашвили, Тедиашვილი 1987 ). მორტმასები საშუალო დინამიზმით ხასიათდება და მისი როლი ეთოციკლში შემდეგნაირად გამოიყურება: შემოდგომა – დიდი რაოდენობით დაგროვება, გვიანი შემოდგომა – გადასვლა ძველ ნაფენში, ჰუმდიფიკაციის დასაწყისი, ზამთარი – შედარებითი სტაბილურობის მდგომარეობა, გაზაფხული – ჰუმდიფიკაციის გაგრძელება, გადატანა ერთი ფაციესიდან მეორეში ლატერალური ნაკადების მიერ. ზაფხული – ჰუმდიფიკაციის გაგრძელება. პედომასები შედარებით სტაბილურ გეომასებს მიეკუთვნება და მათი დინამიკა დაკავშირებულია ლანდშაფტის უფრო ხანგრძლივადიან პერიოდთან. ლითომასები სამართლიანად მიეკუთვნება ყველაზე სტაბილურ გეომასებს და მათი დინამიკა უკავშირდება გეოლოგიურ პერიოდებს ან სართულებს, რიგ შემთხვევებში ენდოგენურ აქტივობას და ეგზოდინამიკურ პროცესებს (გულკანიზმი, მეწყერები, სელები, კლდეზვავები), (Беручашвили 1990).

ლანდშაფტის მდგომარეობათა კლასიფიკაცია წარმოდგენილი აქვს ნ. ბერუჩაშვილს (Беручашвили 1989) მოკლევადიან, საშუალო ხანგრძლივობის და გრძელვადიან მდგომარეობებად. მოკლევადიან მდგომარეობებს მიეკუთვნება აერო და მეტეომდგომარეობები, რომელთა ხანგრძლივობა რამდენიმე წუთიდან ერთ დღე-ღამემდე გრძელდება. მათ უკავშირდება ბტკ-ს შიდადღეღამური დინამიკა და მისი ცალკეული კომპონენტის და გეომასის ცვალებადობა, ასევე მისი თვისობრივი და ოდენობრივი მახასიათებლების დინამიკა. საშუალო ხანგრძლივობის მდგომარეობებს განეკუთვნება ერთი დღე-ღამიდან ერთ წლამდე ხანგრძლივობის პერიოდები. საკვანძო ერთეულად ნ. ბერუჩაშვილის მიერ შემოტანილ იქნა „სტექსის“ ცნება, როგორც ბტკ-ის დღეღამური მდგომარეობა. მათ კრებადობას ლანდშაფტურ-ეთოლოგიურ სიტუაციას ვუწოდებთ, რომელთა მსვლელობა გარკვეულ ლანდშაფტურ-ეთოლოგიურ სცენარს წარმოადგენს. საშუალო ხანგრძლივობის მდგომარეობებია სეზონური ციკლებიც. გრძელვადიან მდგომარეობებს განეკუთვნება 12 წლიანი ციკლები, შიდასაუკუნეობრივი ციკლები, სუქცესიური პროცესები და ა. შ. ნიადაგის, მცენარეული საფარის, ტყიანობის დინამიკის შესასწავლად საკმარისია ნახევრად სტაციონარული და ექსპედიციური გამოკვლევები,

გრძელვადიანი მდგომარეობის შესასწავლად მიემართავთ ექსპედიციური და დისტანციური მეთოდების კომბინირებას, რადგან დროის მასშტაბი სრულიად იძლევა იმის შესაძლებლობებს, რომ შევისწავლოთ თითოეული ტერიტორიული ერთეული მისი სტრუქტურის, თვისობრივი და ოდენობრივი მხარის გათვალისწინებით, რომლებიც აღნიშნულ პერიოდში არსებითად არ შეიცვლება.

## 1.2. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ გამოკვლევათა კონცეპტუალური საფუძვლები

ბუნებრივ თუ სოციალურ-ეკონომიკურ ტერიტორიულ კომპლექსთა სტრუქტურისა და ფუნქციონირების სივრცე-დროითი თავისებურებების კვლევა თანამედროვე გეოგრაფიის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი და შედარებით ახალგაზრდა სამეცნიერო მიმართულებაა. იგი XX საუკუნის 70-იანი წლების დასაწყისში ჩაისახა საქართველოში, მარტყოფის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ სტაციონარზე ჩატარებულ გამოკვლევათა საფუძველზე. კონცეფცია, რომელიც ბუნებრივ ლანდშაფტთა სივრცე-დროითი ორგანიზაციის შესწავლის, ანალიზისა და პროგნოზის საშუალებას იძლეოდა, საკმაოდ მალე გახდა პოპულარული და სწრაფად გავრცელდა როგორც პოსტსაბჭოურ სივრცეში, ისე დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში. მიუხედავად იმისა, რომ ახალი სამეცნიერო მიმართულება შემუშავებულ იქნა მთიანი რეგიონებისა და ხელთუქმნელი ლანდშაფტებისათვის, იგი წარმატებით იქნა აპრობირებული ვაკისა და ანთროპოგენული ზემოქმედებით ტრანსფორმირებული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსებისთვისაც (ნ. ელიზბარაშვილი, 2005).

აღსანიშნავია სივრცე-დროითი ანალიზისა და სინთეზის თეორიული კონცეფციის ქართულ გეოგრაფიულ სკოლაში განვითარების რამდენიმე ურთიერთდაკავშირებული ეტაპი. 1965-1970 წლებში დაფუძნდა და აქტიური სამეცნიერო მოღვაწეობა დაიწყო თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფია-ეკოლოგიის ფაკულტეტთან არსებულმა მარტყოფის ფიზიკურ-გეოგრაფიულმა სტაციონარმა. იგი ერთადერთი იყო და არის კავკასიაში. სტაციონარი (მუდმივმოქმედი სასწავლო-სამეცნიერო ცენტრი) განთავსებულ იქნა ისეთ გეოგრაფიულ არეალში, სადაც წარმოდგენილია აღმოსავლეთ საქართველოს ბარისა და მთის (ქვედა, შუა, მაღალი) დომინირებულ ლანდშაფტთა რამდენიმე სახე. მისი ამგვარი მდებარეობა, გარდა ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შესწავლისა, ბუნებრივი, აგრარული და სელიტურის (სოციალურ-ეკონომიკური) ტერიტორიული კომპლექსების შედარებითი ანალიზის საუკეთესო წინაპირობა გახდა. მარტყოფის სტაციონარზე სამეცნიერო-ექსპერიმენტალური კვლევა ჯერ კიდევ ფორმირების პროცესში მყოფი მიმართულების – ლანდშაფტთა გეოფიზიკის გზით წარიმართა.

XX საუკუნის 70-იანი წლების დასაწყისში მარტყოფის სტაციონარზე ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების სტრუქტურისა და ფუნქციონირების შესწავლა დაიწყო. ექსპერიმენტალურ, სისტემატიკურ და ემპირიულ გამოკვლევათა მნიშვნელოვანმა მოცულობამ საფუძველი ჩაუყარა ბტკ-ების ვერტიკალური სტრუქტურისა და ფუნქციონირების (მზის ენერჯიის ტრანსფორმაცია, ბიოგეოციკლი, ტენზორნვა) ლანდშაფტურ-გეოფიზიკურ შესწავლას. მიუხედავად იმისა, რომ იმ დროისათვის უკვე იყო გარკვეული გამოცდილება მოსკოვის და სანკტ-პეტერბურგის უნივერსიტეტებში აღნიშნულ მახასიათებელთა სტატიკური შესწავლის თვალსაზრისით, მარტყოფის სტაციონარზე შესრულებული სამუშაოები ლანდშაფტის ფუნქციონირების დინამიკური თავისებურებების ანალიზის საშუალებას იძლეოდა. გარდა ამისა, ლანდშაფტის, როგორც რთული სისტემური წარმონაქმნის, სტრუქტურულ-ფუნქციური თვისებების შესწავლა მომიჯნავე გეოგრაფიული დისციპლინების (მეტეოროლოგია-კლიმატოლოგია, ბიოცენოლოგია, ნიადაგმცოდნეობა, ეკოლოგია და სხვ.) სამეცნიერო მიღწევების გათვალისწინებასა და კოორდინაციას მოითხოვდა, რაც წარმატებით განხორციელდა.

გასული საუკუნის 80-იანი წლების დასაწყისში შეიქმნა ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსთა სივრცე-დროითი ანალიზისა და სინთეზის თეორიული კონცეფცია (Беручашвили 1981, 1986), რომელიც აპრობირებულ იქნა პოსტსაბჭოურ სახელმწიფოთა წამყვან სამეცნიერო ცენტრებში და არაერთი სამეცნიერო ექსპედიციის პირობებში. თეორიული კონცეფცია განიხილავდა ლანდშაფტის ყველა საკლასიფიკაციო ერთეულს,

რომელთა შესწავლა ხორციელდებოდა ლანდშაფტური კვლევის ძირითადი მეთოდების (საველე, ნახევრადსტაციონალური, სტაციონალური, აეროვიზუალური, კოსმოსური ფოტოინფორმაციის დემოფირება) გამოყენებით. ამავე პერიოდში შეიქმნა კავკასიის ლანდშაფტური რუკა (1:1 000 000 მასშტაბში), რომელიც საბაზისო რეგიონალური და გამოყენებითი ხასიათის გეოგრაფიული გამოკვლევებისთვის.

თეორიული კონცეფციის სივრცითი ჭრილი ლანდშაფტის ვერტიკალური თუ ჰორიზონტალური სტრუქტურის სისტემურ შესწავლას ითვალისწინებს, დროითი ჭრილი კი დღე-ღამური, სეზონური და წლიური მდგომარეობის დინამიური თვისებების გამოვლენას. ამგვარი მიდგომა აადვილებს ლანდშაფტმცოდნეობაში ისეთი პრობლემური საკითხების გარკვევას, როგორცაა ტერიტორიული კომპლექსთა დინამიკა, ბუნებრივი რეჟიმი, ეთოლოგია და სხვ.

XX საუკუნის 80-იანი წლების შუა ხანებისათვის შეგროვდა უზარმაზარი ემპირიული მასალა მთიანი ტერიტორიების (კავკასია, ცენტრალური აზია, ცენტრალური ევროპა, ბაიკალისპირეთი, კარპატები და სხვ.) ლანდშაფტთა სივრცე-დროითი თავისებურებების შესახებ. დაისახა და გამოიკვეთა გეოსისტემათა რადიომეტრულ, ლანდშაფტურ-გეოქიმიურ, პოლიგონურ გამოკვლევათა, გეოინფორმაციულ სისტემათა შექმნის აუცილებლობა. შეიქმნა პირველი ვიდეოკარტოგრაფიული ფილმი. ემპირიული მასალის დიდმა მოცულობამ და ფართო დიაპაზონმა რეალური პირობები შეუქმნა ლანდშაფტთა ყოვლისმომცველ კადასტრს (პასპორტიზაციას), რაც უმნიშვნელოვანესი საფუძველია ლანდშაფტთა ეკოლოგიური შესწავლის, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენებისა და დაცვის საქმეში.

გეოგრაფიულ გამოკვლევებში პერსონალური კომპიუტერების დანერგვამ გეოგრაფიული ინფორმაციის კონსტრუქციულ-გამოყენებითი მიმართულება გააძლიერა. ოდნავ მოგვიანებით შეიქმნა საქართველოსა და კავკასიის გეოინფორმაციული სისტემები, რომლებმაც გეოგრაფიის დარგობრივი დისციპლინების კოორდინაციასა და კომპლექსურ ანალიზს შეუწყო ხელი. გეოინფორმაციული სისტემების საშუალებით ხორციელდებოდა და ხორციელდება ოპერატიული გეოგრაფიული პროგნოზი, რაც მეცნიერების და პრაქტიკის განვითარების საწინდარია. გასული საუკუნის ბოლოს სივრცე-დროითი ანალიზისა და სინთეზის საფუძველზე ვითარდება ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მიმართულება.

ამრიგად, სივრცე-დროითი ანალიზისა და სინთეზის თეორიული კონცეფციის პრაქტიკული რეალიზაცია საქართველოში განხორციელდა, რაც გარკვეული კანონზომიერებით იყო განპირობებული: სივრცე-დროითი აზროვნება მხოლოდ ლანდშაფტური მრავალფეროვნების (მთიანი ტერიტორიების) არსებობის შემთხვევაში და შესაბამისი მატერიალური თუ სამეცნიერო პოტენციალის ფლობის პირობებში შეიძლებოდა განვითარებულიყო. ქართული გეოგრაფიული სკოლის მიღწევებმა ჯეროვანი გამოხმაურება ჰპოვა მსოფლიოში და იგი მთიანი ტერიტორიების ბუნებათსარგებლობის სამეცნიერო შესწავლის უმნიშვნელოვანეს ცენტრად იქნა აღიარებული. ამაზე მეტყველებს პროფ. ნ. ბერუჩაშვილისა და მისი სამეცნიერო-გეოგრაფიული სკოლის წარმომადგენელთა შრომები.

### 1.3. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის საფუძვლები სამეცნიერო-გეოგრაფიულ ლიტერატურაში

სამეცნიერო-გეოგრაფიულ ლიტერატურაში ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევისადმი მიძღვნილი არაერთი ნაშრომია ცნობილი, რომლებიც უმეტესწილად თეორიული დებულებებით შემოფარგლებიან.

პროფ. დ. უკლებას აზრით (1983), მიუხედავად იმისა, რომ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა მნიშვნელოვანი სამეცნიერო თუ პრაქტიკული საკითხების გადაწყვეტის წინაპირობაა, ჯერ კიდევ არ არის შემუშავებული ძირითადი პრინციპები, ძალზე ცოტაა მეთოდური ხასიათის შრომები, არაა შეთანხმებული ლანდშაფტების ეკოლოგიური შეფასების კრიტერიუმები და მაჩვენებლები. თავისი ნაშრომის დასაწყისშივე ავტორი აღნიშნავს, რომ იგი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევას, თავისი შინაარსით და შედეგებით, აიგივებს გეოეკოლოგიურ კვლევასთან. ამგვარ თვალსაზრისს არაერთი მეცნიერი იზიარებს (Исаченко, 1990). გეოეკოლოგიურ გამოკვლევათა უდიდეს მნიშვნელობას როგორც რეგიონული, ასევე დარგობრივი გეოგრაფიული დისციპლინების განვითარებასა და რაციონალური ბუნებათსარგებლობის პრობლემების გადაჭრაში,

განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა საკავშირო გეოგრაფიული საზოგადოების IX ყრილობაზე – იგი მის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებად იქცა (Геоэкология., 1990).

პროფ. დ. უკლებას ნაშრომში ასევე ახსნილია ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის განსხვავება ფიზიკურ-გეოგრაფიული, ლანდშაფტური კვლევისაგან. მისი აზრით, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა მოწოდებულია ლანდშაფტის ფარგლებში განიხილოს ბუნებასა და საზოგადოებას შორის ურთიერთკავშირის ყველა ასპექტი, მისი საშუალებით განისაზღვროს ლანდშაფტთა მდგომარეობა, შეფასდეს სხვადასხვა ტაქსონომიური რანგის გეოსისტემის თანამედროვე იერსახე. ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზისათვის აუცილებელია ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული მდებარეობის მახასიათებელთა გამოვლენა და შესწავლა, რაშიც მეცნიერი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსის მდგრადობის, მოსახლეობის განსახლებისა და გეოსისტემათა ურთიერთ-დამოკიდებულების ანალიზს გულისხმობს.

ამრიგად, პროფ. დ. უკლებას აზრით, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური გამოკვლევების საფუძველს წარმოადგენს ლანდშაფტთა მდგომარეობის, მდგრადობის, ეკოლოგიური პოტენციალის, ანთროპოგენური ზემოქმედების ხარისხის და სხვა ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული მახასიათებლების შესწავლა.

ავტორი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის მეთოდებსაც განიხილავს, რომელშიც გულისხმობს ტრადიციულ ფიზიკურ და ეკონომიკურ-გეოგრაფიულ საველე, მარშრუტულ, სტაციონარული თუ კარტოგრაფიული კვლევის მეთოდების მისადაგებას ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული კვლევისადმი. სამწუხაროდ, პროფ. დ. უკლებას მეთოდოლოგიურად საპროგრამო ნაშრომი მხოლოდ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის ზოგად პრინციპებს ეხება. აქ არ განიხილდება ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური დაგეგმარების საკითხები, რომლებიც ამგვარი კვლევის საბოლოო შედეგს, მის ძირითად მიზანს უნდა წარმოადგენდეს.

ეკოლოგიურად ორიენტირებულ ტერიტორიულ დაგეგმარებაში, კერძოდ კი ლანდშაფტთა დაგეგმარებაში ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის უდიდეს მნიშვნელობაზე, საუბარია 1982 წელს გამოცემულ ლექსიკონში – Охрана ландшафтов, რომელიც მომზადებულია რუს, გერმანულ, ბულგარულ, ჩეხ, სლოვაკ და პოლონულ მეცნიერთა მიერ. ლექსიკონის მიხედვით, ლანდშაფტურ დაგეგმარებაში იგულისხმება ლანდშაფტთა გამოყენების ან გამოყენების მიზნებისა და მეთოდების ცვლის პროექტთა შემუშავება საზოგადოების მუდმივად მზარდი ან ცვლადი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. ლანდშაფტური დაგეგმარება ეფუძნება საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთობის თეორიას, ლანდშაფტმცოდნეობის ძირითად პოსტულატებს, ითვალისწინებს ლანდშაფტთა სტრუქტურულ-ფუნქციონალურ და ეთოლოგიურ თავისებურებებს (ნ. ელიზბარაშვილი, 2005).

ლექსიკონში წარმოდგენილი განმარტებების მიხედვით, ლანდშაფტური გეგმა უნდა ითვლისწინებდეს ისეთ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ თავისებურებებს, როგორცაა ლანდშაფტთა თანამედროვე მდგომარეობა, მისი პოტენციალი, პროდუქტიულობა, მდგრადობა, რაც ყველაზე მთავარია – ლანდშაფტთა მიერ სოციალურ-ეკონომიკურ ფუნქციათა შესრულების შესაძლებელობა, აგრეთვე მათზე ზემოქმედების (ბუნებრივი და ანთროპოგენული) მასშტაბები და ფორმები, მათი შედეგები. ლანდშაფტთა დაგეგმარების ბოლო ეტაპი გამოყენებითი, კონსტრუქციული ხასიათის უნდა იყოს და ითვალისწინებდეს იმ წინადადებათა შემუშავებას, რომელიც განაპირობებს ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების შენარჩუნებას, უარყოფითი ზემოქმედების შემცირებას, მისი გამოყენების რეჟიმის სრულყოფას, მელიორაციას, დაცვას, კონსერვაციას და ა.შ. ამგვარი პროექტი არაერთი სამეცნიერო მიმართულების კვლევის შედეგების თანაბარმნიშვნელოვანი შეჯერების გზით უნდა განხორციელდეს, რომელიც დაეფუძნება და გაითვალისწინებს ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ თავისებურებებს.

ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების განსაზღვრა ან ოპტიმალური გარდაქმნა გარკვეული ეტაპია გარემოს დაცვისა და კონსტრუქციული გეოგრაფიის პრობლემების გადაწყვეტისა, რასაც არაერთი სამეცნიერო პუბლიკაცია მიეძღვნა (Исаченко, 1976, 1989; Преображенский, 1979; Жекулин, 1989 და სხვ.). ჯერ კიდევ 1964 წელს პროფ. დ. არმანდი წერდა, რომ საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთდამოკიდებულების საბოლოო მიზანი უმაღლესი პროდუქტიულობისა და ჯანსაღი გარემოს მქონე ლანდშაფტთა შექმნაა, ხოლო მათი ოპტიმიზაციის ამოცანები და კრიტერიუმები უნდა გამომდინარეობდეს საზოგადოების როგორც სამეურნეო, ასევე სოციალური მიზნებიდან. ამგვარი თვალსაზრისით, ლანდშაფტთა სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციებიდან პირველ

რანგში გამოდის მათ მიერ რესურსწარმოებითი და გარემოსაღმდგენი ფუნქციების შესრულების აუცილებლობა. უმეტეს შემთხვევაში, ზემოთაღნიშნული ფუნქციები ლანდშაფტის ცალკეულ კომპონენტებს (განასაკუთრებით მცენარეულობას) განესაზღვრებოდა, ხოლო დაცვითი ღონისძიებები ლანდშაფტის ფარგლებში ნაკრძალების, მწვანე მასივების ან რეკრეაციული ზონების შექმნით შემოიფარგლებოდა.

პროფ. ა. ისახენკოს აზრით (Исаченко, 1990), ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულ გამოკვლევათა არსი გეოსისტემათა ეკოლოგიური პოტენციალის შესწავლასა და შეფასებაში, სამეურნეო ზემოქმედების გავლენის და ეკოლოგიურ ანომალიათა გამოვლენაში, გეოსისტემათა მდგრადობის დადგენაში, ეკოლოგიურ სიტუაციათა პროგნოზში და გარემოს ოპტიმიზაციის გზების შემუშავებაში მდგომარეობს. იგი აქვე აღნიშნავს, რომ საზოგადოება (აღამიანი) ფიზიოლოგიური და ბიოლოგიური ნიშნის მიხედვით დიფერენცირებულია ლანდშაფტური ზონების მიხედვით, რაც საზოგადოების ეკოლოგიური დიფერენციაციის სახელითაა ცნობილი. განსაკუთრებით თვალსაჩინოა მოსახლეობის ზონალური განსახლება, რომელიც თანხვედრილია ლანდშაფტური ზონალობისა, რაც ძალზედ ზედაპირულად არის შესწავლილი.

ამრიგად, თეორიული თვალსაზრისით, ლანდშაფტი მნიშვნელოვანი საკვანძო საფეხურია ბუნებრივ გარემოსა და საზოგადოებაში მიმდინარე პროცესების ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით განხილვისათვის. შესაბამისად, ბუნების დაცვა, რომელიც უპირველეს ყოვლისა მის რაციონალურ გამოყენებას გულისხმობს, ძირითადად ლანდშაფტთა მრავალმხრივი, ოპტიმალური გამოყენებისა და ფუნქციური დანიშნულების შენარჩუნების გზით უნდა წარიმართოს. ამის გამო, ყოველგვარი გეოეკოლოგიური გამოკვლევა კონკრეტული ლანდშაფტის ფარგლებში უნდა განხორციელდეს, ხოლო გამჭოლი ბუნებრივი (ჰიდროლოგიური, ატმოსფერული, ბიოლოგიური) და სოციალურ-ეკონომიკური პროცესები ან ეკოლოგიური მოვლენები, მხოლოდ ლანდშაფტური მიდგომით უნდა იქნეს შეფასებული. უფრო მეტიც, სამეცნიერო-გეოგრაფიულ ლიტერატურაში, იმის გამო, რომ ლანდშაფტი ქმნის ნივთიერებისა და ენერჯის გარკვეულ რაოდენობას, ატარებს ინფორმაციულ და კულტურულ-ესთეტიკურ ღირებულებებს და სოციალურ-ეკონომიკურ დატვირთვას, გამოიყენება ტერმინი – რაციონალური ლანდშაფტსარგებლობა, რომელიც თავის მხრივ, რაციონალური ბუნებათსარგებლობის საფუძვლად მოიაზრება.

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა გეოგრაფიულ მეცნიერებაში საყოველთაოდ აღიარებული ნორმებით, კარგად გამოხატული იერარქიულობით ხასიათდება (А. Исаченко, 2001). იგი უმთავრესად სამ ტერიტორიულ ჭრილში განიხილება. ესენია: 1. პლანეტარული ანუ გლობალური (დედამიწის, კონტინენტის, ბუნებრივი ზონის ფარგლებში), 2. რეგიონული (ქვეყნის, პროვინციის ან ფიზიკურ-გეოგრაფიული რაიონის ფარგლებში) და 3. ლოკალური (მოიცავს ლანდშაფტის შემადგენელ მორფოლოგიურ ერთეულებს და ლანდშაფტურ ნაკვეთს). პროფ. ა. ისახენკოს აზრით, საყოველთაოდაა აღიარებული ისიც, რომ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის ნებისმიერი მასშტაბი მოითხოვს ისეთი მახასიათებლების განსაზღვრას, როგორცაა ლანდშაფტის სტრუქტურული, ფუნქციონალური, დინამიკური, ეთოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებანი.

XX საუკუნის 80-იანი წლების ბოლოს პროფ. ვ. ყეკულინს (1989) შემოაქვს ტერმინი – ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური სიტუაცია, რაშიც ბუნებრივ და ბუნებრივ-ანთროპოგენულ სისტემათა ის ერთობლივი მდგომარეობა იგულისხმება, რომელშიც აისახება აღამიანის ბუნებათსარგებლობითი საქმიანობა მოცემულ (ბუნებრივ, ეკონომიკურ, ადმინისტრაციულ) რაიონში ან სხვადასხვაგვარი დანიშნულების (სასოფლო-სამეურნეო, სამთო-სამრეწველო, ურბანიზებულ და სხვ.) ტერიტორიაზე. ამგვარი თვალსაზრისით, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური სიტუაცია განისაზღვრება მისი ინდიკატორების (წყლის, ნიადაგების, მცენარეულობის) ეკოლოგიური მდგომარეობის შესწავლისა და ანალიზის საფუძველზე.

ლანდშაფტთა სტრუქტურასა და ფუნქციონირებაში განსაკუთრებულია ბიოტური კომპონენტის მნიშვნელობა, მისი ფუნქცია. იგი თვალნათლივ ასახავს აბიოტური ფაქტორების ურთიერთდამოკიდებულების ხასიათს, განსაზღვრავს ლანდშაფტის არაერთ ეკოლოგიურ ფუნქციას, რითაც იგი გამოირჩევა ყველა სხვა კომპონენტისაგან. ამასთან ბიოტური კომპონენტი ყველაზე „სუსტი“ კომპონენტია, ადვილად რეაგირებს ზემოქმედებაზე. მისი თვითაღმდგენის უნარი მთლიანადაა დამოკიდებული აბიოტურ ფაქტორთა (განსაკუთრებით კლიმატურ) მდგრადობაზე. ამიტომ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ვითარების გამოვლენა არ უნდა იფარგლებოდეს მხოლოდ ცალკეული გეოგრაფიული კომპონენტის მდგომარეობის ანალიზით.

გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ბუნებრივ-ანთროპოგენული ლანდშაფტების შემთხვევაში, მათი ფუნქციური დანიშნულებიდან და საზოგადოებრივი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, უპირატეს ანთროპოგენულ ზემოქმედებას ერთი კონკრეტული კომპონენტი განიცდის. ამ შემთხვევაში ლანდშაფტის მდგომარეობა განპირობებულია არა ამ კომპონენტის მდგომარეობით, არამედ საზოგადოების სოციალური ან ეკონომიკური მოთხოვნილებებით, რომელიც შესაძლებელია შეიცვალოს ან ტრანსფორმირდეს (ნ. ელიზბარაშვილი, 2005). გარკვეულწილად იგივე შეიძლება ითქვას ბუნებრივ ლანდშაფტთა ეკოლოგიური მდგომარეობის (ვითარების) განმსაზღვრელ ფაქტორებზე. თუ დასავლეთ საქართველოში ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ვითარების განმსაზღვრელად ჰაერის მასები, წყლის მასები და ადგილის აბსოლუტური სიმაღლე გვევლინება, აღმოსავლეთ საქართველოში თანმიმდევრობა შემდეგნაირად იცვლება: წყლის და ჰაერის მასები, ექსპოზიცია. ამრიგად, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ვითარების განმსაზღვრელად ბუნებრივი კომპონენტის მდგომარეობა პირობითად შეიძლება ჩაითვალოს.

საკავშირო გეოგრაფიული საზოგადოების IX ყრილობის მასალებში (1990) გეოეკოლოგიური ანუ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევისადმი არაერთი პუბლიკაციაა მიძღვნილი. კომლექსური გეოეკოლოგიური კვლევის მნიშვნელობაზე, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მიდგომის აუცილებლობაზე, მის აქტუალობასა და ყოვლისმომცველობაზე ყურადღება მახვილდება რუსი, უკრაინელი, ბელორუსი, ქართველი (ელიზბარაშვილი 2005), აზერბაიჯანელი, სომეხი, ყაზახი და სხვა გეოგრაფების პუბლიკაციებში. აღნიშნულია, რომ გეოგრაფია, რომელმაც თავის ინტერესთა სფეროში უკვე მოიცვა გეოსისტემათა მდგომარეობის ინვენტარიზაცია, შეფასება, მონიტორინგი და პროგნოზირება, თანდათან მიუახლოვდა ლანდშაფტთა გეოეკოლოგიური ნორმირების სამეცნიერო და მეთოდური განსაზღვრის აუცილებლობას. ამგვარი აუცილებლობა ლანდშაფტის მიერ სამი უმნიშვნელოვანესი ფუნქციის: გარემოს შენარჩუნებისა და გარემოთი უზრუნველყოფის, რესურსადღეგნით (რესურსდაზოგვით) და გენოფონდის შენარჩუნებითაა განპიროვნებული.

ვ. პრეობრაჟენსკის აზრით (Преображенский 1979), გეოეკოლოგიურ სისტემათა: ადამიანი-ბუნება-ტექნიკა-საზოგადოება კვლევა, რომელიც წარმოადგენს გეოგრაფიის უმნიშვნელოვანეს ამოცანას, უნდა განხორციელდეს ერთის მხრივ – ადამიანის ეკოლოგიის, დემო და ეთნოგრაფიის, სოციოლოგიის მიღწევათა შემოქმედებითი ასიმილაციის, ხოლო მეორე მხრივ – ნატუროცენტრისტული და ეკონომცენტრისტული ცალხმრივობის დაძლევის გზით.

ამავე პერიოდს ეკუთვნის ქართველ გეოგრაფთა ის ნაშრომი (Ахметели, Беручашвили, 1990), რომელიც ეხება მთიანი ტერიტორიების ლანდშაფტთა დაცვის, რაციონალური გამოყენების და დაგეგმარების რუკათა შედგენას. მიუხედავად იმისა, რომ იგი ძირითადად თემატური კარტოგრაფიის ახალი დარგს – გარემოსდაცვით კარტოგრაფირებას შეეხება, მასში სისტემატიზირებულია ის ძირითადი პრინციპები, რომლებიც განიხილება ამ სფეროში მოღვაწე კარტოგრაფ-გეოგრაფების ნაშრომებში (Золовский, Маркова, Пархоменко, 1978; Казанцев, Лебедева, Лютый, 1981). მასში, გარდა ზემოთაღნიშნულისა, მოცემულია მთიანი ტერიტორიების ლანდშაფტთა დაგეგმარების ძირითადი ეტაპები (ლანდშაფტური რუკა – ბუნებრივი გარემოს თანამედროვე მდგომარეობა – ანთროპოგენური ზემოქმედების ტიპები და ინტენსიობა – ლანდშაფტის მდგრადობა ფიზიკური ზემოქმედების მიმართ – ლანდშაფტის ფრაქილურობა – რაციონალური ბუნებათსარგებლობა და ცალკეული ბუნებრივი რესურსის დაცვა – ლანდშაფტური დაგეგმარება), ლანდშაფტთა სტრუქტურის გეოფიზიკური და ეკოლოგიური თავისებურებანი, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კარტოგრაფირების მაგალითები, ტერიტორიის ფუნქციური გამოყენების ფორმები და სხვ. ამ უკანასკნელთაგან განსაკუთრებული ყურადღება მახვილდება ტერიტორიის დაცვაზე, კონსერვაციაზე, ბუნებათსარგებლობის რეჟიმის გაუმჯობესებაზე (მცენარეულობის, გარემოს შენარჩუნების მიზნით), მელიორაციასა და რევერენაციაზე (ანტიეროზიული, ტყის აღდგენითი), მისი რეკრეაციული, სასოფლო-სამეურნეო, სელიტებური და სხვა მიზნებით გამოყენების აუცილებლობაზე.

საინტერესოა კარტოგრაფ-გეოგრაფთა შრომებში (Казанцов, Лютый и др., 1981) წარმოდგენილი ის ეტაპები (ინვენტარიზაციული, შეფასებითი და პრობლემათა გადაწყვეტის), რომლებიც აუცილებელია ტერიტორიათა მართვის სტრატეგიის

შემუშავებისათვის. მათი აზრით, ამგვარი პროექტების კარტოგრაფიული უზრუნველყოფისათვის და სტრატეგიის შემუშავებისათვის საჭიროა შემდეგი თემატიკის რუკათა შექმნა: სამეურნეო საქმიანობის გავლენა ბუნებაზე (იგულისხმება „სამეურნეო საქმიანობა – ბუნების კომპონენტი“), ბუნების მდგრადობა (იგულისხმება ბუნებრივი გარემოს პოტენციალის და ბუნებრივი კომპონენტების თვითაღდგენის, თვითწმენდის უნარის ანალიზი – როგორც თანამედროვე, ისე მოსალოდნელი ზემოქმედების მიმართ); ბუნებრივი გარემოს ტრანსფორმაცია (მოიცავს ბუნებრივი კომპონენტების მდგომარეობათა შეფასების რუკებს) და სხვა. ნაშრომის ავტორთა მიხედვით, ზემოთაღნიშნული რუკების საფუძველზე საჭიროა შედგეს ცალკეულ კომპონენტთა ბუნებისდაცვითი პრობლემების სიმწვავის (ზემოქმედების ხარისხი, გარემოსდაცვითი ღონისძიებანი, მდგრადობა და ბუნებრივი ობიექტების მდგომარეობა და ა.შ.) და მართვის სტრატეგიის (ტერიტორიის დარაიონება მართვის და სტრატეგიის შემუშავებისათვის) რუკები.

ტერიტორიული პროექტირებისა და დაგეგმარების გეოეკოლოგიურ საფუძველთა შემუშავების ზოგად პრინციპებს მიეძღვნა საბჭოთა კავშირის (ამჟამად რუსეთის) მეცნიერებათა აკადემიის მიერ გამოცემული სპეციალური ნაშრომი, რომლის შექმნაში მონაწილეობდნენ რუსი, ბულგარელი, გერმანელი, პოლონელი, უნგრელი, ლატვიელი, უკრაინელი და ჩეხი გეოგრაფები, ეკოლოგები და დაგეგმარებითი პროფილის სპეციალისტები. მასში ხაზგასმითაა აღნიშნული, რომ: ნებისმიერი ობიექტი (ქალაქი, დასახლებული პუნქტი, რეკრეაციული ზონა, წყალსაცავი, ნაკრძალი) უნდა განიხილებოდეს და პროექტირდებოდეს როგორც ბუნებრივ-ტექნიკური გეოსისტემა. მათი შექმნისას გათვალისწინებულ იქნას ბუნებრივი კომპონენტების ურთიერთკავშირების მექანიზმები; პროექტირების პროცესში გათვალისწინებულ და გამოყენებულ იქნას გეოგრაფიული (სხვადასხვაგვარი ობიექტებისა და მოვლენების ტერიტორიულად ორგანიზებული, სივრცესა და დროში განვითარებადი სისტემების) და ეკოლოგიური (სისტემის ბირთვისა და გარემოს ურთიერთკავშირების), ანუ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მიდგომისა და კვლევის მეთოდები. ასეთი მიდგომა სხვადასხვაგვარ გეოტექსისტემათა პროექტირებისა და მათთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შედეგად გარემოს ცვლილებისა და მისი შედეგების სრულყოფილი ანალიზის საშუალებაა. გონივრული გარემოსდაცვითი დაგეგმარებისათვის (პროექტირება) საჭიროა სპეციფიკური ცოდნა – „გეოეკოლოგიური მინიმუმი“, რომელთაგან მნიშვნელოვანია: ა) ზოგადი ცოდნა ბუნების, ლანდშაფტთა როლის შესახებ საზოგადოების ცხოვრებაში, იმ სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების შესახებ, რომელსაც ასრულებენ ლანდშაფტები; ბ) ბუნებრივი გეოსისტემების იმ თვისებების ცოდნა, რომლებიც განაპირობებენ ბუნებრივ-ანთროპოგენული ზემოქმედებით მათ (გეოსისტემათა) ცვლას და გარკვეული სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციის შესრულების უნარს; გ) ცოდნა ინტეგრირულ გეოსისტემათა ფუნქციონირებაში საზოგადოების განსაკუთრებული ადგილისა და შესახებ. ნაშრომის მიხედვით პროექტირება (დაგეგმარება) ხორციელდება სამ სტადიად: გენერალური სქემა, რაიონული დაგეგმარება და გარკვეული გეოტექსისტემის და მისი მიმდებარე ტერიტორიების პროექტირება. ზემოთაღნიშნული მონოგრაფიის მიხედვით ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური გამოკვლევების თეორიულ საფუძველში ლანდშაფტმცოდნეობის რამდენიმე ტრადიციული მიმართულება განიხილება. მათ შორისაა: ბუნებრივი პირობებისა და რესურსების ინვენტარიზაცია (რომელიც მუდმივად განახლებად პროცესად უნდა მივიჩნიოთ), ლანდშაფტური რუკის შექმნა (როგორც სხვა თემატიკური დანიშნულების რუკათა საფუძველი), აეროკოსმოსური ფოტოგრაფირების შედეგების დეშიფრირება და შედარებითი ანალიზი (ლანდშაფტთა თანამედროვე მდგომარეობის ძირითადი პარამეტრების განსაზღვრის მიზნით), ლანდშაფტთა კადასტრის (მონაცემთა ბანკის) შექმნა (რომელშიც წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური კომპონენტებისა და პარამეტრების შესახებ). ამგვარი გამოკვლევების შედეგები საშუალებას იძლევა: შეფასდეს ლანდშაფტთა თანამედროვე მდგომარეობა (რაც, თავის მხრივ, წარმოდგენას გვაძლევს კონკრეტული ლანდშაფტის მიერ სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციის შესრულების ხარისხზე). პროგნოზირება გაუკეთდეს გეოსისტემათა მდგომარეობას, ფუნქციონირებას, პოტენციალსა და სხვა მახასიათებლებს (პროგნოზული დროისა და სივრცითი მასშტაბი – ხანმოკლე, საშუალო, ხანგრძლივი და შორეული დამოკიდებულია გეოსისტემათა გეოეკოლოგიური დაგეგმარების ხასიათზე და დეტალურობაზე), ჩაუტარდეს ესქპერტიზა



განხორციელებული სამეურნეო პროექტის შესაძლო ზემოქმედებას, განხორციელდეს გეოსისტემის ფუნქციონირების კონტროლი და სხვ.

#### 14. ძირითადი ლანდშაფტწარმომქმნელი ბარიერების და ეკოტონების შესწავლა

ლანდშაფტური ერთეულების ფორმირებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ე.წ. გეოგრაფიული ბარიერები, რომელთა შორის სხვადასხვა სახის ბარიერებს გამოყოფენ და მათი სისტემატიზაციისთვის მრავალჯერადი კლასიფიკაციაა მიღებული. ლანდშაფტწარმომქმნელი ბარიერების ის გეოგრაფიული ერთეულები და მოვლენები, რომლებიც ზოგადად განაპირობებენ ამა თუ იმ ლანდშაფტის გარკვეულ ტერიტორიაზე; მაგ: მდინარის ხეობაში ან რომელიმე ფერდობზე გავრცელებას ან პირიქით, პასუხისმგებელია მისი გავრცელების არეალის შეზღუდვაზე. ბარიერს შეიძლება გააჩნდეს როგორც თვისობრივი, ისე ხარისხობრივი ფუნქცია, ანუ რა რანგის, რა მნიშვნელობის ბარიერს წარმოადგენს იგი: მთავარს, საშუალოს ანუ რეგიონულს, თუ ადგილობრივს ანუ ლოკალურს. ბარიერები შესაძლოა დაგაჯგუფოთ იმ ფუნქციის და მნიშვნელობის მიხედვით, რაც საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ ზოგადი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მონახაზი ანუ იმ რეალობის ანახაზი, რომელიც ხელს შეგვიწყობს უფრო პროდუქტიული გავხადოთ შემდგომი უფრო მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევები.

**ოროკლიმატური ბარიერები** განაპირობებენ აერომასათა მნიშვნელოვანი ნაკადების გარკვეულ ტერიტორიაზე გავრცელება-გადაადგილებას. როგორც ცნობილია, ლანდშაფტების მნიშვნელოვანი ნაწილის ტერიტორიული მომცველობა სწორედ ამ ნაკადების გადაადგილებაზე და განმსაზღვრელ როლზეა დამოკიდებული. ოროკლიმატური ბარიერები ასევე განმსაზღვრელად მოქმედებს ზოგიერთი სახეობის გავრცელების არეალის შეზღუდვასთან დაკავშირებით (საუბარია იმ სახეობებზე, რომელთა მნიშვნელობა განსაკუთრებით დიდია კონკრეტულ ლანდშაფტებში).

**ოროკლიმატური ბარიერები** ასევე დაკავშირებულია ვერტიკალურ სარტყლურობასთან და რიგ შემთხვევებში კლიმატის არიდზაციასთან. ჩვენს შემთხვევაში ყურადღებას გავამახვილებთ პირველ მათგანზე. რომელიც უკავშირდება გარკვეულ ჰიფსომეტრიულ საფეხურზე ტყის ლანდშაფტების გავრცელების არეალის შეზღუდვას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ოროკლიმატური ბარიერი სხვადასხვანაირად ვლინდება I-II და III რანგის ოროგრაფიული ერთეულების პირობებში, რადგან განსაკუთრებით დიდი სიმაღლის ქედებზე, სადაც ყველა ვერტიკალური ზონა უწყვეტადაა წარმოდგენილი, ტყის ლანდშაფტები გაცილებით მაღლა ვრცელდება, ვიდრე შედარებით მცირე სიმაღლის ქედებზე. მეორეს მხრივ ზოგჯერ ადგილი აქვს შებრუნებით მოვლენას - რიგ შემთხვევებში ზედამთის და სუბალპური ელემენტი გაცილებით ქვემოთ ვრცელდება იმ ქედებზე, სადაც ყველა სიმაღლითი სარტყელი არის წარმოდგენილი. ყოველივე ზემოთაღნიშნული გამოწვეულია შემდეგი მიზეზებით:

ა) თხემურ ნაწილში განსაკუთრებით ძლიერდება აერომასების გადაადგილება აქ ქარის სიჩქარე მნიშვნელოვნად მაღალია, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს ვერტიკალურ სტრუქტურაზე (გაზაფხულის სტექსების დროს მნიშვნელოვნად აცივებს ტემპერატურას რაც არახელსაყრელ პირობებს ქმნის ხე-მცენარეულობისათვის).

ბ) შედარებით დაბალი სიმაღლის ქედებზე, თხემურ ნაწილში არ ხდება ზემოთ მდებარე ფერდობებიდან ნიადაგში მინერალური ნივთიერების გადატანა, განსხვავებით დიდი სიმაღლის ქედებისაგან, რაც აუარესებს ედაფიურ პირობებს.

გ) დიდი სიმაღლის ქედებზე ლანდშაფტის ელემენტების ინვერსიული ხასიათი რელიეფის ფორმებთან და ინსოლირების ხარისხთან, ასევე ხშირად თოვლზვავებთან არის დაკავშირებული, ამიტომ ხშირ შემთხვევებში საშუალო მთის ლანდშაფტის ელემენტი - მუქწიწვიანი ტყის კორომი შეიძლება 2100 მ-მდე აღწევდეს, როცა მის გვერდით, ღარტაფებში დეკიანი და ტანბრეცილი არყნარი 1600-1650 მ-დე ეშვება.

ოროკლიმატურ ბარიერებს დიფერენციალური ხასიათი გააჩნია და სპეციფიკურობით გამოირჩევა. ეს გამოწვეულია ზოგან ჰავის კონტინენტურობით, რადგან,

დასავლეთ ამიერკავკასიაში ნოტიო კლიმატი 2100-2200 მ-ის სიმაღლეზე კლიმატურ ბარიერად შეიძლება იქცეს ტყის ლანდშაფტების გავრცელებასთან დაკავშირებით. მაშინ, როცა აღმოსავლეთ ამიერკავკასიაში მსგავს საფეხურზე აღნიშნულ მოვლენა არ შეინიშნება.

**ლითოლოგიური ბარიერები** დაკავშირებულია ლანდშაფტთა ისეთი ერთეულების გავრცელებასთან, რომელთათვისაც დამახასიათებელია მეწყრული პროცესები. მათი გავრცელება დაკავშირებულია ნიადაგწარმოქმნელ და ძირითად ქანებში მიმდინარე დინამიკურ მოვლენებთან ეგზოგენურ ძალებთან მიმართებაში, რაც აისახება მეწყრული რელიეფის მქონე ლანდშაფტების გავრცელებაში. ლითოლოგიური ბარიერები ხშირად განსაზღვრავს ისეთი გეოდინამიური პროცესების ინტენსიობას, როგორცაა სელური ნაკადები, უკუსვლითი ეროზია, გვერდითი და სიბრტყითი ეროზიული პროცესები, რაც მთიანი ლანდშაფტების მდგრადობაზე და დინამიკაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს.

**ედაფიურ-გეოქიმიური ბარიერები** დაკავშირებულია ლითოლოგიური სუბსტრატის ხასიათით გამოწვეულ შემზღვეველ გარემოებებთან. ამის მაგალითია ლანდშაფტები წაბლნარი ტყით, რომელთა გავრცელების არეალი შესაძლოა შეწყდეს ნეომოპალაკარბონატული ნიადაგების გავრცელების გამო. ან პირიქით, ბზის ტყეები, რომელთაც შესაძლოა ამ შემთხვევაში მიაღწიონ თავისი გავრცელების ოპტიმუმს. ედაფიური ბარიერების შედეგს შეიძლება მივაკუთნოთ ჭალის მურყნარი ტყეების ვიწრო ზოლად გავრცელების შემთხვევები, რაც დაკავშირებულია ჭარბტენიან, ალუვიურ ნიადაგთან.

**ეკოტონები.** ტერმინი ეკოტონი, ანუ ეკოლოგიური ტონი გეოგრაფიაში შემოვიდა ეკოლოგიიდან და ლანდშაფტის ეკოლოგიისათვის დამახასიათებელი ცნებაა. აღნიშნულ ტერმინს იყენებენ ბოტანიკოსები, მეტყვევ-ეკოლოგები იგი გეოგრაფიაში ხშირად არ გამოიყენება. ეს დეფინიცია შესაძლოა გამოყენებულ იქნას ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური შესწავლისას. იგი გულისხმობს ისეთი ლანდშაფტური ერთეულების არსებობას, რომელთათვისაც დამახასიათებელია სხვადასხვა, ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული ლანდშაფტისათვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებები ან მათი რემედიმე კომპონენტის ერთმანეთთან თანხვედრა. ერთი ლანდშაფტიდან მეორეში არამკვეთრი, თანდათანობითი გადასვლა, რაც ძლიერ ართულებს ლანდშაფტების დიფერენცირების პროცესს.

## 1.6. ლანდშაფტის მდგრადობა

ლანდშაფტის მდგრადობის შეფასება ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევების ერთ-ერთი საკვანძო ნაწილია, მისი არსი მდგომარეობს შემდეგში: ზოგიერთ ლანდშაფტში სულ მცირე ანთროპოგენურმა ჩარევამაც კი შეიძლება გამოიწვიოს მისი დეგრადაცია, ფუნქციონირების მოშლა და გარდაქმნა სხვა, სტრუქტურადარღვეულ და ნაკლებპროდუქტიულ ლანდშაფტად. ამიტომ ითვალისწინებენ რამოდენიმე ფაქტორს, რომლის მიმართაც დგინდება ლანდშაფტის მდგრადობა, რამაც შესაძლოა ლანდშაფტის დეგრადაცია-ტრანსფორმაცია გამოიწვიოს.

- ლანდშაფტის მდგრადობა გეოდინამიკური პროცესების მიმართ.
- ლანდშაფტის მდგრადობა მავნებლების და დაავადებების მიმართ.
- ლანდშაფტის მდგრადობა ხანძრების მიმართ.

**ლანდშაფტის მდგრადობის შეფასება გეოდინამიკური პროცესების მიმართ** ხდება რამოდენიმე კრიტერიუმით:

- განისაზღვრება რელიეფის ტიპი და ზოგადად, მიმდინარე გეოდინამიური პროცესის ინტენსიობა.
- დგინდება, მდებარეობს თუ არა ლანდშაფტი მეწყრულ ან მეწყერსაშიშ ზონაში.
- დგინდება, მდებარეობს თუ არა ლანდშაფტი აქტიური სელური ნაკადების ფორმირების და ზემოქმედების არეალში.
- გააჩნია თუ არა მაღალი ინტენსიობა კლდეზვავურ პროცესებს და ქვათაცვენებს. იმოქმედებს თუ არა იგი ლანდშაფტის სახეცვლილებაზე.
- არსებობს თუ არა ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის რისკი წყალმოვარდნების და მდინარეული ეროზიის შედეგად.

ლანდშაფტის გეოლინამიკური პროცესების მიმართ მდგრადობის დადგენას დიდი მნიშვნელობა აქვს ლანდშაფტის ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით დაგეგმარებისათვის. ამით ჩვენ თავიდან ავიცილებთ მოსახლეობისა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების განლაგებას საშიშ ზონაში. მეწყერსაშიშ და ღვარცოფსაშიშ, ასევე ზეავსაშიშ ზონებში საცხოვრებელი შენობების განლაგებას, ასევე არასწორი ან გადამეტებული ინტენსიობის ბინებათსარგებლობის შემთხვევაში მეწყერების, სელური ნაკადების, თოვლზეპვების, წყალმოვარდნების და წყალდიდობების ინტენსიობის გაზრდას, კლდეზეპვების და ქვათაცვენების შედეგად საყოფაცხოვრებო ობიექტების დაზიანებას და ხარისხის დაქვეითებას, უკუსვლითი ეროზიის კერების წარმოქმნას და მათი განვითარების საფუძველზე ეკოციდირებული და გეოციდირებული ტერიტორიების წარმოშობას, რისი მაგალითიც საქართველოში საკმაოდ ბევრია, განსაკუთრებით კი მთიან ლანდშაფტებში.

**მდგრადობა მავნებლების და დაავადებების მიმართ.** ეს საკითხი ერთ-ერთ ურთულეს პრობლემას წარმოადგენს საერთაშორისო მასშტაბით. რადგან ტყე, როგორც ეკოსისტემა ისევე, როგორც მდელო, სტეპი და ნახევარუდაბნო მრავალი მეტ-ნაკლები სიდიდის ორგანიზმის საცხოვრის წარმოადგენს და მათი მთელი სასიცოცხლო ციკლი დაკავშირებულია იმ რესურსების და ნივთიერებების მოხმარება-გარდაქმნასთან, რომელსაც ისინი წარმოქმნიან. სატყეო მეურნეობაში და სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგებში აქცენტი კეთდება საყოფაცხოვრებო მიზნებისთვის ვარგისი ჯიშების და კულტურების მოყვანაზე. მართალია ბევრი ორგანიზმი სიმბიონანტურ თანასაზოგადოებას წარმოქმნის, მაგრამ ადგილი აქვს პარაზიტიზმს და ამენსალიზმსაც, რადგან ბევრი ენტომოფაუნის წამომადგენელი და მიკროსკოპული სოკო, საკვებად და საცხოვრებლად იკავებს ცოცხალი ხე-მცენარის და ნათესი კულტურის ორგანულ ნაწილს, რის შედეგადაც უარესდება მცენარეში ორგანულ და არაორგანულ ნივთიერებათა წრებრუნვა, ხდება უჯრედების დაღუპვა რასაც მცენარე ხშირად სავალალო შედეგამდე მიყავს. ან ხდება მისი სასიცოცხლო ფორმის დეგრადაცია. ამის კარგი მაგალითია ლაფანჭამიის და ქერქიჭამია „მბეჭდავის“ შემოქმედება ნაძვნარ ტყეებში, რამაც საკმაოდ ფართო მასშტაბით შეუცვალა სახე წიწვიანი ტყის ლანდშაფტებს. აღსანიშნავია ასევე, სოკოვანი დაავადებები, რამაც გასულ საუკუნეში თელის გახმობა, ხოლო ამ ბოლო ათწლეულში *Endotea parazitica* –ს მოქმედება, რომელმაც თავის მხრივ, წაბლნარი ტყის დეგრადაცია გამოიწვია. ასე, რომ ეს საკითხები განსაკუთრებით აქტუალური და პრობლემატურია ლანდშაფტური-ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

**მდგრადობა ხანძრების მიმართ** არანაკლებ აქტუალურია და დაკავშირებულია ტერიტორიის ლანდშაფტურ-ეთოლოგიურ თავისებურებებთან, მშრალი პერიოდის ხანგძლივობასთან და ზედაპირის გადახურების ხარისხთან, რაც ჯამური რადიაციის რაოდენობით, ფერდობის ექსპოზიციით, დახრილობით და მცენარეული საფარის ხასიათით არის გამოწვეული. ამიტომ თითოეული ლანდშაფტისათვის საგულისხმოა ხანძრის წარმოქმნის ალბათობა, თუ რამდენად მაღალია თითოეულ ლანდშაფტში ხანძრის წარმოქმნის რისკი. ამიტომ როდესაც ლანდშაფტის მდგრადობას ვაფასებთ, ვითვალისწინებთ ხანძრის წარმოქმნის პოტენციურ რისკებსაც.

## 1.7. ლანდშაფტის ხელუხლებლობა და ტრანსფორმაციის ხარისხი

ბუნებრივია დაისმის საკითხი, არის თუ არა ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის საგანი ლანდშაფტის ხელუხლებლობა და ტრანსფორმაციის ხარისხი. რა თქმა უნდა ეს ერთ-ერთი აქტუალური საკითხია. მოსახლეობის ზრდის და საწარმოო ძალების განვითარების, ასევე სოფლის მეურნეობის გაფართოების და ინტენსიფიკაციის შედეგად ბუნებრივია გაიზარდა დაწოლა ბუნებრივ გარემოზე. ჰაერის, სასმელი წყლის, საკვების, სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების, საყოფაცხოვრებო ნაკეთობებზე და სხვა მრავალ საშუალებებზე მოთხოვნის ზრდა განაპირობებდა და განაპირობებს მისი მოპოვება-გადამუშავების ტემპების ზრდას. ამიტომ ბუნებრივი ლანდშაფტი „გასცემს“ რესურსს,

ზოგჯერ იმ მასშტაბით, რომ მისი თვითგანახლება და კვლავწარმოება გართულებული, ზოგჯერ კი შეუძლებელიცაა. ეს იმ შემთხვევებში, როდესაც მოპოვება ჭარბობს თვითაღდგენას. საუკუნეების განმავლობაში ზემოქმედებამ, გარკვეულ ლანდშაფტებში ჯერ ცალკეული გეომასის, შემდეგ კომპონენტის ცვლილება და შემდეგ სრული გარაქმნა გამოიწვია. ეს საკითხი კიდევ უფრო გართულდა გასული საუკუნიდან, როდესაც გაიზარდა ურბანული არეალები და გახშირდა ფართომასშტაბიანი, მათ შორის საკომუნიკაციო მშენებლობები, გაფართოვდა სამთო მოპოვებითი წარმოება, წიაღისეულის მოპოვებიდან გახშირდა გარემოსათვის საზიანო და ტოქსიკური ნივთიერებების დიდი რაოდენობით გამოღება. ასევე მათი უფრო ფართოდ გამოყენება სხვადასხვა საყოფაცხოვრებო სფეროებში, რამაც განაპირობა რიგი ბუნებრივი ლანდშაფტის სრული ტრანსფორმირება და არნახული მასშტაბის ქიმიურ-ტოქსიკური დაბინძურება. ეს პრობლემა არა მარტო ჩვენი ქვეყნისათვისაა აქტუალური, მოსახლეობის ჯანმრთელობისთვის უვნებელი საკვები, სასმელი და საყოფაცხოვრებო პროდუქტები მხოლოდ ჯანსაღი გარემოდან შეიძლება მიეწოდოს გარემო კი თავად შედგება ცოცხალი (ისევე როგორც არაცოცხალი) კომპონენტებისაგან და მათმა დაბინძურება-დეგრადაციამ შესაძლებელია ძლიერ საზიანო შედეგებამდე მიგვიყვანოს.

წარსულში ბუნებრივი ლანდშაფტები გაცილებით დიდი არეალს მოიცავდა და დღეს საქართველოში (ისევე როგორც მთელს მსოფლიოში) მათი ფართობი მნიშვნელოვნად შემცირებულია. საქართველოში ვაკე-დაბლობების და მთათაშორისი ბარის ზოლი მცირე გამონაკლისების გარდა პრაქტიკულად, სრულიად გარდაქმნილია. მთის ლანდშაფტებში შედარებით „უკეთესი“ მდგომარეობაა, თუმცა მნიშვნელოვანი „დატვირთულობით“ ხასიათდება მთათაშუა ქვაბულები, მდინარის ჭაღისპირა და ტერასირებული ზოლები, ტყის და სუბალპური მდელოს შორის გარდამავალი საზღვრები, მაღალი პლატოები და ზეგნები, V – სებრი ხეობები, ძველი ტროგები და ა.შ.

მთიან ლანდშაფტებში ტრანსფორმაციის ძირითად წყაროს ექსტენსიური ბუნებათსარგებლობა წარმოადგენს. გასული საუკუნიდან დაემატა საინჟინრო და საკომუნიკაციო ნაგებობები და სამთო მოპოვებითი წარმოებები. გასულ ათწლეულებში გადამეტებულმა პირუტყვის ძოვებამ და სახნავი სავარგულების არასწორმა ექსპლოატაციამ მიწის ფონდის კლება გამოიწვია, როგორც ოდენობრივი, ისე თვისობრივი თვალსაზრისით. გაიზარდა ეროდირების და დეგრადირების მაჩვენებლები. მთიან რეგიონებში მოსახლეობის კლებამ ბუნებას თითქმის მისცა „ამოსუნთქვის“ საშუალება და რიგ მთიან რეგიონებში, (მ.შ. ჩვენს საკვლევ რეგიონშიც) შესამჩნევია ბუნებრივი ლანდშაფტების თვითგანახლების პროცესი. თუმცა რაც შეეხება ტყის რესურსებს, მათი მოხმარების ტრადიციული ფორმა არ იწვევდა განსაკუთრების დიდ კატასტროფებს, რადგანაც არსებობდა მოსახლეობის მხრიდან ბუნებათსარგებლობის, სახელდობრ, ტყეთსარგებლობის კულტურა, რაც რიგ ტერიტორიებში ლანდშაფტის გარკვეულ დაცვა-შენარჩუნებასაც ითვალისწინებდა. ტყის რესურსები კი საკმაოდ მიმზიდველია მატერიალური მდგომარეობის მნიშვნელოვნად გასაუმჯობესებლად ცალკეული პირისათვის თუ მეწარმე-ბიზნეს სექტორში დასაქმებული მოხელისათვის. ამიტომ თუ უწინ ტყეთსარგებლობა შერჩევით და თანდათანობით ხასიათს ატარებდა, ამჟამად უფრო ავანტურისტული ხასიათი შეიძინა და ადგილი აქვს თანამედროვე ტექნიკით აღჭურვილ ფართობულ ჭრებს, რომელთა ტემპი მნიშვნელოვნად აჭარბებს ტყის პროდუქტიულობას, რომელის ასეთი ზემოქმედების შედეგად, ბუნებრივია კლებულობს და საწყის მდგომარეობას დიდი ხნით ვეღარ უბრუნდება.

ტრანსფორმაციის ფორმები მთიან ლანდშაფტებში უმეტესწილად შემდეგნაირ ხასიათს ატარებს:

- სასოფლო და სადაბო, ზოგჯერ საქალაქო დასახლებები, ურბანული გარემო, ინფრასტრუქტურა და კომუნიკაციები ძლიერი, ხშირად სრული ტრანსფორმაციით
- სამთო მოპოვებითი წარმოებები, ხელოვნური ეროზიულ-დენუდაციური ცირკებით, ღია კარიერებით ძლიერი და სრული ტრანსფორმაციით
- საგზაო, ენერგეტიკული და სხვა სახის საინჟინრო ნაგებობები, ძლიერი, ზოგჯერ სრული ტრანსფორმაციით
- დასახლებული პუნქტების შემოგარენები, სახნავით, მრავალწლიანი ნარგავებით, შეცვლილი მცენარეული კომპონენტით, ნიადაგის სტრუქტურით საშუალო და ზოგჯერ ძლიერი ტრანსფორმაციით

- დასახლებული პუნქტების ახლო მდებარე ტერიტორიები, საძოვრებით და სათიბით, ზოგჯერ ბუნქნარებით და ტყის დერივატებით. მნიშვნელოვნად შეცვლილია მცენარეული კომპონენტი, მცირედით ნიადაგური კომპონენტი, ზომიერი ტრანსფორმაციით
- დასახლებული პუნქტების ახლო მდებარე ტერიტორიები, ტყის და ტყე ბუნქნარის საფარით, ტყეთაშორისი მდელოებით, გამოიყენება ხე-ტყის ყოფითი მიზნით მოპოვებისათვის და ნაწილობრივ საძოვრად, შეცვლილია ნაწილობრივ მცენარეული კომპონენტი, მცირე ან ზომიერი ტრანსფორმაციით
- მთის ტყეები, მისაგდომ ადგილებში, გამოიყენება ყოფითი და ნაწილობრივ ხე ტყის სამასალე მიზნით მოპოვებისთვის, მცირედით შეცვლილია მცენარეული კომპონენტი, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით
- მთის ტყეები, ძნელად მისაგდომ ადგილებში, ლოკალურად გამოიყენება ყოფითი და ნაწილობრივ ხე ტყის სამასალე მიზნით მოპოვებისთვის, შეინიშნება მცირე ცვლილება მცენარეული კომპონენტში, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით
- მთის ტყეები, მიუდგომელ ადგილებში, ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელი
- მთის ტყეები, დასახლებული პუნქტებიდან ძლიერ დაშორებული, სამანქანო გზების გარეშე, ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელი
- ზედამთის ტყის და სუბალპური მდელოს შემხვედრი ზოლი, გამოიყენება პერიოდული მესაქონლეობისათვის, სათიბებად და მეკარტოფილეობისათვის, შეცვლილია ნაწილობრივ მცენარეული, იშვიათად ნიადაგური კომპონენტი მცირე, ზოგან უმნიშვნელო (ლოკალურ შემთხვევებში მნიშვნელოვანი) ტრანსფორმაციით
- სუბალპური მდელოები, გამოიყენება პერიოდული მესაქონლეობისათვის, სათიბებად და მეკარტოფილეობისათვის, შეცვლილია ნაწილობრივ მცენარეული, იშვიათად ნიადაგური კომპონენტი მცირე, ზოგან უმნიშვნელო (ლოკალურ შემთხვევებში მნიშვნელოვანი) ტრანსფორმაციით
- სუბალპური და ალპური მდელოები, დასახლებული პუნქტებიდან ძლიერ დაშორებული, სამანქანო გზების გარეშე, ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელი
- სუბნივალური და ნივალური სარტყელი, ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელი

ხელუხლებელი ლანდშაფტები საქართველოს მთიან რეგიონებში მართალია მცირე ფართობს იკავებს, მაგრამ დას. ევროპის, ახლო აღმოსავლეთის და აღმოსავლეთ აზიის მაღალგანვითარებული ქვეყანათა უმეტესობის ფონზე შეიძლება ითქვას, რომ ჯერ კიდევ კარგადაა შენარჩუნებული. ამიტომ საქართველოს ხელუხლებელი ლანდშაფტები დიდ ყურადღებას იპყრობს ევროპის, აზიის და სხვა კონტინენტების განვითარებული ქვეყნების მოქალაქეებში, როგორც პირველადი, ველური ბუნების შენარჩუნებული ფორმები. აღნიშნულ დამოკიდებულებას ასევე აძლიერებს მათი მაღალესთეტიური მაჩვენებელი, რაც მათ ტურისტულ-რეკრეაციულ მნიშვნელობას უფრო ზრდის. გარდა ამისა დიდია ინტერესი მაღალი ბიომრავალფეროვნების და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების გამო (ბერუნაშვილი 2000) ამიტომ მათი მნიშვნელობა როგორც ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსისა შესაძლებელია კიდევ უფრო გაიზარდოს და მათი ამ ფორმით გამოყენებამ ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაში გარკვეულწილად თავისი წვლილიც შეიტანოს, რაც მთიანი რეგიონების დაცვის და გაუდაბურების ტენდენციას რამდენადმე შეამცირებს.

## თავი II. კარტოგრაფიული და გეოინფორმაციული მეთოდები ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევებში

### 2.1. საველე ლანდშაფტური კვლევის და კარტოგრაფირების მეთოდიკა

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევებში, მნიშვნელოვან ადგილს იჭერს საველე ლანდშაფტური კარტოგრაფირება, რომელიც ეფუძნება ათეულობით წლების განმავლობაში მიღებულ გამოცდილებას, რაც საფუძვლად დაედო მრავალ სამეცნიერო ნაშრომს, მათ შორის მონოგრაფიებს, სახელმძღვანელოებს, სადისერტციო ნაშრომებს და სემეცნიერო დანიშნულების სტატიებს (Беручашвили 1980,1981,1982,1983,1987,1989,1990, 1995). ამ თვალსაზრისით ის მეთოდოლოგია, რომელსაც ქართველი ლანდშაფტმცოდნეები იყენებენ კვლევის პროცესში, ერთ-ერთი უნივერსალური და მრავლიმომცველია თავისი კომპლექსურობიდან და კვლევის სივრცისეულ-შინაარსეული სიღრმიდან გამომდინარე. ამ მხრივ უმთავრეს როლს ასრულებს საველე ლანდშაფტური კვლევა, რომლის უმთავრესი არსი, მდგომარეობს საკვლევი ტერიტორიის, ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების რუკების, რუკათა სერიების და სხვა სივრცით-დროითი მოდელების შექმნაში. აქ უდიდესი როლი ენიჭება იმ დეტალურ მონაცემთა ბანკის შექმნას, რომელიც თითოეულ ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსს უკავშირდება, როგორც მისი შინაარსეული მხარე, მისი თვისობრივ-ოდენობრივი და სტრუქტურულ-ფუნქციონარული მახასიათებლები, რაც დაკავშირებულია მათ ზოგად ლანდშაფტურ, ლანდშაფტურ-გეოფიზიკურ, ლანდშაფტურ-გეოქიმიურ, ლანდშაფტურ-ეთოლოგიურ და ყოველივე ზემოთაღნიშნულთან კომპლექსში ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ მონაცემებთან. მონაცემთა მოძიების და დამუშავების უმთავრესი მეთოდებიდან, რომელთაც მკვლევარი – ლანდშაფტმცოდნეები და კარტოგრაფები იყენებენ, გამოირჩევა სტაციონარული, ნახევრადსტაციონარული და ექსპედიციური მეთოდები. სტაციონარულ მეთოდებს და დაკვირვებებს იყენებენ უმთავრესად ხანმოკლე ვადიან და სწრაფად ცვალებადი პარამეტრების შესასწავლად. სტაციონარული დაკვირვებები შეიძლება გამოყენებულ იქნას ეკოლოგიურ და ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევებში. ფიტომასების, ზომამასების, პედომასების შესწავლისას და ორგანიზმთა ფუნქციონირების ლანდშაფტური კანონზონიერებების მეთოდოლოგიური საფუძვლების შესამუშავებლად. მაგრამ, ამგვარ კვლევას უმეტესად მცირე ტერიტორიული ერთეულების (რამოდენიმე ათეული ან ასეული ჰა) მაგალითზე თუ მიმართავენ. ასეთივეა ნახევრადსტაციონარული გამოკვლევები, რომელთაც მსგავსი დანიშნულება გაჩნიათ, იმ განსხვავებით, რომ აქ დაკვირვება ტარდება არა მუდმივად, არამედ სეზონურად. ამიტომ როდესაც საუბარია მნიშვნელოვანი ფართობის მქონე ტერიტორიაზე, მივმართავთ ექსპედიციურ მეთოდს, სადაც ხდება ტერიტორიის შესწავლა ზემოთხსენებული მეთოდიკის გათვალისწინებით.

საველე კვლევისას, პირველ რიგში შეირჩევა კვლევის მასშტაბი, ანუ რა დეტალურობით უნდა იქნას შესწავლილი საკვლევი რეგიონი და რა მოვლენები და ობიექტები უნდა იქნას აღწერილ-შესწავლილი. შესაბამისად, შერჩეულ იქნება მსხვილმასშტაბიანი ტოპოგრაფიული რუკები და აეროკოსმოსური სურათები, სადაც საბოლოოდ კარტოგრაფირებული იქნება ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები და მათი მდგომარეობები. გარდა ამისა სხვა მნიშვნელოვანი მოვლენები; ზვავები, მეწყრები, დვარცოფებთა კერები და სხვ. საველე კვლევისას ხდება ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსთა კარტოგრაფირება. ამ პროცესში ჩვენ ვიყენებთ მათ კოდირებულ მნიშვნელობებს ანუ ინდექსაციას. ჩვენში მიღებული ინდექსაცია შემუშავებულია ნ. ბერუჩაშვილის მიერ (Беручашвили 1983,1995). ეს ინდექსაცია თავისი მნიშვნელობით

უნივერსალურია და ამავე დროს ღია სისტემას წარმოადგენს, ანუ განსაკუთრებული შემთხვევისას და ახალი ტიპოლოგიური კომონენტის აღწერის შემთხვევაში (რომელიც წინათ არ იყო ინდექსაციაში), შეიძლება მოიძებნოს მათი ინდექსი და ადგილი საკლასიფიკაციო სქემაში. ბტკ-ების დიფერენცირებისას, ინდექსაციაში მიღებულია 4 საფეხური:

1. მიგრაციის რეჟიმი
2. ბტკ-ის ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპი
3. ბტკ-ის ვერტიკალური სტრუქტურის სიმკლავრე
4. მარკირებული გეომასა

მიგრაციის რეჟიმი ერთ-ერთი უმთავრესი პარამეტრია ბტკ-ების დიფერენციაციის მომენტში. მნიშვნელობა, იგი გულისხმობს მინერალური და ორგანული ნივთიერებების გადატანას ერთი ფაციესიდან მეორეში. მათი გადატანა-ტრანსფორმაციის და აკუმულაციის ინტენსიობას. აქედან გამომდინარე, რადგანაც ორგანიზმის განვითარებაზე და ბიოლოგიურ ციკლზე ხშირად კონკრეტულ ნივთიერებათა ოდენობა, თავმოყრა ან დეფიციტია პასუხისმგებელი, ამ პარამეტრს უდიდესი პრაქტიკული მნიშვნელობა გააჩნია. დღესდღეობით მიღებულია მიგრაციის რეჟიმთა შემდეგი ინდექსაცია:

1. ავტონომიური, თხემებით (0-4<sup>0</sup> დახრილობით)
2. ავტონომიური, თხემებით (4-10<sup>0</sup> დახრილობით)
3. ტრანსელუვიური ფერდობები (10-20<sup>0</sup> დახრილობით)
4. ტრანსელუვიური ფერდობები (20-30<sup>0</sup> დახრილობით)
5. ტრანსელუვიური ფერდობები (30-45<sup>0</sup> დახრილობით)
6. ტრანსელუვიური ფერდობები (45-60<sup>0</sup> დახრილობით)
7. ტრანსელუვიური (ბედლენდებით)
8. ტრანსელუვიური (კლდეებით)
9. ელუვიურ-აკუმულაციური (10-20<sup>0</sup> დახრილობით)
10. ელუვიურ-აკუმულაციური (4-10<sup>0</sup> დახრილობით)
11. ელუვიურ-აკუმულაციური (0-4<sup>0</sup> დახრილობით)
12. სუპერაკვალური (ჭალები და ტერასები 0-4<sup>0</sup> დახრილობით)
13. სუბაკვალური (ჭალისპირა დაქანებები 4-10<sup>0</sup> დახრილობით)
14. ტრანსაკუმულაციური (ღარტაფები და ზოგჯერ გამოზიდვის კონუსები)
15. აკუმულაციურ-ელუვიური (კარსტული ძაბრები და ჩადაბლებები).

ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპი დაფუძნებულია უმთავრეს ბიოგენურ ინდიკატორზე – მცენარეულობის ტიპზე, განსაკუთრებით ზედა იარუსის, ძირითადი ფიტომასის შემადგენელ საფარზე და მჭიდრო კავშირშია ბტკ-ის ფლორისტულ შედგენილობასთან. ვერტიკალური სტრუქტურების ტიპი და მათი კლასიფიკაცია განპირობებულია მცენარეული საფარის ეკოლოგიური ნიშან-თვისებებით, სითბოს, ტენის, სასიცოცხლო ფორმის მიხედვით და ა.შ. ამიტომ მთიანი, განსაკუთრებით რაჭა-ლეჩხუმ-ქვემო სვანეთის რეგიონის ლანდშაფტებისათვის, რომლებიც გამოირჩევიან თავისი მრავალფეროვნებით, დამახასიათებელია მთელი სპექტრი ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპებისა, ქვემოთ კი წარმოდგენულია კავკასიის რეგიონში გავრცელებული ვერტიკალური სტრუქტურების ფლორისტული და სხვა გარეგნული ნიშან-თვისებების მიხედვით და მათი კოდირებული მნიშვნელობები ინდექსების სახით.

- A. არიდული უდაბნოების და ნახევარუდაბნოების
- B. ჭაობების ჰიდრომორფული
- C. კლდეების, ბედლენდების, რიყნარის (მცენარეულ საფარს მიკლებული)
- D. მაღალმთის მარადმწვანე ბუჩქნარის (დეკიანი)
- E. ჰუმიდური და სემიჰუმიდური ფოთოლმცვენი ბუჩქნარის
- F. ჰუმიდური მეზოფილური ფოთოლმცვენი ტყის
- G. ჰუმიდური მეზოფილური მდელოს
- H. ფოთოლმცვენი ჰიგროფილური (ჭალის) ტყის
- I. ზედამთის სარტყლის ტყის (მათ შორის პარკული და ტანბრეცილი)
- J. ქსეროფილური ნათელი ტყეების
- K. კოლხური პოლიდომინანტური ტყის
- L. მაღალმთის სუბალპური და ალპური მდელოს
- M. ხმელთაშუაზღვიური მარადმწვანე ბუჩქნარი (მაკვისი)

- N. მყინვარები და მარადი თოვლი
- P. სემიარიდული ბუნქნარების (შიბლიაკი)
- Q. სემიჰუმიდური ფოთოლმცვენი ტყის
- S. სემიარიდული ბალახეულობის (სტეპის)
- T. მუქწიწვიანი ჰუმიდური ტყის
- U. ჰუმიდური და სემიჰუმიდური ნათელწიწვიანი ტყის (ფიჭვნარი და ა.შ)
- W. ჰუმიდური მარადმწვანე ტყის
- X. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები (სახნავი, მრავალწლიანი ნარგავები)
- Y. საცხოვრებელი შენობებით დაკავებული (სელიტბური) ტერიტორია

ვერტიკალური სტრუქტურის სიმძლავრე დამოკიდებულია მცენარეულობის ტიპზე, მცენარეულობის გარდა ვერტიკალური სტრუქტურის სიმძლავრეში იგულისმება ნიადაგის სიმძლავრეც. უნდა აღინიშნოს, რომ თითოეული ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპისათვის დამახასიათებელია სიმძლავრის გარკვეული ტიპი, მაგ. შეუძლებელია გვექონდეს ინდექსი 4L6i, რადგან 6 აღნიშნავს 32 მ-ზე მეტი სიმძლავრის სტრუქტურებს.

სიმძლავრის მიხედვით გამოიყოფა შემდეგი სახის სტრუქტურები:

- 0. ნანოსტრუქტურები, 0-1 მ. სიმძლავრით
- 1. მიკროსტრუქტურები 1-2 მ.
- 2. მეზოსტრუქტურები 2-4 მ.
- 3. მეზომაკროსტრუქტურები 4-8 მ.
- 4. მაკრომეზოსტრუქტურები 8-16 მ.
- 5. მაკროსტრუქტურები 16-32 მ.
- 6. მეგასტრუქტურები 32 მ-ზე მეტი

ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების დიფერენციაციისას არანაკლები მნიშვნელობა აქვს მარკირებულ გეომასას, რომელიც წარმოადგენს დამატებით მახასიათებელს ვერტიკალური სტრუქტურისათვის. მარკირებული გეომასა არის ის მახასიათებელი, რომელიც ტიპურია ვერტიკალური სტრუქტურისათვის და ძირითადად მის ქვეიარუსში არის წარმოდგენილი ქვეტყის, ბალახის ან მკვდარი საფარის სახით. მარკირებული გეომასისათვის შერჩეულია შემდეგი ინდექსები:

- V ფოთოლმცვენი ბუნქნარები
- W მარადმწვანე ბუნქნარები
- n მკვდარი საფარი
- f ფრიგანა
- x ქსეროფილური უდაბნოს სუკულენტები
- t ტომილარიები
- i ბალახეულობა
- ii ბალახეულობა (შედარებით ხშირი)
- iii ბალახეულობა (ძლიერ ხშირი)
- z მაღალბალახეულობა ქოლგოსნებით
- S შიბლიაკი
- b მარადმწვანე ხეშეშფოთლიანი
- g ჰიგროფილური

აქედან გამომდინარე, ბტკ-ების დიფერენციაციისას, როდესაც გამოვყოფთ ბტკ-ს, ვუთითებთ მის ინდექსს. მაგ: ინდექსი 6T5n, ნიშნავს, რომ საქმე ეხება ძლიერ ციცაბო, 45-60<sup>0</sup> დახრილობის მქონე ფერდობებს, სადაც განვითარებულია მუქწიწვიანი ტყე, რომლის სიმძლავრე 16-32 მ-შორის ცვალებედობს და მისთვის დამახასიათებელია მკვდარი საფარი. ანალოგიურად დიფერენცირებული ბტკ-ები მათ შესაბამის განმარტებას იძლევა ზემოთაღნიშნული ინდექსაციის გათვალისწინებით.

ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების დიფერენცირების გარდა, ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევების დროს ვახდენთ იმ დინამიკური პროცესების სივრცითი დიფერენცირების განსაზღვრას, რომლებიც აქტიურად ზემოქმედებენ ლანდშაფტის ფორმირებაზე და ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური სურათის ჩამოყალიბებაზე. ასეთი პროცესებია: კლდეზვავები, მეწყრები, ქვათაცვენები, ღვარცოფები, უკუსვლითი ეროზია,



თოვლისზვავები და სხვ. აღნიშნული პროცესები ზშირად დისკრეტულ, ლოკალურ და უწესრიგო ხასიათს ატარებს, რიგ შემთხვევებში კი მცირე ფართობზეა განვითარებული. რის შედეგადაც მათ რუკაზე წერტილოვანი და ხაზობრივი განფენილობა გააჩნიათ. ამიტომ შეიძლება დავასკვნათ, რომ მიუხედავად მცირე ფართობული განზომილებისა, მათი მნიშვნელობა ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური სურათის შექმნისას საკმაოდ დიდია, თუმცა კი რთულდება მათი ფართობული მანქენებლების ზუსტი მოდელირება საკვლევი მასშტაბის გამო. ეს იმით, რომ ლანდშაფტური რუკის შესადგენად ხშირად ვიყენებთ 1: 25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიულ რუკებს და შესაბამისი მასშტაბის აეროსურათებს. ვრცელი ტერიტორიისათვის ვარჩევთ 1: 50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიულ რუკებს სადაც თითოეული ზემოთაღნიშნული პროცესი სრული სივრცითი განფენილობით ვერ გამოისახება, ამიტომ ხშირად მივმართავთ ხაზობრივ და წერტილოვან მეთოდებს.

ოროკლიმატურ, ედაფიურ, გეოქიმიურ, ლითოლოგიურ და ფლორისტულ ბარიერებზე საუბარი უკვე გვქონდა წინა თავში. საველე პირობებში ხდება მათი დეშიფრირება-კარტოგრაფირება რელიეფურ და გეობოტანიკურ, ასევე გეობოტანიკურ და კლიმატურ ნიშნებზე დაყრდნობით. ასევე ხდება ზემოთაღნიშნული ბარიერების რანგობრივი დიფერენციაცია იმ კრიტერიუმით, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია თითოეული მათგანი და რა როლს თამაშობს ლანდშაფტთა ფორმირებაში.

I რიგის ბარიერად განიხილება ის ბარიერი, რომელიც განსაზღვრავს ლანდშაფტთა დიფერენციაციას კლასისა და ტიპის დონეზე (ამგვარ ბარიერებს განეკუთვნება ოროკლიმატური და ზოგჯერ ტექტონიკური ბარიერები).

II რიგის ბარიერებს განეკუთვნება ის ბარიერები, რომლებიც განსაზღვრავს ლანდშაფტთა დიფერენციაციას ქვეტიპის და გვარების დონეზე (ოროკლიმატური, ტექტონიკური და ნაწილობრივ ლითოლოგიური ბარიერები).

III რიგის ბარიერების განეკუთვნება ის ბარიერები, რომლებიც განსაზღვრავს ლანდშაფტთა დიფერენციაციას ლანდშაფტის სახის ან ნაკვეთის დონეზე, ასეთი ბარიერი ნებისმიერი შეიძლება იყოს და ძირითადად მცირე ზომის ერთეულებითაა წარმოდგენილი.

ეკოტონების დადგენა-გამოყოფა ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევებში ასევე მნიშვნელოვან მომენტს წარმოადგენს და მეტად რთულ მეთოდოლოგიურ მიდგომას მოითხოვს. ეკოტონი, როგორც ცნობილია წარმოადგენს ტერიტორიულ ერთეულს, სარტყელს, რომელსაც გააჩნია როგორც ერთი ლანდშაფტის, ისე მეორეს ნიშან-თვისებები. რთულია დავაკონკრეტოთ, თუ სად გადის ამ ორ ლანდშაფტს შორის საზღვარი, ამიტომ ლანდშაფტურ რუკებზე რომელიც შედგენილია ჩვენს მიერ 2000-2005 წლებში, დიფერენცირებული ლანდშაფტების ფონზე ყოველთვის დატანილია ეკოტონები, როგორც გარდამავალი სარტყელი.

რამდენადაც ლანდშაფტური კარტოგრაფირების კვლევის მიზანი შესწავლილი მოვლენების ანალიზი, სინთეზი და მათი სივრცე-დროითი გამოსახულების შექმნაა, განსაკუთრებული ყურადღება როგორც ზემოთ უკვე ავღნიშნეთ, ლანდშაფტში ნივთიერებათა მიგრაციის მოდელირებას ექცევა. როგორც უკვე ითქვა, ტოპოგრაფიული რუკა კარგ წარმოდგენას იძლევა რელიეფის მორფომეტრიის და დახრილობის თვალსაზრისით. რიგ შემთხვევებში ფერდობის დახრილობა იდენტიფიცირდება, ხოლო ნივთიერებათა მიგრაციის რეჟიმი განსხვავებული, მაგ: 15-20<sup>0</sup> დახრილობის ფერდობები შესაძლოა იყოს როგორც ტრანსელუვიური, ისე ელუვიურ-აკუმულაციური რეჟიმის მქონე, რის შედეგადაც შესაძლოა, რუკაზე ერთ და იმავე დახრილობის ფერდობს „აღმოაჩინდეს“ სხვადასხვა სიმძლავრის, სტრუქტურის, გეოქიმიური და მექანიკური შედგენილობის ნიადაგი, რომელთაც განსხვავებული ჰიდროთერმული რეჟიმი ახასიათებს, ასევე განსხვავებულია ეროზიის, დაჭაობების, გაღებების, გაეწრების და სხვა არასასურველი პროცესის მიმართ მდგრადობის თვალსაზრისით. ამიტომ ტოპოგრაფიულ რუკებზე ბტკ-ების დიფერენცირება ჩვენს მიერ ხორციელდება უშუალოდ საველე პირობებში. სადაც ხდება ტოპოგრაფიულ რუკაზე აღბეჭდილი ტერიტორიის იდენტიფიცირება რეალურად არსებულ გარემოსთან და რუკაზე მათი კონტურების გამოსახვა, რომელიც ხორციელდება ზემოთაღნიშნული კლასიფიკაციის შესაბამისად. გარდა ამისა ზოგჯერ ფერდობის დახრილობა შესაბამისია ტრანსელუვიური რეჟიმის, მაგ: 25-30<sup>0</sup> დახრილობით, მაგრამ სინამდვილეში ნივთიერებათა მიგრაცია სხვა რეჟიმში მიმდინარეობს, ჭარბობს აკუმულაციური პროცესები და ამიტომ მიგრაციის რეჟიმი ელუვიურ-აკუმულაციური ან უფრო იშვიათად ტრანსაკუმულაციურია, ეს იმ შემთხვევაში, როცა საქმე გვაქვს

გამოზიდვის კონუსებთან და დარტაფებთან. ამიტომ ტოპოგრაფიულ რუკებზე, აერო და კოსმოსურ სურათებზე ხდება სავსე პირობებში მათი ვერიფიკაცია და რუკაზე დატანა.

ლანდშაფტური კვლევისას ვიყენებთ სავსე აღწერილობით მეთოდებს, რომელთაგან უმთავრესი ექსპერიმენტული ნაკვეთების და „კარტოგრაფიული წერტილების“ მეთოდია. „კარტოგრაფიული წერტილები“, როგორც დასახელებიდან ჩანს, არის ის წერტილები სადაც კვლევის დროს განისაზღვრება მისი ზუსტი გეოგრაფიული კოორდინატები, სიმაღლე ზღვის დონიდან და ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსის ინდექსი. გარდა ამისა კარტოგრაფიულ წერტილზე განისაზღვრება ფერდობის ექსპოზიცია, რელიეფის ტიპი, მცენარეული საფარის მდგომარეობა და ლანდშაფტის საშუალო და შესაძლო ხანგძლივადიანი მდგომარეობები. „კარტოგრაფიული წერტილების“ აღწერა პირველ რიგში საჭიროა ლანდშაფტური კარტოგრაფირებისათვის, რადგან ბტკების კონტურების გამოყოფისას, ინტერპოლაციისათვის აუცილებელია „კარტოგრაფიული წერტილების“ ქსელი, რომლის მიხედვით განისაზღვრება თუ რა პიფსომეტრიულ სიმაღლეზე, ექსპოზიციის და რელიეფის ფორმის პირობებში რომელი ვერტიკალური სტრუქტურები ვრცელდება. რაც განსაზღვრავს ეკოსისტემების გავრცელებას. შემდეგ დგება სქემები, რომლის მოდელიც 70-იან წლებში შემუშავებულ იქნა რ. ჰ. უიტკეერის მიერ. ეს სქემა ზემოთაღნიშნული პირობების მიხედვით განსაზღვრავს ვერტიკალური სტრუქტურების გავრცელებას და გვაჩვენებს, პიფსომეტრიულად, ხეობის ძირში, თხემებზე, ჩრდილო, სამხრეთ, დასავლეთ და აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე რა სახის ვერტიკალური სტრუქტურებია წარმოდგენილი. ეს სქემები მკაფიოდ გვაჩვენებს თითოეულ, შედარებით მსხვილ ლანდშაფტურ ერთეულში (გვარი, სახე), რა სახის მცირე მორფოლოგიური ერთეულებია წარმოდგენილი და გარდა ამისა კარგად აისახება ამ ერთეულების დამოკიდებულება პიდროთერმულ პირობებთან, რაც განპირობებულია პიფსომეტრიული გავრცელებით და ექსპოზიციური ნაირგვარობით. ასევე იმით, თუ ხეობის რა ნაწილში ვრცელდება, ჭალაში, ხეობის ცენტრ. ნაწილში თუ თხემზე, რომელიც, როგორც ცნობილია შედარებით სიმშრალით ხასიათდება. გარდა ამისა, კარტოგრაფიული წერტილების მეშვეობით ვადგენთ, თითოეული ლანდშაფტის შედარებით მსხვილ ერთეულში შემავალი მცირე ლანდშაფტური ერთეულების თანამედროვე მდგომარეობას, რადგანაც ლანდშაფტის გარკვეულ ფართობზე შესაძლებელია ანთროპოგენური ზემოქმედების ხარისხი შედარებით მაღალი იყოს, რის შედეგადაც ლანდშაფტის ბიოგენური კომპონენტის პირვანდელი მდგომარეობა შეცვლილია სხვა მდგომარეობით, კერძოდ, მცენარეულობის ერთი ცენოზი შეცვლილია მეორეთი, რის შედეგადაც შესაძლოა დარღვეული იქნას სხვა კომპონენტების სტრუქტურა, მაგრამ შესაძლოა ხანგძლივი პერიოდის შემდეგ აღიდგინოს პირვანდელი მდგომარეობა. ამიტომ კარტოგრაფიული წერტილების მეშვეობით დგინდება თუ ლანდშაფტის რა ნაწილი იმყოფება ტრანსფორმირებულ მდგომარეობაში და რა ნაწილია ხელუხლებელი.

ექსპერიმენტული ნაკვეთების შერჩევა ხდება რამდენიმე პრინციპით, რომელთაგან უმთავრესია შემდეგი: ექსპერიმენტული ნაკვეთი უნდა იყოს ტიპური აღნიშნული ლანდშაფტისათვის (ამ შემთხვევაში ლანდშაფტის გვარისათვის). ზოგიერთ შემთხვევაში ექსპერიმენტული ნაკვეთის შერჩევა ხდება მაშინ, როცა ზოგიერთი ფაციესი ატიპიური, ან რომელიმე კომპონენტით გამორჩეულია აღნიშნული ლანდშაფტისაგან. ამიტომ მისი დეტალურად აღწერა საინტერესოა კონკრეტული ლანდშაფტის თავისებურების დადგენისათვის.

ექსპერიმენტულ ნაკვეთებზე დგინდება ლანდშაფტის გეოფიზიკური პარამეტრები, ხდება მცენარეული საფარის ზუსტი აღწერა, კეთდება ნიადაგის ჭრილები მათი მიმდინარეობა ჩვენს მიერ ქვემოთ დეტალურად იქნება განხილული.

საკვანძო ნაკვეთების აღწერისას განისაზღვრება ზუსტი მდებარეობა, გეოგრაფიული კოორდინატები, სიმაღლე ზღვის დონიდან, რომლებიც დგინდება გლობალური პოზიციების სისტემის (GPS) მეშვეობით. ასევე ფერდობის დახრილობა, მიგრაციის რეჟიმი, ექსპოზიცია, გეოლოგიური აგებულება, რომელიც განისაზღვრება გეოლოგიური რუკებიდან, რომელთაგან ვიყენებთ 1: 50 000 და 1: 200 000 მასშტაბის გეოლოგიურ რუკებს. ასევე სპეციალურ გრაფაში იწერება რელიეფის ტიპი და მიმდინარე გეოლოგიური პროცესები. მცენარეული ასოციაციის დადგენისას ვიყენებთ ბრაუნ-ბლანკეს ცხრილს, რომელიც შემდეგნაირად გამოიყურება:

სახეობა	იარუსი	სიმაღლე	სიმძლავრე	ფონოფაზა

ამ ცხრილებში მიუთითებთ მცენარის დასახელებას ლათინური სისტემატიზაციით, იარუსში იწერება თუ რომელ იარუსს ქმნის, ან რომელ იარუსში ვრცელდება აღნიშნული სახეობა. სიმაღლე განისაზღვრება მეტრებში, როგორც ტანმადალი ხეებისათვის, ისე ბალახეული იარუსისათვის. სიმძლავრე აღნიშნავს, თუ რა ფართობზე და რა პროექციული დაფარულობით არის წარმოდგენილი აღნიშნული სახეობა, ხოლო რაც შეეხება ფენოფაზას, გვიჩვენებს თუ რა ფენოლოგიურ სტადიაში იმყოფება აღნიშნული სახეობა.

ნიადაგის ჭრილი კეთდება 1 მ. სიღრმემდე, გამოიყოფა გენეტური ჰორიზონტები, სადაც დგინდება ნიადაგის ტიპი, სტრუქტურა, ფერი, ტექსტურა, მექანიკური შედგენილობა. ტენიანობა, ხირხატიანობა, ფესვების %-ული რაოდენობა გენეტურ ჰორიზონტებში. შემდგომში აღნიშნული პარამეტრების გამოთვლა ხდება კამერალურ პირობებში, Microsoft exel –ის მეშვეობით, რის შედეგადაც ვადგენთ თითოეულ გეოჰორიზონტში არსებული პედომასების, ლითომასების, პიდრომასების და ფიტომასების რაოდენობას. ასევე ჰუმუსოვანი ჰორიზონტების სიმძლავრეს, რაც მეტად მნიშვნელოვანია ლანდაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევებში.

ექსპერიმენტული ნაკვეთის ერთ-ერთი ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს ფიტომასის რაოდენობის განსაზღვრა, რადგანაც მასთან არის დაკავშირებული ბევრი საინტერესო ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური თავისებურება. ხე-მცენარეების მოცულობის და ფიტომასის ოდენობის დადგენისათვის ტარდება ტყის ტაქსაცია, სადაც განისაზღვრება თითოეული ხის სიმაღლე, დიამეტრი 1.3 მ-ის სიმაღლეზე და ხის ტანის სისრულის კოეფიციენტი. ტაქსაცია ტარდება ნაკვეთის ზომაზე, რომელიც დაკავშირებულია ნაკვეთის სპეციფიურობასთან (ფორმა, ფაციესის საზღვარი, ხის სიმაღლე და ა.შ.). გაზომილი ხის ზემოთაღნიშნული მონაცემი მუშავდება ნიკოლსკის მიერ შემუშავებული ცხრილების მეშვეობით, რის შედეგადაც გამოითვლება ხის მერქნის მოცულობა, რომლის მასა შესაძლოა გამოანგარიშებულ იქნეს მის მიერვე შემოთავაზებული სხვა ცხრილით, სადაც შეიძლება გამოვითვალოთ როგორც სველი, ისე მშრალი მასა. ასევე ამის შემდეგ ვანგარიშობთ ხე-მცენარის ფრაქციებს გეომასების მიხედვით, თითოეულ ხე-მცენარეს ახასიათებს თითოეული ფრაქციის რაღაც პროცენტული შემადგენლობა, რის გამოთვლის შედეგადაც ვადგენთ, რომ აღნიშნულ ექსპერიმენტულ ნაკვეთზე მოდის გარკვეული მასა, წიწვების (Ph), მეზოფილური ფოთლების (Pf) სატრანსპორტო სკელეტოვანი ორგანოების (Pt), ფესვების (Ps) და ა.შ. ფიტომასების ოდენობის განსაზღვრას თანამედროვე პირობებში ვახდენთ პერსონალური კომპიუტერის მეშვეობით, რაც მუშავდება Microsoft exel – ში, სპეციალურ მიკრო პროგრამაში. ვახდენთ გაზომილი ხეების კომპიუტერის მექსიერებაში შეტანას, სპეციალური ცხრილების სახით, სადაც განთავსებული ფორმულებისა და ლოგიკური ჯაჭვების მეშვეობით ხდება ფიტომასის გაანგარიშება, დახარისხება ფრაქციების სახით და 1 ჰა-ზე მაჩვენებლის გადაყვანა. ამისათვის ვუთითებთ გადაწყვენილ კოეფიციენტს, ამგვარმა პროგრამულმა უზრუნველყოფამ ბევრად უფრო ნაყოფიერი გახადა საველე მასალის დამუშავების პროცესი კამერალურ პირობებში.

გეოჰორიზონტების გამოყოფა საველე პირობებში ვერტიკალური სტრუქტურების კვლევის სპეციფიურ მხარეს წარმოადგენს. როგორც ცნობილია გეოჰორიზონტი გეომასათა კრებადობაა რომლებიც ვრცელდებიან ერთ რეჟიმში. გეოჰორიზონტი მნიშვნელოვანი ერთეულია ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევისას. რადგანაც თითოეულ გეოჰორიზონტში ერთი ინტენსიობით მიმდინარეობს ისეთი პროცესები, როგორიცაა მზის რადიაციის ტრანსფორმაცია, სინათლის შეღწევადობა, წყლის შეღწევადობა, აორთქლება და ტრანსპირაცია, მინერალური და ორგანული ნივთიერებების გადაადგილება, ზრდა-განვითარების ტემპები და ა.შ. ამიტომ გეოჰორიზონტების გამოყოფა ერთ-ერთი პრინციპული მომენტია. მათი მეშვეობით ვადგენთ მცენარეული საფარის იარუსიანობის ოდენობრივ მხარეს და მის დამოკიდებულებას ეკოლოგიურ ფაქტორებთან: სითბოსთან, სინათლესთან და ტენთან. ამ მხრივ ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი თავისებურებაა

ფოთოლთა ზედაპირის ინდექსი (ფ.ზ.ი), რომელიც ნაწილობრივ განსაზღვრავს სახეობათა რაოდენობას ტყის ეკოსისტემების ქვედა იარუსში. ფ.ზ.ი. ჩვენს მიერ განსაზღვრული იქნა საველე პირობებში იმ სახეობებისათვის, რომლებიც ძირითად ფიტომასას შეადგენენ ჩვენს საკვლევ რეგიონში. ფ.ზ.ი. წარმოადგენს კოეფიციენტს, რომელიც ასახითებს მცენარეს და მისი არსი მდგომარეობს იმაში, თუ რამდენ კვადრატულ კილომეტრს იკავებს ფოთოლთა ჯამური ზედაპირი 1 კმ<sup>2</sup> ფართობზე. ფ.ზ.ი. ინდივიდუალურია თითოეული მერქნიანი სახეობისათვის და მათი მაჩვენებელი მოცემულია ჩვენს მიერ შედგენილ ცხრილში:

ცხრ. № 1 ფოთოლთა ზედაპირის ინდექსი რეგიონის ძირითადი ტყისშემქმნელი ჯიშებისათვის

სახეობა	ფ.ზ.ი.
<i>Fagus orientalis</i>	2.62
<i>Carpinus caucasica</i>	2.31
<i>Quercus iberica</i>	1.088
<i>Acer trautvetterii</i>	1.197
<i>Alnus glutinosa</i>	1.32
<i>Betula litvinovii</i>	1.793
<i>Salix babilonica</i>	0.952
<i>Abies nordmanniani</i>	0.786
<i>Pinus cochiana</i>	0.583
<i>Picea orientalis</i>	0.975
<i>Castanea sativa</i>	2.13
<i>Ulmus eliptica</i>	2.25
<i>Tilia cordata</i>	1.74

ფზი-ს მაჩვენებელი, ხშირად განსაზღვრავს მცენარეული საფარის ქვედა იარუსების სიმძლავრეს და ლანდშაფტის ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპს: მკვდარსაფარიანია, იშვიათი ბალახეულია განვითარებული თუ პირიქით, ხშირბალახოვნებითაა წარმოდგენილი. ამიტომ ხშირად მივმართავთ ფზი-ს შემადგენელი ფოთლების გეოჰორიზონტის სიმძლავრის შეფასებას და მის „დაძაბულობის ხარისხს“, (მაისურაძე, ქველაძე და სხვები 2004, მაისურაძე და სხვ, 2008), რაც გამოისახება ფორმულით:  $D=I/H$  სადაც D დაძაბულობის ხარისხია, I- ფოთოლთა ზედაპირის ინდექსი, H კი იმ გეოჰორიზონტის გავრცელების სიმძლავრე მეტრებში, რომელშიც აღნიშნული ფოთლების მასაა თავმოყრილი. რაც უფრო მაღალია დაძაბულობის ხარისხი, მით უფრო მეტია ბალახოვანი და ბუჩქნარი ქვეიარუსების გაუჩინარების ალბათობა. სწორედ ამის შედეგია, რომ მაღალი სიხშირის ტყეებში, უმეტესწილად იშვიათი ბალახეულობის მქონე ან სულაც მკვდარსაფარიანი ეკოსისტემები ყალიბდება. შეიძლება დაგუშვათ იშვიათი გამონაკლისი, როცა დიდხნოვან, გადაბერებულ ტყის ეკოსისტემებში, სიხშირე შემცირებულია და მწვანე ფრაქციის ნაწილი გამხმარ მდგომარეობაში იმყოფება. ამ შემთხვევაში ყალიბდება პარცელარული სტრუქტურები სადაც ერთ ფაციესში მკვდარ საფარს კარგად განვითარებული ბალახეული ცვლის და პირიქით. თუმცა ამგვარი მოვლენა მხოლოდ იშვიათ შემთხვევებშია და ძლიერ გადაბერებული ან ძლიერ ტრანსფორმირებული ეკოსისტემებისათვისაა დამახასიათებელი.

კარტოგრაფიული და გეოინფორმაციული მეთოდებით ხდება აღნიშნული ლანდშაფტების სივრცით-დროითი მოდელების შექმნა, სადაც მათ თვისობრივ-ოდენობრივ და სტრუქტურულ-ფუნქციონალურ მხარეს ენიჭება სხვადასხვა სახის კლასიფიკაცია.

ლანდშაფტურ რუკა მრავალმხრივი და კომპლექსური კვლევის შემაჯამებელ პროდუქტს წარმოადგენს. მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტური კარტოგრაფირებისას, დიფერენცირებულ ლანდშაფტურ ერთეულში კოდირებულია მისი შესწავლის სისრულე, რომელიც დაკავშირებულია ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსის ფარგლებში თითოეული კომპონენტის სრულყოფილ შესწავლასთან. ლანდშაფტური რუკა საუკეთესო საშუალებაა ტერიტორიის ესქპერიმენტული შესწავლა-მოდელირებისათვის და მისი მრავალმხრივი შეფასებისათვის. ლანდშაფტური რუკა-მოდელის საშუალებით ვაღვენთ

ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების იდენტიფიცირებას მათი მორფოლოგიური ერთეულების დონეზე და ვახდენთ მათი როგორც თვისობრივი, ისე ოდენობრივი და სრუტუქტურულ-ფუნქციონალური მახასიათებლების განსაზღვრას. ბოლოდროინდელმა გამოცდილებამ გვაჩვენა, რომ მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტური კარტოგრაფირება შესაძლებელია წარმოებდეს საშუალომასშტაბიანი ლანდშაფტური კარტოგრაფირების სინქრონულად. ანუ თუკი ლანდშაფტების შესწავლის რეგიონულ დონეზე, ავირჩევთ გარკვეულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ რეგიონს, საგსებით რეალურია მისი მოდელირება თვით მცირე მორფოლოგიური ერთეულების აღნიშვნით. როგორ? დაისმის ლოგიკური შეკითხვა, რომლის ასევე ლოგიკური პასუხია; საკმაოდ მარტივად, შერჩეულ იქნება შესაბამისი პირობითი აღნიშვნები და შესაბამისი ინდექსაცია, სადაც კოდირებული იქნება თითოეული ლანდშაფტური ერთეულისათვის შესაბამისი ინფორმაცია. გარდა ამისა ხდება მიზნობრივი კვლევის შესაბამისი საკლასიფიკაციო სისტემების შემუშავება, რომელიც ლანდშაფტის კონკრეტული თვალსაზრისით შეფასებაზე იქნება ორიენტირებული.

ჩვენს მიერ წარმოებული ლანდშაფტური კარტოგრაფირების შემდეგ შედგა საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტური რუკა, რომელიც შედგენილია ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ურანგო ერთეულების დონეზე და აღნიშნულია ბტკ-ინდექსებით, მათთვის შეიქმნა მონაცემთა ბანკი, სადაც მითითებულია შემდეგი ინფორმაცია:

1. სემაფორული კლასიფიკაცია, ლანდშაფტის ზონირება მდგრად, ნაწილობრივ მდგრად და არამდგრად ლანდშაფტებად, რაც დაკავშირებულია პირველ თავში წარმოდგენილ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ პრობლემებთან. „სემაფორული“ რუკის შედგენა.

2. ლანდშაფტის პროდუქტიულობა, რომელიც დაკავშირებულია ლანდშაფტის ეკოლოგიურ თავისებურებებთან, და ნივთიერებათა წრებრუნვის ინტენსიობასთან. ამ საკითხში სიახლეს წარმოადგენს კვლევის მასშტაბი და კიდევ ის ფაქტი, რომ ეს საკითხი უშუალო კავშირშია ლანდშაფტების რესურსწარმოებით და ეკოლოგიურ მნიშვნელობასთან.

3. CO<sub>2</sub>- ის კონსერვაციის ხარისხი, რაც გარკვეულ სიახლეს წარმოადგენს ლანდშაფტური მიდგომით.

4. გამომუშავებული ჟანგბადის რაოდენობა, რაც ლანდშაფტის ეკოლოგიურ, რესურსწარმოებით და გარემოსაღმდეგ ფუნქციებში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელი ერთეულია. შემუშავებულ იქნა მეთოდის, განვსაზღვრეთ ხე-მცენარეში სუფთა ნახშირბადის რაოდენობა (წვის შედეგად ნახშირის დონემდე დაყვანით). შევადარეთ სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში ანალოგიურ ჩატარებული ცდის შედეგებს. შემდეგ საშუალო მონაცემისთვის შევადგინეთ ფორმულა:  $O = (C/12) * 32$  სადაც 32 ჟანგბადის მოლეკულური მასაა, ამის საფუძველზე მივიღეთ მონაცემი რომელიც გვაჩვენებს ყოველწლიურად გამომუშავებული ჟანგბადის რაოდენობას. (იხ. დანართი ცხრ).

5. ლანდშაფტის ბიოგენურ კომპონენტში თავმოყრილი სითბოს მარაგი, ანუ ენერჯის აკუმულირების ხარისხი თითოეულ ლანდშაფტში, მის თითოეულ კომპონენტში, ასევე მათი დროული ცვალებადობა, ანუ დროის გარკვეულ პერიოდში ენერჯის თავმოყრის ხარისხი, რომელიც გამოხატულია კვადრატებში. აქ შეფასებულია ლანდშაფტის შიდა ენერგეტიკული ღირებულება.

6. ფზი. (ფოტოლთა ზედაპირის ინდექსი) და ლანდშაფტის ზოგიერთი კომპონენტის დამოკიდებულება სინათლის შეღწევალობასთან მიმართებაში. ფზი-ს კოეფიციენტი და ბიომრავალფეროვნების მაჩვენებლის ურთიერთდამოკიდებულება.

აღნიშნული და სხვა საინტერესო ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ვითარების ამსახველი ინფორმაცია შესულია ჩვენს მიერ შედგენილ გეოინფორმაციულ სისტემაში, რომელთა ანასახი თემატური რუკების სახით, მოცემულია შემდეგ თავებში.

## 2.2. გეოინფორმაციული კონცეფცია კარტოგრაფიაში

გეოინფორმაციული კონცეფცია კარტოგრაფიაში, მსოფლიოში არსებული კარტოგრაფიული კონცეფციებიდან ერთ-ერთი ყველაზე ახალი მიმართულებაა და დაკავშირებულია რუკათშედგენის, რუკათსარგებლობის, შედარების, ანალიზის, სინთეზის, აბსტრაქირების, განზოგადებისა და სივრცით-დროითი მოდელირების პროცესში პერსონალური კომპიუტერების გამოყენებასთან. გეოინფორმაციული კონცეფციის უმთავრესი არსი და მნიშვნელობა იმაში მდგომარეობს რომ, მისი განვითარების შედეგად ხდება მანქანური შესაძლებლობების შერწყმა ადამიანის ინტელექტთან, რამაც საბოლოოდ დააყენა მეცნიერული ინტეგრაციის საკითხი და თანამედროვე გეოგრაფიას კიდევ უფრო ახალი და ფართო მეცნიერული პერსპექტივები დაუსახა. სწორედ ამის შედეგია ის, რომ გეოგრაფიას ხშირად 21 და 22 საუკუნეების მეცნიერების რანგში მოიხსენიებენ.

საზოგადოების განვითარების ნებისმიერ ეტაპზე, ყველა ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერება მიზნად ისახავს იმ სიახლეთა ძიებას, რაც ადამიანის საარსებო გარემოში, მის პოტენციურად კონტროლირებად სივრცეში მიმდინარეობს. ეს იგივეა, რაც გარემოს, სივრცის, ტერიტორიის სიღრმისეულად შესწავლა, რამაც მიგვიყვანა ფიზიკის, ქიმიის, გეომეტრიის და ბიოლოგიურ მეცნიერებათა განვითარებამდე. ამ დაგროვილი ცოდნის „თავმოყრა“, შეფასება და სივრცეში განლაგება, მათი მიზეზ-შედეგობრივი კავშირთა ერთობების შესწავლა და კანონზომიერებების დადგენა ისევ და ისევ გეოგრაფიის ხვედრია და გეოინფორმაციული კონცეფცია სწორედ ამ ხნის განვავლობაში დაგროვილი მრავალი საკითხის გახსნას და ობიექტური რეალობის სივრცითი კვლევის კიდევ უფრო დეტალიზაციას მოემსახურება.

გეოინფორმატიკაში გამოიყოფა რამოდენიმე ძირითადი რგოლი, რომელთა არსი მდგომარეობს სივრცითი ელემენტების დაკავშირებასთან იმ ცოდნის მარაგთან, რაც ზუსტ მეცნიერებათა პრეროგატივაა. ამიტომ გეოინფორმაციული გამოსახულება განსხვავდება ჩვეულებრივი რუკისაგან და ეს განსხვავებები ბევრი მნიშვნელოვანი არგუმენტებით არის გამოწვეული. რუკა პირველ რიგში წარმოადგენს ინფორმაციულ არხს, სადაც თავმოყრილია უზარმაზარი ოდენობის ინფორმაცია. ეს ინფორმაცია, როგორც ცნობილია „რუკის ენის“, ანუ კარტოგრაფიული სახვითი საშუალებებით არის გადმოცემული. სწორედ ამიტომ, რუკა, როგორც „ობიექტური რეალობის სუბიექტური ანასახი“, თითოეულ, მასზე ასახულ ობიექტში, რაღაც, გარკვეული ხარისხის ინფორმაციას ინახავს. ფაქტიურად ხდება შინაარსეული მხარის შეფასება და გენერალიზებული სახით რუკაზე გადმოცემა. რასაც შეიძლება ინფორმაციის კოდირება ვუწოდოთ. რუკა არსებული ინფორმაციის სივრცეში განლაგების წესრიგს ასახავს. იგი ინფორმაციის მატარებელი ობიექტების ლოკალიზაციის განმსაზღვრელია ათვლის სივრცით სისტემაში. მათი ლოკალიზაცია განისაზღვრება სხვა, მსგავსი, მხოლოდ შინაარსეული ასპექტით განსხვავებული ობიექტებისაგან. რუკა ასევე ასახავს მათ მიკროლოკალიზაციას, ანუ შინაგან „წესრიგს“, მის სტრუქტურულ მხარეს. გარდა ამისა რუკის და ყველა გეოგამოსახულების პრეროგატივაა ინფორმაციის ასახვა სამ და ოთხ განზომილებაში, რაც მის სივრცეში და დროში დინამიკასთან არის დაკავშირებული (ასლანიკაშვილი, 1968; გორდეზიანი, 2004).

გეოინფორმატიკა უფრო პრაქტიკული დარგია, ვიდრე თეორიული მეცნიერება. ცნება გეოინფორმატიკა ჩამოყალიბდა მას შემდეგ, რაც აქტიურად დაიწყო პროგრამული უზრუნველყოფა გეოგემოსახულების შესაქმნელად. მანამდე გამოიყენებოდა ტერმინი **Computer science**, რაც კომპიუტერულ მეცნიერებას, ან უფრო სწორედ „კომპიუტერულ საქმეს“ ნიშნავს. მაგრამ ინფორმაციას, როგორც ერთიან კატეგორიას, სხვა საკუთარი თვისებაც გააჩნია – ინფორმაციას, როგორც ნივთიერებას და ენერგიას, აქვს შესაძლებლობები: გადაეცეს ან მიიღონ, დაგროვდეს ან იქნას გამოყენებული.

- ინფორმაციის არსებობა დამოუკიდებელია ჩვენი ცოდნისაგან, ხოლო აღქმა სუბიექტურია და განისაზღვრება ამა თუ იმ ნიშნობრივი სისტემით გონივრულ სარგებლობასთან.
- ფიზიკურ ობიექტს და მოვლენას (მაგ. მატერიალური სხეული) აქვს ხასიათის მრავალსახეობა, სიმაღლე, სიგრძე, სიმკვრივე, მასა, წონა, და ა.შ. ანუ არაერთი, უნივერსალური მხარე. აქ უნდა აღინიშნოს რომ, შესაძლებელია მახასიათებლების ყველა ნაირსახეობის აღწერა და არ შეიძლება შემოვიფარგლოთ მხოლოდ მისი ოდენობის გამოთვლით.

- სრულიად ცხადია ორი უმთავრესი კანონის არსებობა: ა). ინფორმაციის შენახვის კანონი, რომელიც უნდა ფორმირდებოდეს ენერჯისა და მასის შენახვის კანონის ანალოგიურად. ბ) ორი ობიექტის (რომლებიც შეიცავენ ინფორმაციას) ურთიერთქმედების კანონი (შესაძლებელია მათ გააჩნდეს მსგავსი ალგებრული ფორმულა, როგორც ნიუტონის და კულონის ფორმულას). **Тикунов 2005.**

გეოინფორმაციული სისტემების (გის-ების) შექმნა 60-იანი წლებიდან დაიწყო. პირველი გის-ი კანადელი მეცნიერების მიერ იქნა შექმნილი. გამოყოფენ გეოინფორმაციული სისტემების განვითარების 4 ეტაპს (**Тикунов, 2005**). ამჟამად აქტიურად გამოიყენება კარტოგრაფიული გის პროგრამები: **Map info, Arc info, Arc map, Erdas imagine, Auto cad, Er maper** და სხვ. დღესდღეობით გამოყოფენ სტანდარტულ და სპეციალურ გის-ებს. სტანდარტული გის-ები ზემოთაღნიშნულ გეოინფორმაციულ პროგრამებს წარმოადგენენ, ხოლო სპეციალური გის-ები ის გის-ებია, რომლებიც სპეციალურად იწერება კონკრეტული ამოცანებისათვის. ნებისმიერი გის-ისათვის აუცილებელი აპარატია დიგიტალიზირებული და მონაცემთა ბანკი, რაც წარმოადგენს პროგრამულ სპეციფიკას და განასხვავებს კომპიუტერულ გრაფიკულ გამოსახულებას ჩვეულებრივი რუკისაგან. გის-ების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სპეციფიკა ათვლის სისტემების მრავალფეროვნებაა, რაც მდგომარეობს შემდეგში: თითოეულ ობიექტს, რომელიც შესულია გის-ის მეხსიერებაში, გააჩნია მისი ზუსტი გეოგრაფიული კოორდინატები, რომელთა მეშვეობით ობიექტს ეძლევა საკუთარი განზომილება საკოორდინატო სისტემაში. გარდა ამისა შეიძლება ტერიტორიის მომცველობისდა მიხედვით, მივუთითოთ, თუ რომელ პროექციაში უნდა შედგეს გისი. მისი მეხსიერება (როცა ვექტორულ გის-ებზეა საუბარი), რასტრულ გამოსახულებას ვერ აღიქვამს, როგორც რუკას, არადა ციფრული გამოსახულების შესაქმნელად საფუძვლის რანგში, უმეტესად იყენებენ უკვე არსებულ რასტრულ გამოსახულებას, ტოპოგრაფიული რუკების, გეგმების, აეროსურათების, კოსმოსური სურათების და სხვათა სახით. მათი შეტანა კომპიუტერის მეხსიერებაში ხდება სკანირების პროცედურის მეშვეობით, ან ციფრული აეროფოტოგრაფირების შემთხვევაში პირდაპირი გადაწერის გზით.

### 2.3. თემატური გეოინფორმაციული გამოსახულებების შექმნის ეტაპები

რასტრული გამოსახულება კომპიუტერის მეხსიერების მიერ აღიქმება, როგორც ჩვეულებრივი სურათი, რომლის „ამოცნობა“ გეოინფორმაციული სისტემის მეხსიერების მიერ ხდება მხოლოდ მას შემდეგ, რაც რასტრულ გამოსახულებას დავაკავშირებთ გეოინფორმაციულ სისტემასთან გეოგრაფიული კოორდინატებით. მანამდე მოხდება პროექციის შერჩევა მათთვის ტერიტორიული მომცველობის და რუკის დანიშნულებისდა მიხედვით. ხდება რასტრული გამოსახულებაზე რამოდენიმე წერტილის შერჩევა და მათთვის ზუსტი კოორდინატების განსაზღვრა, რომლებიც უნდა მივუთითოთ სპეციალურ ფაილში. ყოველივე ამ ოპერაციის შედეგად ვღებულობთ ტოპოგრაფიულ რუკებს ან აერო და კოსმოსურ სურათებს, რომელთაც გააჩნიათ თავისი კოორდინატები და მოყვანილია გეოინფორმაციული სისტემის ათვლის სისტემასთან. ასეთი გამოსახულებები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ვექტორული გამოსახულების შესაქმნელად.

ვექტორული გამოსახულებების შექმნა თანამედროვე კარტოგრაფიაში და გეოგრაფიაში მნიშვნელოვან წინ გადადგმულ ნაბიჯს წარმოადგენს შემდეგი თვალსაზრისით:

ვექტორული გამოსახულება ჩვეულებრივი გრაფიკული მასალისაგან განსხვავებით, გამოირჩევა დინამიკურობით და მრავალჯერადობით, რაც საშუალებას გვაძლევს გარკვეული მოვლენის ამსახველი გამოსახულება, რომელიც განიცდის დინამიკას, შევცვალოთ ოპერატიულად, რაც საშუალებას იძლევა შევქმნათ ოპერატიული რუკები, რუკათა სერიები, კომპიუტერული ატლასები და სხვა გამოსახულებები. ვექტორული გამოსახულების შემთხვევაში გვაქვს საშუალება ვარგულიროთ ობიექტის ან მოვლენის ამსახველი ფერი, ტონალობა, შრაფირება, საზღვრის ხასიათი, შიდა სტრუქტურა, ხაზის ზომა, ტიპი სისქე. წერტილის ხასიათი სიმბოლური, გეომეტრიული თუ გეომეტრიული სახით, მათი ზომა, ორიენტირება, ფერი, გაფორმება და ა.შ. ვექტორული გამოსახულება

შესაძლოა ვარგეულიროთ რუკის მასშტაბისა და დეტალურობის თვალსაზრისით, რაც მდგომარეობს შემდეგში: გის-ებს გააჩნიათ ინფორმაციის კოდირების 4 საშუალება.

- ფართობული
- ხაზობრივი
- წერტილოვანი
- ანბანურ-სიტყვიერი

ფართობული გამოსახულების შექმნისას, დიგიტალიზაციის პროცესი მიმდინარეობს თემატური ფენების მეშვეობით. თოთოეულ ფენას ვეკნით ვექტორული გამოსახულებისათვის, სადაც ხდება აციფვრა. Map info – ში შესაძლებელია ერთ ფენაში შევიდეს, როგორც ფართობული, ისე ხაზობრივი და წერტილოვანი ობიექტები, ამ თვალსაზრისით შეზღუდვას Arc info, Arc view, Arc map – ში, სადაც ხაზობრივ ობიექტს ვერ განათავსებ იქ, სადაც განლაგებულია ფართობული ან წერტილოვანი ობიექტები. ფართობული ობიექტები არსებობს წრიული, კვადრატულ-მართკუთხა, რომბისებური და მრავალწახნაგა. როგორც ცნობილია, ბუნებაში არსებული ობიექტების უმრავლესობა წრის, კვადრატის ან მრავალკუთხედის ფორმას იშვიათად იმეორებს, ამიტომ დიგიტალიზაციის პროცესში, ფართობული გამოსახულების აციფვრას ტეხილი პოლიგონის მეშვეობით ვაწარმოებთ. პოლიგონი შედგება ვექტორული ხაზების ერთობლიობისაგან და რაც უფრო ტეხილია ხაზი, მით უფრო დეტალურია გამოსახულება. პოლიგონს შესაძლოა მივცეთ სხვადასხვა ფერი, ტონალობა, გარე და შიდა საზღვრები, გავყოთ ან შევაერთოთ სხვა პოლიგონთან. ფართობული გამოსახულების აციფვრის შემდეგ ფიქსირდება ხაზის საწყისი და საბოლოო კოორდინატები, გამოსახულების ზუსტი ფართობი და პერიმეტრი.

ხაზობრივი გამოსახულება, მსგავსად ფართობულისა, შეიძლება ვცვალოთ სისქის, ტიპის და ფერის მიხედვით. აქაც შესაძლოა გამოვიყენოთ სწორი, მრუდი და ტეხილი ხაზები. უმეტესად, ობიექტების ვექტორიზებისათვის ტეხილ ხაზს ვიყენებთ. რადგან ბუნებრივად არსებული ობიექტები: ჰიდროგრაფია, გზები, კომუნიკაციები და ა.შ. არასოდეს, ან თითქმის არასოდეს სწორხაზოვანი მიმართულების არ არის. აქაც ფართობულის მსგავსად, ფიქსირდება საწყისი და საბოლოო კოორდინატები და ხაზის სიგრძე.

ანალოგიური ხასიათი გააჩნია წერტილოვან ობიექტებს, როგორც უკვე ითქვა, შეიძლება მათი შერჩევა გამოსახულების, ფერის და ზომის მიხედვით. ყოველ დასმულ წერტილს გააჩნია მისი ზუსტი გეოგრაფიული კოორდინატები.

დიგიტალიზაციის პროცესის შედეგად იქმნება ციფრული, ანუ ვექტორული გამოსახულებები, რომლებიც შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს, როგორც ზოგადგეოგრაფიული, ისე თემატური რუკებისათვის. მაგრამ საკუთრივ თემატური რუკები დგება იმ მონაცემთა ბაზის საფუძველზე, რომელიც რუკათმედგენის თემატიკიდან გამომდინარე, სპეციალისტს შეაქვს გეოინფორმაციული სისტემის ცხრილებში. სადაც შეიძლება შევიდეს ინფორმაცია, როგორც თვისობრივი მაჩვენებლების, რომლებიც სიტყვიერი ფორმით იწერება აღნიშნულ ცხრილებში, ისე ოდენობრივი მაჩვენებლების, რომელიც ციფრების სახით შედის აღნიშნულ ცხრილებში. შესული ინფორმაცია უკავშირდება გის-ში არსებულ ცოდნის ბაზებს (ფორმულები, ლოგიკური ჯაჭვები), ამის შედეგად ხდება მონაცემთა ოდენობრივი დაანგარიშება, რაც დაკავშირებულია არსებულ სივრცით ერთეულებთან, ანუ ერთ-ერთი ოპერაცია იმ პროცესიდან, რასაც ჩვენ გეოინფორმაციულ ანალიზს ვუწოდებთ.

გეოინფორმაციული ანალიზის არსი მდგომარეობს ობიექტური რეალობის, საგნებისა და მოვლენების, თვისობრივი, ოდენობრივი და სტრუქტურულ-ფუნქციონალური მახასიათებლების ზუსტ მოდელირებაში, სივრცეში განლაგებაში და არსებული შინაარსეული ინფორმაციის ზემოთაღნიშნული ნიშნების მიხედვით შეფასებაში. ანუ ინფორმაციის ნებისმიერი სახის კავშირი მათ მიზეზ-შედეგობრივ თავისებურებებთან და არსებული მდგომარეობების შესახებ ლოგიკური და პრაქტიკული დასკვნების გაკეთება.

გეოინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებამ დღესდღეობით მრავალი სფერო მოიცვა, მათ აქტიურად იყენებენ როგორც სამეცნიერო, ისე პრაქტიკული ამოცანების გადასაწყვეტად. მაგალითად: როგორც საქალაქო დასახლებების და კომუნიკაციების დაგეგმვისათვის, ჯანდაცვის, განათლების საყოფაცხოვრებო, საარჩევნო, საკადასტრო, თავდაცვის, სასაზღვრო, რეკრეაციული და ა.შ. ისე გეოლოგიური და გეოფიზიკური ძებნა-ძიების, ბუნებისდაცვითი, სატყეო, ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად



გამოყენების და სხვა სამეცნიერო საქმეებში. გეოინფორმაციული ტექნოლოგიების აქტიურად გამოყენება ლანდშაფტურ კვლევებში. აღნიშნული მიზნით არაერთი საინტერესო ნაშრომი შექმნილი. ასევე ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევებში, რომლის შესახებ სივრცითი ანალიზის შედეგები ჩვენი საკვლევი რეგიონისათვის მოცემულია შემდეგ თავებში.

### თავი III. საკვლევი რეგიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ლანდშაფტური დახასიათება

#### 3.1. საკვლევი რეგიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება

*მდებარეობა, საზღვრები და უმთავრესი ორობიდროგრაფიული ერთეულები.* საკვლევი რეგიონი მდებარეობს ცენტრალურ კავკასიონზე, მთავარი კავკასიონის სამხრეთ კალთებზე და მოიცავს ოთხ ადმინისტრაციულ რაიონს, ესენია: ონის, ამბროლაურის, ცაგერისა და ლენტეხის რაიონები. რეგიონი ჩრდილოეთიდან შემოფარგლულია სვანეთისა და მთავარი კავკასიონის ქედებით. დასავლეთით ისაზღვრება ეგრისის ქედით და ასხის კირქვული მასივით, ნაწილობრივ სამგურალის ქედით. სამხრეთით ხვამლის კირქვული მასივით და რაჭის ქედით, რითაც უკავშირდება იმერეთის რეგიონს. აღმოსავლეთით მთავარი კავკასიონით ესაზღვრება რუსეთის ფედერაციას, ხოლო რაჭის ქედის აღმოსავლეთი დაბოლოებით კი შიდა ქართლის რეგიონს.

საკვლევი რეგიონის ფარგლებში შემოდის რამოდენიმე მნიშვნელოვანი ოროგრაფიული ერთეული, რომლებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს რეგიონის ლანდშაფტების ფორმირებაზე.

ლენხუმის ქედი, რომელიც ცხენისწყალი-ლაჯანურას წყალგამყოფია. საკვლევი რეგიონი მოიცავს ქედის ყველა ექსპოზიციის ფერდობს, ასევე მთლიანი შოდა-კედელას, ეგრისის და რაჭის ქედების ჩრდილო ფერდობებს და სვანეთის ქედის სამხრეთ ფერდობს, ასხის მასივის ჩრდ-აღმ ნაწილს და ხვამლის მასივს.

*გეოლოგიური აგებულება*—საკვლევი რეგიონში მეტად ნაირგვარია, რადგანაც მისთვის დამახასიათებელია მაღალი ჰიფსომეტრიული განფენილობა. 350 მ-დან 4545 მ-მდე (მ. აილამა). აქ კავკასიონის ღერძულ ნაწილში გაშიშვლებულია უძველესი კრისტალური ქანები, ქვედა პალეოზოური გრანიტები და გრანოტიტები, ზოგან კემბრიულამდელი გნეისები და კრისტალური ფიქლები, დიაბაზები და გაბროიდები. სვანეთის ქედის ღერძულ ნაწილში და აგრეთვე ლასკადურა-ლოჰაურას შუაწელში, ცხენისწყლის ხეობაში; - ბაბილი-ჩოლაშის მიდამოებში მდ. მურგოულამდე და ხელედულას მარჯვენა შენაკადების ზემო წელი თითქმის მდ. სკილირამდე აგებულია ზედა პალეოზოური (დიზის წყება) ფილიტებით, თიხოვანი ფიქლებით, ქვიშაქვებით, ალაგ-ალაგ კვარციტებით, მარმარილოს და კირქვის ჩანართებით. ამ ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია ძლიერ ციცაბო, კლდოვანი რელიეფი, რომელიც ხშირად ჩაჭრილია მდინარეთა კანონისებური ხეობებით. ხშირია ქარაფები და კლდოვანი გაშიშვლებები. სვანეთის ქედის სამხრეთ ფერდობი, ასევე ნაწილობრივ მთავარი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობი, მდ. სკილირის, ლასკადურას, ლოჰაურას, ჩოლშურას, მუხრას, ცხამრიელის, ხეშკურას ზემო წელი, ყორულდაშის და ზესხოს შუა წელი და ზოფხიტურა-რიონი-ედენურას მონაკვეთში, ძირითად ამგებელ სუბსტრატს ლეიასური ასპიდური ფიქლები და ქვიშაქვები წარმოადგენენ. შუა იურული გაბროიდები ლოკალური გავრცელებით ხასიათდებიან და სოფ ბაბილის მახლობლად ვრცელდებიან. შუა და ქვედა ლეიასური ასპიდური თიხოვანი ფიქლები და ქვიშაქვები ვრცელდებიან ხელედულას მარცხენა ფერდობზე, თითქმის მდ. სკილირამდე. მცირე ფართობზე, ხელედულას მარჯვენა

ფერდობსაც მოიცავს, ასევე მოიცავს ლენხუმის და შოდა-კედელას ქედების ღერძულ ნაწილებს. ეგრისის, ლენხუმის და შოდა-კედელას ქედების მნიშვნელოვანი ნაწილი, მდ. ლაშითხაშის, ურაშულის, ლეკთარემის, ხოფრულას ხეობები მთლიანად. ხოლო ნაწილობრივ მდ. ლაჯანურას, თარიკონის, ასკისწყლის, რიცეულას, ჟრინვეის, ლუხუნის, საკაურას, გომრულას, და ღარულას ხეობათა ფერდობები აგებულია ზედა ლეიასური თიხოვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, კარბონატული ფლიშით, არაკარსტვადი ქვიშაქვებით და მერგელებით. ეგრისის, ლენხუმის და შოდა-კედელას ქედების სამხრეთ კალთები აგებულია ბაიოსური პორფირიტებით, მათი ტუფებით, ტუფოქვიშაქვებით და ტუფოკონგლომერატებით. ამგვარი ქანების გამოსავლები გაწვეტილია ჯონოულას ხეობაში გამავალი რღვევის ხაზით, რომელიც გრძელდება ცხენისწყლის ხეობაშიც და ზუბი-ოყურეში-ოფიტარას მიმდებარე ტერიტორიებს მოიცავს და აღწევს ხვამლის კირქველ მასივამდე. ბაიოსური პორფირიტები ვრცელდება ასევე მდ. ღარულა-ქვედრულას ხეობებში და მდ. ჯეჯორას მარჯვენა ფერდობზე, სოფ. წოლადან ირამდე, ასევე მდ. ჩორდულას, ვატრას და ჭილორისღელის ხეობებში. ბათური იარუსის (ურგონული ფაციესის) ქვიშაქვები და თიხოვანი ფიქლები ლოკალური მასშტაბით ვრცელდებიან სოფ. ტვიშის მიდამოებში. ბათურ იარუსს ზემოთ, ჩვეულებრივ კიმერიჯული იარუსის თაბაშირიანი თიხები, ქვიშაქვები და მერგელები ვრცელდება, რომლებიც უმეტესწილად ნაქერალას და რაჭის ქედის სამხრეთ ფერდობებს იკავებენ და ვიწრო ზოლად შემოდიან მდ. შარეულას ხეობაში. მესამეული ბახალტები მეტად ლოკალური მასშტაბით ვრცელდება სოფ. პატარა ონის და ბაჯის მახლობლად. ასევე მეტად ლოკალური გავრცელებით ხასიათდება ანდეზიტურ დაციტური ქანები, რომელიც ვულკანური ქვაყრილის სახით არის წარმოდგენილი ჭანჭახის და ბუბისწყლის წყალგამყოფზე მ. წითელმთის მიდამოებში.

ბარემული იარუსის და ურგონული ფაციესის კირქვები, ტურონ-დანიური იარუსის და ქვედაცარცულ კირქვებთან ერთად ვრცელდება რაჭის ქედის ჩრდილო ფერდობზე, შქმერი-ხიხათა ფოცხვრების მონაკვეთში, ვიწრო ზოლად ქორთა-ჯაშქვას მიდამოებში, შაორის ქვაბულში, ნაქერალას ქედზე და მდ. შარაულას ხეობაში მდ. რიონისპირა მეწყრულ ზოლამდე. მდ. რიონის მარცხენა ფერდობზე კირქვების გავრცელება იწყება ხიდიკრის ვიწრობთან, სოფ. წესის მიდამოებში, სადაც ასკისწყლის, და რიცეულის ქვედაწელში ძირითადად ქვედა იარუსის და დოლომიტიზირებული კირქვები, ასევე ზედა ცარცული კირქვები, მერგელები და გლაუკონიტიანი ქვიშაქვები მონაცვლეობენ. ხვამლის კირქველ მასივზე, ძირითადად მის თხემურ ნაწილში, ბარემულ იარუსთან ერთად, ვალანჯური და პოტერიჯული იარუსის კვარცულ არკოზული ქვიშაქვები, კონგლომერატები, ქვიშაქვური და დოლომიტიზირებული კირქვები ვრცელდება, ხოლო მისი ქვედა ნაწილი, აპტური და ალბური სენომანური და ტურონ-დანიური იარუსის კირქვებით, მერგელებით, გლაუკონიტიანი ქვიშაქვებით და თიხებით არის აგებული.

პალეოგენური და ნეოგენური თიხებით, ქვიშაქვებით და მერგელებით აგებულია მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა ფერდობი წიფერჩი-ბარდნალა-სალეთოდინოს შემოგარენში. აგრეთვე მდ. ცხენისწყალი-ლაჯანურას წყალგამყოფ ამალღებულ ზედაპირებზე, სადაც აღნიშნული თიხებით და ქვიშაქვებითაა აგებული აქ წარმოდგენილი მეწყრული ზოლი. ასევე თიხებით და ქვიშაქვებითაა აგებული მდ. რიონის და ჯეჯორას მარცხენა ფერდობზე წარმოდგენილი მეწყრული ზოლი. სოფ. ბუგეულიდან სოფ. პიპილეთამდე, შუა და ქვემო ეოცენური კირქვები მოიცავს მდინარე რიონის ორივე სანაპირო ფერდობებს ცახი-ღვარდია-საირმე-ზოგიშის მონაკვეთში და ვიწრო ზოლად ვრცელდება უფრო ჩრდილოეთითაც, გენდუშიდან დასავლეთით, ჩქუმი-ქულბაქის მონაკვეთამდე.

მყინვარული და ფლუვიოგლაციალური ნალექები შეიმჩნევა მდ. რიონის ზემო წელში, მორენულ ნაშაღებზე, მდ. ცხენისწყლის ზემო წელში, სადაც მყინვართა ენები გაცილებით დაბლა ეშვებოდნენ და მდ. სკილირის ხეობაში სადაც ღორღი, თიხები და მყინვარული, მორენული მასალა მონაცვლეობს. მეოთხეული ნაფენები უწყვეტ ზოლად ვრცელდება მდ. რიონის ხეობაში ხიდიკრის ვიწრობამდე, რომლის შემდეგ კვლავ ჩნდება სოფ. სორთან და ვრცელდება სოფ. უწერამდე, სადაც კვლავ წყდება სოფ. ჭიორამდე რომლის ზემოთაც მეტნაკლები სიფართის ზოლს იკავებს მდინარის მიმართულებით. აგებულია რა მდინარეული ალუვიონით, ქვიშებითა და კონგლომერატებით, ძირითადად მოიცავს მდინარეთა ჭალებს და ჭალისზედა ტერასებს. მდ. ცხენისწყლის ხეობაში მეოთხეული ნაფენებით აგებულია ცაგერი-ბარდნალას მონაკვეთი, მდ. ჩოლშურადან ს. სასაშამდე, სადაც მძლავრი გამოზიდვის კონუსებია განვითარებული, აგრეთვე მდ. ხელედულას ხეობაში სოფ. ხაჩეშიდან ხელედულას ზემო წელამდე, სადაც როგორც

ზემოთ ავნიშნეთ, ჭალებს და ჭალისზედა ტერასებს მოიცავს. აქედამ გამომდინარე ლითოვანი სტრუქტურის ნაირგვარობა განაპირობებს რელიეფის განსაკუთრებულ სირთულეს.

**რელიეფი** უმეტესწილად მთიანია, გამოიყოფა მთის ქვაბულების, დაბალმთიანი, საშუალომთიანი და მაღალმთიანი რელიეფი. ქვედამთის ქვაბულებისათვის დამახასიათებელი რელიეფის ტიპებიდან გამოიყოფა:

- მდინარეთა ხეობები ჭალებითა და ჭალისპირა ტერასებით, ეროზიულ-აკუმულაციური რელიეფით.
- ციცაბო ფერდობები ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით.
- საშუალო სიმაღლის სერები დენუდაციური რელიეფით.

დამრეცი და საშუალო დახრილობის რელიეფი, ეროზიულ-აკუმულაციური და გარვიგენული რელიეფით, აქტიური მეწყრებით.

მსგავსი რელიეფი დამახასიათებელია მდ. რიონის ხეობისათვის ონი-ამბროლაურის ქვაბულის ფარგლებში, ასევე ცაგერის ქვაბულში, ცხენისწყალი-ლაჯანურას წყალგამყოფზე, ჯონოულას მარჯვენა ფერდობზე.

კარსტული რელიეფი წარმოდგენილია რაჭის ქედის ჩრდ. ფერდობზე, ფოცხვრებისა და ხისათის ქედებზე, მათ ჩრდილოეთით, ქორთა-ბარის ზოლზე, შაორის ქვაბულში, საელიოს ქედის ჩრდ. ფერდობზე, ნაქერალას ქედზე, ველუანთა-უკივლეეთის, ასხის და ხვამლის კირქველ მასივებზე, მათ ძირში, ჯონოულას და ლაჯანურას ქვემო წელში და მისთვის დამახასიათებელია კლდოვანი გაშიშვლებები, ქარაფები და კანიონები, კარსტული ძაბრები, უვალეები და პოლიეები. აქ მიმდინარეობს აქტიური კარსტული პროცესები და ქვათაცვენები. კარსტული რელიეფი დამახასიათებელია როგორც დაბალმთიანი, ისე საშუალო და მაღალმთიანი ზონებისათვის.

ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი, ძირითადად საშუალო მთიანი სარტყლისათვის არის დამახასიათებელი ეროზიული ხეობებით, საშუალო სიმაღლის სერებით და ალაგ-ალად ღვარცოფული აუზების კერებით. მაღალმთის ზონისათვის უმეტესწილად დენუდაციური და პალეოგლაციალური რელიეფია დამახასიათებელი ტროგული ხეობებით, რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი სახეცვლილია მდინარეთა ეროზიული მოქმედებით, ძველი მორენული სერებით და მყინვართა ეგზარაციის შემდგომი პროდუქტებით.

მთავარი კავკასიონის, სვანეთის, ლეჩხუმის და შოდა-კედელას თხემური ნაწილებისათვის დამახასიათებელია გლაციალურ-ნივალური რელიეფი მყინვარებით, ცირკებით, კლდოვანი ქარაფებით და მწვერვალებით.

**კლიმატი** საკვლევი რეგიონის კლიმატი ხასიათდება განსაკუთრებული ნაირგვარონით, რაც განპირობებულია მაღალი ჰიფსომეტრიული დიფერენციაციით, ქვეყნილი რელიეფის სირთულით და ოროგრაფიული ერთეულების განლაგებით. ასევე მეზობელ კლიმატურ ოლქებთან ურთიერთქმედებით.

მ. კორძახიას მიხედვით, საკვლევი რეგიონი შედის ზღვის სუბტროპიკულ ნოტიო ოლქში, სადაც გამოიყოფა შემდეგი კლიმატური ზონები:

**1. ნოტიო კლიმატი ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი, შედარებით მშრალი ზაფხულით.**

აღნიშნული კლიმატის ტიპი გავრცელებულია საკვლევი რეგიონის ქვედა ნაწილში, ხ.დ. 320-600 მ-ის ფარგლებში.

დასავლეთიდან შემოჭრილი ნოტიო ჰაერის მასები ხშირად იწვევს ღრუბლიანობის და ნალექების რაოდენობის ზრდას, მაგრამ ნალექების რაოდენობა აქ მაინც უფრო დაბალია, ვიდრე შავი ზღვისაკენ გახსნილ ფერდობებზე, რაც განპირობებულია რელიეფის უარყოფითი ფორმებით, ე.წ. „ქვაბულის ეფექტით“, შემოჭრის დასრულების და ანტიციკლონური მდგომარეობების დამყარებისას ხშირია თერმული ინვერსიები, რის შედეგადაც ხდება ხეობათა ძირში ტემპერატურების დაცემა. უცივესი თვის  $t^0$  -0.6<sup>0</sup> დან +0.6-მდე მერყეობს, ამბროლაურისათვის ეს მაჩვენებელი 0.3<sup>0</sup>-ია, ჭრებალოსათვის 0.4<sup>0</sup>, ხოლო ცაგერისათვის 0.6<sup>0</sup> უთბილესი თვის საშუალო  $t^0$  22-23<sup>0</sup> აღწევს, ამბროლაურში აღნიშნულია 22.3<sup>0</sup> ჭრებალოში 22.7<sup>0</sup> ხოლო ცაგერში 22.4<sup>0</sup> საშუალო მრავალწლიური დაახლ. 11.5<sup>0</sup> -ია, ამბროლაურში აღნიშნულია 11.2<sup>0</sup> ჭრებალოში 11.7<sup>0</sup> ცაგერში ასევე 11.7<sup>0</sup> ტემპერატურათა აბსოლუტური მინიმუმები -13<sup>0</sup> მდე შეიძლება იყოს, ძლიერ იშვიათ, გამონაკლის შემთხვევაში დაფიქსირებულა -25-26<sup>0</sup> (კორძახია 1961).

ნალექების წლიური რაოდენობა აღნიშნულ მონაკვეთში 1000-1300 მმ-ის ფარგლებში მერყეობს. ეს პარამეტრი მნიშვნელოვნად დაბალია რაჭის ქვაბულის დას. ნაწილში, ამბროლაურში იგი 975 მმ-ს შეადგენს, ჭრებალოში 1059 მმ, ხოლო ცაგერში 1159 მმ-ს. ნალექების განაწილება სეზონების მიხედვით ძლიერ მკვეთრი არ არის, მაგრამ მაინც გამოიყოფა 2 მაქსიმუმი, გაზაფხულის და შემოდგომა-ზამთრის. ნალექიან დღეთა რიცხვი საშუალოდ, 0.1 მმ-ზე მეტი ნალექით, 140-150 დღეს შეადგენს, აქედან თოვლიან დღეთა რიცხვი 30-40 დღემდე მერყეობს. თოვლის საბურველის საშ. სიმაღლე 20-30 მმ-ს შეადგენს, მაგრამ არასოდეს არ არის მდგრადი. ჭარბობს უმეტესწილად დასავლეთის და აღმოსავლეთის ქარები, რომელთაც ზოგჯერ მთა-ხეობური, ზოგჯერაც კი ფიონური სახითი გააჩნიათ.

**ნოტიო კლიმატი ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგძლივი ზაფხულით** აღნიშნულ ტერიტორიაზე, რომელიც 600 დან 1500 მ-მდე ვრცელდება. უკვე ქვედა ნაწილში აღინიშნება ზამთრის უარყოფითი ტემპერატურები, რაც ონისათვის  $-1.5^{\circ}$  ხოლო ლაილაშისათვისა  $-1.6^{\circ}$  შეადგენს, აგვისტოს თვისათვის შესაბამისად ონში აღნიშნულია  $20.5^{\circ}$  ხოლო ლაილაშისათვის  $19.6^{\circ}$  საშ.  $t^{\circ}$  ონისათვის  $10.1^{\circ}$  ხოლო ლაილაშისათვის  $9.6^{\circ}$  -ია. ნალექების საშ. წლიური რაოდენობა ონისათვის 928 მმ-ია, ხოლო ლაილაშისათვის 1167 მმ-ია. შედარებით მაღალია ნალექების რაოდენობა რიონის და ცხენისწყლის შედარებით ვიწრო, ანტეცედენტურ ხეობებში და ოროკლიმატური ბარიერების ეფექტით არის განპირობებული. სწორედ ამის გამო, უწერაში ნალექების რაოდენობა 1500 მმ-ს აღწევს. ნალექების უმეტესი მოდის გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, ნალექიან დღეთა რიცხვი 130-დან 160-მდე მერყეობს, თოვლის მდგრადი საბურველი ზედა ნაწილში 2 თვეს აღწევს, საბურველის საშ. სიმაღლე 20-25 სმ-ია. სავეგეტაციო პერიოდში დადებით ტემპერატურათა ჯამი ქვედა ნაწილში  $3000^{\circ}$ , ხოლო ზედა ნაწილში  $2400^{\circ}$  შეადგენს.

**ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრითა და ხანგძლივი ზაფხულით** აღნიშნული კლიმატის ტიპი 1700-1800 მ-მდე ვრცელდება. ჰაერის ტემპერატურა იანვრისათვის შოვში  $-5.8^{\circ}$  შეადგენს, ხარისთვალაში  $-5.2^{\circ}$ , ხოლო ხერგაში  $-6.4^{\circ}$ . აღსანიშნავია, რომ ხერგა შოვზე 350 მ-ით დაბლა მდებარეობს ზღვის დონიდან. ასევე, უნდა აღინიშნოს, რომ შაორის ქვაბულში ზამთარი განსაკუთრებით მკაცრია და აბსოლუტური მინიმუმები ხარისთვალაში  $-36^{\circ}$ , ხოლო ხერგაში  $-40^{\circ}$  - ია დაფიქსირებული. საშუალო აბსოლუტური მინიმუმი აქ  $-29^{\circ}$  შეადგენს. ასეთი დაბალი ტემპერატურები განპირობებულია ნალექების მაღალი მჩვენებლით ზამთარში და რელიეფის ფორმათა გამო მკვეთრი ტემპერატურათა ინვერსიებით. აგვისტოს თვის საშუალო  $t^{\circ}$  შოვში  $15.7^{\circ}$  -ია, ხერგაში  $17.5^{\circ}$ , ხარისთვალაში  $17.4^{\circ}$ , საშუალო წლიური დაახლ.  $6^{\circ}$  -ია, შოვში  $5.4^{\circ}$ , ხარისთვალაში  $6.6^{\circ}$ , ხერგაში  $6.5^{\circ}$ .

ნალექების წლიური რაოდენობა საკმაოდ მაღალია და საშუალოდ 1100-1400 შორის მერყეობს, გამონაკლისს წარმოადგენს შაორის ქვაბული და ნაქერალას ქედი, სადაც ნალექების წლიური რაოდენობა 2000 მმ-ს აჭარბებს ხოლმე. ნალექების მინიმუმი შეიმჩნევა იანვარში, მაქსიმუმები გაზაფხულ-ზაფხულში, თუმცა ნალექების განაწილებაში მკვეთრი რყევა და განსხვავება არ შეიმჩნევა, დანესტიანების ხარისხზე ნალექების გარდა ზეგავლენას ახდენს ნისლი, რაც საკმაოდ ხშირ მოვლენას წარმოადგენს უწერა-საგლოლოს და ნაქერალა-შაორის მონაკვეთში. თოვლის საბურველი საშუალოდ 3-4 თვის განმავლობაში დევს. საშუალო სიმაღლე 50-60 სმ-ს შეადგენს. მაქსიმუმი აღნიშნულია შაორის ქვაბულში სადაც მისი სიმაღლე 142 სმ. აღწევს.

**ნოტიო კლიმატი ცივი ხანგძლივი ზამთრითა და მოკლე ზაფხულით** მსგავსი კლიმატი დამახასიათებელია საკვლევ რეგიონში, ზედათის სარტყლისათვის, 1900-2400 მ-ის სიმაღლემდე. აქ იანვრის საშუალო  $t^{\circ}$   $-5^{\circ}$ - $8^{\circ}$  შეადგენს, ხოლო აგვისტოს საშუალო  $t^{\circ}$  10-15 ფარგლებში მერყეობს. აბსოლუტური მინიმუმები  $-30^{\circ}$  -მდე ეცემა, ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი 28- $30^{\circ}$  -ს აღწევს. ნალექების რაოდენობა 1500-2000 მმ -მდე იზრდება. ნალექების მნიშვნელოვანი ნაწილი თოვლის სახით მოდის, მდგრადი თოვლის საბურველი კი 6 თვემდე დევს.

**მაღალმთის ნოტიო, ნამდვილ ზაფხულს მოკლებული კლიმატი ხანგძლივი და მძლავრი თოვლის საბურველით.**

აღნიშნული კლიმატი მოიცავს საკვლევ რეგიონის სუბალპურ და ალპურ სარტყელს, იანვრის საშუალო  $t^{\circ}$   $-9^{\circ}$ - $12^{\circ}$  -ია, ივლის-აგვისტოსი კი  $10^{\circ}$ -მდე აღწევს. აბსოლუტური მინიმუმები  $-30^{\circ}$  ზე დაბლა შეიძლება დაეცეს. ნალექების რაოდენობა 1500-2000 მმ-ია, რომელთაგან უმეტესი თოვლის სახით მოდის, მისი საბურველი 8 თვეზე მეტხანს ძლებს და ზოგჯერ სიმაღლით 2 მ-ს აჭარბებს.

**მაღალმთის ნოტიო კლიმატი მუდმივი, უხვი თოვლით და მყინვართ.** ვრცელდება სუბნივალურ და ნივალურ სარტყლებში, იანვარ-თებერვალში საშუალო  $t^0$  -12-18<sup>0</sup> –ია, ივლის-აგვისტოში -1+7<sup>0</sup> ფარგლებში მერყეობს, აბსოლუტური მინიმუმი -30-35<sup>0</sup> და უფრო დაბლაც შეიძლება დაეცეს.

**რეგიონის ჰიდროგრაფიული ქსელი** საკვლევი რეგიონის ტერიტორია მდ, რიონის აუზშია თავმოყრილი, რომლის უმთავრეს არტერიას მდ. რიონი და მდ. ცხენისწყალი წარმოადგენენ. რიონის ზემო წელში უმთავრესი ჰიდროგრაფიული ობიექტებია: მარჯვენა შენაკადები: ზოფხიტურა, ბერალი, ედენურა, ჩვეშურა, ნოწარულა, ჭანჭახი ბუბისწყლით, გომრულა, ღარულა, ჯეჯორა ქვედრულათი, ჭეო, კომანდლულა, ხეორი, მურეისანა, ბარულა, კრისულა, შარეულა და სხვ. მარცხენა შენაკადებიდან უმთავრესებია: რუბოძალი, შეუსური, სახრიკილო, ღაშოდაში, ღაგორული, შხილორი, ვაჟანური, საკაურა, ჭალულა, სონტარულა, ღუხუნი, რიცკული, ასკი, ღაჯანურა და სხვ. მდ. ცხენისწყლის ხეობაში უმთავრესი ჰიდროგრაფიული ერთეულებია: ყორულდაში, ღობიშური, ხერია, ღემუშერისწყალი, ხეშკურა, მუხრა, მურგოული, ჩოლშურა, ხელედულა სკილირით, დევაში, ხოფური, ღასკადურა და ღოჭაურა, ჯონოულა და სხვ.

**ნიადაგები.** საკვლევი რეგიონის ნიადაგები საკმაოდ მრავალფეროვანია და დაკავშირებულია როგორც კლიმატურ, ისე რელიეფურ და ანთროპოგენურ ფაქტორებთან. გვხვდება როგორც ზონალური, ისე ინტრაზონალური და აზონალური გავრცელების მქონე ნიადაგები და მათი გავრცელება უკავშირდება როგორც სიმაღლით სარტყლურობას, ისე ლითოლოგიას და მიმდინარე გეოდინამიკურ პროცესებს.

საკვლევი რეგიონის ფარგლებში მდ. რიონის, ჯეჯორას, ღარულას, ღუხუნის, ცხენისწყლის, ღაჯანურას გაყოლებით მათ ჭალებში და ჭალისზედა ტერასებზე განვითარებულია ალუვიური ნიადაგები, რომელთაც უმეტესად მცირე სიმძლავრე და მაღალი ხირხატიანობა ახასიათებთ. ზოგან ეს ნიადაგები ძლიერ ეროდირებულია ხშირი წყალდიდობების და წყალმოვარდნების გამო. მდ. შარაულას და ჯონოულას ხეობებში აღნიშნული ზოლისათვის დამახასიათებელია ალუვიური კარბონატული ნიადაგები.

რეგიონის ქვედა ნაწილისათვის, ქვედამთის ქვაბულებისათვის დამახასიათებელია ყომრალი, სუსტად არამაძლარი ნიადაგები, ზოგან კი ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები, რომელიც შედარებით თბილ და კარგად დანესტიანებული ფერდობებისთვისაა დამახასიათებელი და ღოკალური გავრცელებით ხასიათდება. ყომრალი, სუსტად არამაძლარი ნიადაგები ქვიშაქვებზე, პორფირიტებზე და სხვა შედარებით მტკიცე ქანებზე, მცირე და საშუალო სიმძლავრით ხასიათდება, ჰუმუსის შედარებით მცირე შემცველობით და მაღალი ხირხატიანობით გამოირჩევა. რაც შეეხება აღნიშნულ ნიადაგებს, რომელიც მდ. რიონის და ჯეჯორას მარცხენა ფერდობზეა განვითარებული სოფ. ბაჯიდან მდ. ჩორდულამდე, ასევე მდ. ღაჯანურა-ცხენისწყლის წყალთაშუა შემადგენლობაზე და ჩქუმი-წიფერჩის მონაკვეთში, ნეოგენურ და ოლიგოცენურ თიხებზე, სადაც მეწყრული ნიადაგია განვითარებული, მათთვის დიდ სიმძლავრეა დამახასიათებელი. ასევე დაბალი ხირხატიანობა, ჰუმუსის შედარებით თანაბარი განაწილება B და BC ჰორიზონტებში. გარდა ამისა ასახიათებს მძიმე მექანიკური შედგენილობა. ეს ნიადაგები ჭალის ალუვიურ ნიადაგებთან ერთად ყველაზე მეტადაა ათვისებული და გარდაქმნილი ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად და მათ მნიშვნელოვან ნაწილზე სიმინდის, ღობიოს, კარტოფილის ნათესები და ბოსტნეულ-ბაღჩეული ნარგავებია განლაგებული.

საშუალომთიან სარტყელში ყომრალი, სუსტად არამაძლარი ნიადაგები ჩვეულებრივი ყომრალეობით, ხოლო პორფირიტულ წყებებზე მჟავე ყომრალეობით იცვლება. რომელთათვის დამახასიათებელია საშუალო სიმძლავრე და შედარებით მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტები. საშუალო ხირხატიანობა და ძირითადად თიხნარი შემადგენლობა. ზოგან მეორადი მდელოების ადგილას, რომლების საუკუნეების მანძილზე განიცდიდნენ ანთროპოგენურ ზეგავლენას, რაც გაჩეხვაში და სათიბ-სახნაფ-საძოვრებად გამოყენებაში მდგომარეობდა, განვითარებულია ტყე-მდელოს ნიადაგები, რომელთაც უფრო ღია ფერის პროფილი და უფრო მძიმე მექანიკური შედგენილობა ახასიათებთ.

საშუალო მთის სარტყელში, წიწვიანი ტყეების ქვეშ, უმთავრესად ყომრალეობა განვითარებული, რომელთაც უმეტესად მჟავე რეაქცია ახასიათებთ. ამიტომ ამ ნიადაგებს მოვისხენიებთ, როგორც ყომრალ მჟავე ნიადაგებს, ალაგ-ალაგ გაქვრების ნიშნებით.

რადგან მუქწიწვიანებისათვის დამახასიათებელია ზედაპირული ფესვები და ამგებელი სუბსტრატიც ხშირად იურული ქვიშაქვები, ფიქლები და პორფირიტებია, ეს ნიადაგები ხასიათდება შედარებით მცირე სიმძლავრით, ზედა ჰორიზონტებში ჰუმუსის მაღალი შემცველობით და უხეში ჰუმუსის (mor) სიჭარბით. მექანიკური შედგენილობის მიხედვით ჭარბობს მსუბუქი თიხნარები.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები ზედამთის სარტყლისათვის არის დამახასიათებელი ზ.დ. 1800-2300 მ-ს შორის და ფორმირდება არყნარი, ზედამთის წიფლნარი და ნეკერჩხლიანი ტყის საფარქვეშ, ხშირბალახეულობის ქვეშ, რის გამოც მათ დიდი სიმძლავრე, კარგად გამოხატული მექანიკური ჰორიზონტი წვრილმარცვლოვან-მარცვლოვანი სტრუქტურა და შედარებით მძიმე მექანიკური შედგენილობა ახასიათებთ. გამონაკლისია ძლიერ ჩამორეცხილი და ნაწილობრივ ეკოციდირებული ტერიტორიები. რაც შეეხება მათ რეაქციას, უმეტესად ნეიტრალურია, რადგანაც ნეიტრალურ სუბსტრატზე განვითარებული.

მთა-მდელოს ნიადაგები სუბალპურ და ალპურ სარტყლებს მოიცავს და მთა მდელოს პრიმიტიულ ნიადაგებში გადადის, მათთვის მძლავრი და უმეტესწილად მძიმე მექანიკური შედგენილობაა დამახასიათებელი, იშვიათად გაკორდებით. შეინიშნება ალაგ-ალაგ გაღებების კვალი, რაც მაღალმთიან სარტყელში იშვიათი არ არის. ზოგან ნიადაგის სტრუქტურები დარღვეულია სოლიფლუქციების გამო.

ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები საკვლევ რეგიონში ვრცელდება მთის ქვედა სარტყლიდან მაღალმთის მდელოებამდე და უკავშირდება ცარცულ კირქვებს. ეს ნიადაგები ვრცელდება რაჭის ქედზე, შაორის ქვაბულში, მდ. შარეულას ხეობაში, მდ. ქვედრულას ხეობაში, ველვანთა-უკივლეთის კირქველ მასივზე, ვიწრო ზოლად ხეობი-ბორჯანულის შორის, ბარულას ხეობაში, ხიდიკრის ვიწრობაში, საელიოს ქედის ჩრდ. ფერდობზე, ასკის ხეობაში, ცაგერა-ზოგიშის მიდამოებში, ტვიში-ალპანა-საირმის შემოგარენში. მდ. ლახეფას და გვირიშის ხეობებში, ლაჯანურას ქვემოწელში, ხვამლის კირქველ მასივზე, სოფ. ოყურეში-ოფიტარას მონაკვეთში, ასხის მასივზე და ჯონოულას ხეობაში. ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები აქ ხასიათდება საშუალო და მცირე სიმძლავრით, უმეტესწილად საშუალო და მძიმე თიხნარები, კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტებით. მუქი ფერის პროფილით.

მთა-მდელოს პრიმიტიული ნიადაგები ძირითადად ალპურ და სუბნივალურ სარტყლებს მოიცავს ზოგან ე.წ. „ჯიბის ნიადაგების“ სახით. მსგავსი ნიადაგებია განვითარებული ფლუვიოგლაციალურ ნაფენებზე, მორენებზე სადაც მათი სტრუქტურა ჯერ არ არის ფორმირებული. სუბნივალური სარტყლის უმეტესი ნაწილი და ნივალური სარტყელი სრულიად მოკლებულია ნიადაგურ საფარს.

**მცენარეული საფარი.** საკვლევ რეგიონი მთლიანად შედის კოლხეთის ფლორისტულ პროვინციაში. ამიტომ აქაური ფლორის შემადგენლობაში დომინირებს აღნიშნული პროვინციისათვის დამახასიათებელი ფორმაციები. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ, რეგიონის მაღალი ჰიფსომეტრიული სხვაობის გამო; 250 მ-დან – 4569 მ-მდე; აქ ექცევა თითქმის ყველა სიმაღლითი სარტყლისათვის დამახასიათებელი ფორმაციები. საკვლევ რეგიონის ქვედა ნაწილში, მდ. რიონის, ცხენისწყლის, ლაჯანურას, ჯეჯორას და სხვა ხეობათა ჭალებში ვიწრო ზოლად ვრცელდება ჭალის ტყე მურყანის (*Alnus barbata*, *A. glutinosa*), მდგნალის (*Salix caprea*) და წნორის (*Salix alba*, *Salix. babilonica*) დომინირებით. ხშირად ეს ტერიტორია მთლიანადაა ტრანსფორმირებული და როგორც დასახლებულ პუნქტებს, ისე სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიებს უკავია.

მდ. რიონის, ჯეჯორას, ცხენისწყლის ქვემოწელის ციცაბო და კლდოვანი ფერდობები მუხნარი, მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით, ზოგან ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატებით არის დაფარული. ტყის შემქმნელ ჯიშებში მონაწილეობს: შინდი (*Cornus mas*), თამელი (*Sorbus torminalis*), ბალამწარა (*Cerasus silvestris*), ნეკერჩხალი (*Acer campestre*, *A. laetum*), იფანი (*Fraxinus exelsior*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), ქვეტყეში უმეტესწილად ფოთოლმცვენი სახეობები დომინირებენ, იელის (*Rhododendron luteum*), კუნელის (*Crataegus kirtostilla*), ასკილის (*Rosa canina*), მაყელის (*Rubus caucasicus*), ტაბლაყურას (*Euonimus latifolia*), მეჭეჭიანი ჭანჭყატის (*Euonimus vorucosum*), ცხრატყავას (*Lonicera caucasica*) და სხვების სახით. ბალახეულობა წარმოდგენილია შემდეგი ფორმაციებით: ტყის თივაქასრა (*Poa nemoralis*), ტყის პიტნა (*Calamintha grandiflora*, *C. nepeta*), ტყის ცერცველა (*Orobus aureus*, *O. cianeus*), არჯაკელი (*Lathyrus roseus*), მაჩიტა (*Campanula ochroleuca*, *C. oblongifolia*, *C. rapunculoides*). კლდოვან ფერდობებზე გვხვდება

ქსეროფილური ფორმაციები, გლერძიანები (*Astragalus caucasica*, *A. brachicarpus*, *A. meyeri*), ესპარცეტი (*Onobrychis radeata*), ნარი (*Cyrsium vulgare*, *C. obvalatum*), ნარცეცხლა (*Carlina vulgaris*, *Cardus incana*, *Carthamus laciniatus*), და სხვ. შედარებით კარგად განესტეიანებულ ფაციესებში: შალამანდილი (*Salvia glutinosa*), ბრძამი (*Calamagrostis epigeos*), ტყიურა (*Lazer trilobum*) და სხვ. ძლიერ დაჩრდილული ხეობების ძირში ვხვდებით ჭაღის ტყეებს კოლხური ქვეტყით, ბაძგით (*Ilex colchica*), წყავით (*Laurocerasus officinalis*), კოლხური სურთი (*Hedera colchica*), გვიმრებით (*Dryopteris oreades*, *Polystichum braunii*), ასევე შემდეგი ფორმაციებით: ხარისთვალა (*Paris incompleta*), უემურა (*Geranium robertianum*) და სხვ.

ყოფილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ადგილზე საკმაოდ ხშირ მოვლენაა ფიჭვნარი ტყის განვითარება, ეს ფორმაცია გავრცელებულია რიონის შუა წელში, ალაპანა-ტვიშის, ცაგერა-ზოგიშის მიდამოებში, საირმის შემოგარენში, საელიოს ქედის სამხრეთ კალთებზე. ასევე, ხიმში-გორის მიდამოებში, მდ. ქვაბტკარას ხეობაში, მდ. სონტარულა-ჭაღულას მონაკვეთში. რიონის მარჯვენა ფერდობზე, შეუბანი-ლაგვანთას მონაკვეთში და ონის შემოგარენში. ფიჭვნარებისათვის, რომელიც ვრცელდება რიონის მარჯვენა ფერდობებზე დამახასიათებელია იელის და მოცვის (*Vaccinium arctostaphilos*) ქვეტყე. ცხრატყავათი, ტყის თივაქასრათი და სხვა ნაირბალახოვნებით. ფიჭვნარები, რომლებიც სულ რამოდენიმე ათეული წელია რაც ფორმირებულია, ლოკალურ ტერიტორიებს მოიცავს. მათთვის საკმაოდ მძლავრი სტრუქტურებია დამახასიათებელი (22-23 მ. სიმაღლით) და ზოგჯერ კოლხური ქვეტყის ელემენტებიც გვხვდება ბაძგით და კოლხური სურთი, ასევე იელით, ცხრატყავით, ტყის ცოცხით (*Cytisus caucasicus*), ტაბლაყურათი და გოგოსათი (*Sorbus subfusca*). მოზარდის სახით გვხვდება წიფელი, თელა (*Ulmus carpinifolia*), წაბლი, თამელი და სხვ. ბალახეულობიდან გვხვდება უკვე საშუალო მთის ტყის სარტყლისათვის დამახასიათებელი ფორმაციები: შალამანდილი, ქრისტესბუკედა (*Sanicula europaea*), ბერსელა (*Brachipodium pinatum*), ტყის თივაქასრა, გვიმრები და სხვ. ის ფიჭვნარები, რომელიც საშუალო მთის სარტყელში ვრცელდება. ასევე მძლავრი ვერტიკალური სტრუქტურით ხასიათდება (22 მ) მუხის, რცხილის, ვერხვის (*Populus tremula*), და წაბლის მონაწილეობით. ხშირად ეწერის გვიმრით (*Pteridium aquilinum*), იელის, კუნელის, მაყელის, ძახველას (*Viburnum opulus*) ბუჩქნარებით და საკმაოდ კარგად განვითარებული ბალახეული იარუსით სადაც დომინირებს შემდეგი სახეობები: ტყის ცერცველა, ბრძამი (*Calamagrostis arundinacia*), ოქროწვეპლა (*Solidago virga-aurea*), სვინტრი (*Poligonatum glaberrinum*, *P. verticillatum*), ფურისულა (*Primula voronovii*), ცერცველა (*Vicia variabilis*), ფუჩფუჩა (*Lapsana comunnis*), ტყის პიტნა, ბერსელა, ყვავისფრჩხილა (*Coronilla varia*), ფარსმანდუკი (*Achillea bizzerata*), ხბოსშუბლა (*Galega orientalis*), ტყის ია (*Viola odorata*), მაჩიტა (*Campanula rapunculoides*, *C. allariifolia*), ქრისტესბუკედა, ნემსიწვერა და სხვ. ფიჭვნარები, რომელიც მდ. შარეულას ხეობაში ვრცელდებიან, ხასიათდებიან მდელის ელემენტების სიჭარბით, ხე-მცენარეებიდან ერთეული მუხით, პანტით, შინდანწლით (*Telycrania australis*), თრიმლით (*Cotynus coggigria*), კუნელით, მეჭეკიანი ჭანჭყაბით, კოლხური სურთი და ეკალდიტით (*Smilax excelsa*), ხოლო ბალახეულობიდან ვრცელდება შემდეგი ფორმაციები: ფურისულა (*Primula meyerii*), ტყის ფარსმანდუკი (*Achillea miellefolium*), ლომისკბილა (*Leontodon hispidos*), სამყურა (*Trifolium ambiguum*), ეწერის გვიმრა, ბერსელა, მარწვებალახა (*Potentilla recta*) და სხვ. ბუნებრივი ფიჭვნარები შედარებით ვრცელ ფართობს იკავებენ ხოტევი-შხივანას მონაკვეთში, სადაც ქმნიან სუფთა და მძლავრ კორომებს.

კოლხური პოლიდომინანტური ტყეები დამახასიათებელია მდინარეების: შარეულას, ლაჯანურას და ჯონოულას ქვემო წელისათვის, საელიოს ქედის ჩრდილო ფერდობებისათვის და მდ. ასკის ქვემოწელისათვის. ასევე ოყურემის შემოგარენისათვის. მათთვის დამახასიათებელია მრავალბარუსიანობა და ერთი გაბატონებული სახეობის არარსებობა. აქ ერთმანეთს ერევა ცაცხვი (*Tilia cordata*), რცხილა, ნეკერჩხალი (*Acer platanoides*, *A. laetum*), თელა (*Ulmus eliptica*), იფანი, წიფელი და სხვ. კოლხური ქვეტყე ბზის დომინირებით (*Buxus colchica*), ნაქერალას მიდამოებში, შარეულას და ჯონოულას ხეობებშია აღნიშნული. მათი გავრცელების საუკეთესო პირობები უკავშირდება ცარცული კირქვების გავრცელებას, რომელიც ასევე უკავშირდება წაბლნარების გავრცელების არეალის შეზღუდვას. კოლხური ტყისთვის ასევე დამახასიათებელია

წყავის ფართოდ გავრცელება, რომელიც თავისი სასიცოცხლო ფორმით მცირე სიმაღლის ხის (7-8 მ) სახით იზრდება. აქვე გვხვდება ბაძგი, კოლხური სურო, ეკალიტი, რომელიც ხშირად გაუვალ რაყას ქმნის, შქერი (*Rhododendron ponticum*), ძმერხლი (*Ruscus hipophilium*), მელიქაური (*Daphne ponticum*). ბალახეულობისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ფორმაციები: მუაველა (*Oxalis acetosella*), გვიმრები (*Polystichum braunii*, *P. lonchitis*), ირმის ენა (*Phyllitis scolopendrium*), ნიახურა (*Ranunculus repens*, *R. radeana*), სვინტრი (*Polygonatum glaberrinum*), უკადრისა (*Impatiens noli-tangere*), დათვის ყურძენი (*Actea spicata*), მეკენძალა (*Aruncus vulgaris*), რძიანები (*Euphorbia falcata*, *E. glaberina*, *E. macroceras*, *Acalipa australis*), უემურა, ნემსიწვერა (*Geranium lucidum*, *G. sanguianum*), ტუხტი (*Althea rugosa*), ასევე შემდეგი ფორმაციები: *Elsholcia patrini*, *Siegisbeisis orientalis* და სხვ. კლდოვან ფერდობებზე შეიძლება შეგვხვდეს: *Sedum caucasicum*, *Sesili petraceum* და *Thimus lajanuricus*.

მდ. რიონის და მდ. ჯეჯორას მარცხენა ფერდობზე, მდ. შარაულადან მდ. ბორჯანულამდე, მეწყრულ რელიეფზე მოვაკებული ზედაპირის მქონე და დამრეცი ფერდობები მნიშვნელოვნად არის ათვისებული ადამიანის მიერ და მათი მნიშვნელოვანი ფართობი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია. მსგავსი სურათია ორბელი-კენაში-ნასპერი-ლასურიაში-ჩხუტელის მონაკვეთში და ჩქუმი-წიფერჩის შემოგარენში ცხენისწყლის მარჯვენა ფერდობზე. აქ დამეწყრილ ფერდობებს ხშირად მურყანი იკავებს, ხშირად რცხილის, ნეკერჩხლის (*Acer campestre*), ივანის მონაწილეობით. გვხვდება ტირიფები (*Salix caprea*, *S. babylonica*).

წიფლნარ-წაბლნარები საკვლევ რეგიონში საუკეთესოდ არის განვითარებული მდ. ლაჯანურას, თარიკონის, ჯონოულას, ასკის, რიცეულას, ლუხუნის, ხოფრულას ხეობებში 1200-1300 მ-მდე ზ. დ. წაბლნარები შედარებით მცირეა ონის რაიონში. საკვლევ რეგიონში გვხვდება საინტერესო სინუზიები: წიფლნარ-წაბლნარები კოლხური ბზით (ჯონოულას ხეობა), წიფლნარ-წაბლნარები შქერით, წყავით და ბაძგით (ლაჯანურის და თარიკონის ხეობები, ასკის ხეობა), წიფლნარ-წაბლნარები მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით (ლაჯანურის და თარიკონის შუა წელი, ხოფრულას და ლასკადურას ხეობები), ბალახეულობიდან დამახასიათებელია შემდეგი ფორმაციები: ანხსლა (*Trachistemon orientalis*), გვიმრები (*Driopteris oreades*), ძაღლის სატაცური (*Thamus comunnis*), გვიმრუჭა (*Asplenium viride* A. *nigrum*), კილამურა (*Polypodium vulgaris*), ირმის ენა, რძიანები (*Euphorbia oblongifolia*, *Acalipa australis*), ფუჩფუჩა (*Lapsana grandiflora*, *L. communis*), და სხვ.

რცხილნარ-წიფლნარები და წიფლნარები ფართოდ ვრცელდება მდ. რიონის ხეობაში სოფ. დებს ზემოთ, ქვაციხის და კუპრას ქედებზე, შოდა კედელას სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, მდ. ღარულას, მდ. ქვედრულას ხეობებში, რაჭის ქედის ჩრდ. ექსპოზიციის ფერდობზე კვემლევის უღელტეხილის აღმოსავლეთით 1800-1900 მ-ის სიმაღლემდე, მდ. ბორჯანულის და ჭილორისღელის ხეობებში, ფოცხვრების ქედის სამხრეთ ფერდობებზე, ხვამლის მასივზე, ასხის მასივის შემოგარენში, ხელედულას და ლასკადურას ხეობებში, ცხენისწყლის ხეობაში სოფ. ჭველიერდან სასაშამდე. ჯონოულას, ლაჯანურას და თარიკონის შუა და ზემო წელში, ასკის ზემო წელში, რიცეულას და ლუხუნის შუა და ზემო წელში. ლაჯანურა-თარიკონის, ასკის და ჯონოულას ხეობებში, ასევე ქვედრულას და ღარულას ხეობებში ვრცელდება კოლხურქვეტციანი წიფლნარები ბაძგის და წყავის დომინირებით. წიფლნარები ბალახეული იარუსით, უფრო ზედა ნაწილშია განვითარებული და გვხვდება როგორც შოდა-კედელას ყველა ექსპოზიციის ფერდობზე, ისე ლეჩხუმის და რაჭის ქედებზე. ზოგჯერ შერეულია თელა (*Ulmus elliptica*) და ლეკის ხე (*Acer platanoides*), აქვე მაღალმთის ნეკერჩხალი (*Acer trautvetterii*), ზედა ნაწილში, ბალახეულ საფარიან წიფლნარებში, ქვედა იარუსს ხშირად ზედამთისათვის დამახასიათებელი ფორმაციები ქმნიან: თავყვითელა (*Senecio propinquus*, *S. grandidentatus*, *S. rhombifolium*), ოქროწყება (*Solidago virga-aurea*), ტილჭირი (*Aconitum nasutum*, *A. orientalis*), ყინტორა (*Aconitum nasutum*, *A. orientalis*), კატაბალახა (*Valeriana colchica*, *V. tiliifolia*, *V. alariifolia*), კენკეშა (*Campanula lactiflora*), და ა.შ.

მდ. ხეშკურას ხეობაში და მდ. მუხრას ხეობებში სოფ. ჩიხარეშის აღმოსავლეთით, ლაფურამდე, წიფლნარები მუხასთან და არყთან არის შერეული. აქ ხშირად ვრცელდება მთრთოლავი ვერხვი (*Populus tremula*), არყის და მუხის ასეთი შეთანწყობა შესაძლოა



ავხსნათ კლიმატის შედარებით კონტინენტურობით, ხოლო ვერხვის გავრცელება ყოფილ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავშირდება.

მუქწიწვიანი და წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეების გავრცელების საკითხი ხშირად ზონალური კანონზომიერებიდან ამოვარდნილია, ამის მაგალითია რამოდენიმე შემთხვევაში, მათი გავრცელების ფრაგმენტალური, დიზუნქციური ხასიათი, რაც ოროკლიმატური ერთეულებით და მათი ბარიერული ხასიათით არის განპირობებული.

უნდა აღინიშნოს, რომ, ნაქერალას ქედის თხემური ნაწილის სამხრ. ფერდობი (მისი სამხრ. ფერდობის მცირე ნაწილი შემოდის საკვლევ რეგიონში), მოკლებულია მუქწიწვიან ტყეებს, მიუხედავად იმისა, რომ მაღალია ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა და ნისლიან დღეთა რიცხვი. შაორის ქვაბულში განვითარებულია მუქწიწვიანი და წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე კავკასიური სოჭის დომინირებით (*Abies nordmanniana*), და აღმოსავლური ნაძვით (*Picea orientalis*), შქერიანით და ბზის ქვეტყით. ნაძვნარ-სოჭნარები რაჭის ქედზე კვეთილების უღელტეხილამდე ვრცელდება, მის აღმოსავლეთით გავრცელების არეალი წყდება მდ. ბორჯანულამდე. მდ. შარულას ხეობაში ზ.დ. 500-600 მ-მდე ჩამოდინ და მათთვის ძირითადად კოლხური ქვეტყეა დამასახიათებელი. მდ. რიცეულას და ლუხუნის ხეობებში ნაძვნარ-სოჭნარები მძლავრ მასივებს ქმნიან წიფელთან და ნეკერჩხალთან (*Acer platanoides*), მდ. ქორეთულის, ხიდეთურის და კაპის ხეობებში მუქწიწვიანები წაბლთან არის შერეული, ხშირად ბაძგის და იელის ქვეტყით. მუქწიწვიანები სუფთა კორომებს ქმნის სოფ. უწერის ჩრდილოეთით, სოფ. ჭიორამდე, ასევე მდ. ნოწარულის და ჭანჭახის ხეობაში, გლოლა-შოვის მიდამოებში, სადაც გვხვდება როგორც მკვდარსაფრიანი, ისე ბალახეულსაფრიანი და კოლხურქვეტყიანი ნაძვნარ-სოჭნარები, ზოგჯერ ისეთი იშვიათი ფორმაციებით, როგორცაა: *Linea borealis* და *Ostria carpinifolia*. ასევე არცთუ იშვიათად გვხვდება ნაძვნარ-ფიჭვნარები რომლებიც მაღალი პროდუქტიულობით გამოირჩევა.

მუქწიწვიან ტყეებს სრულიად მოკლებულია ასკის და ჯონოულას ხეობები, მათი აქ არარსებობის მიზეზი ჯერ კიდევ საკამათოა. რაც შეეხება ხვამლის მასივს, აქ მუქწიწვიანები ხშირად წიფელთან არის შერეული, ასევე არცთუ იშვიათად მკვდარსაფრიან ნაძვნარ-სოჭნარები ცვლის კოლხურქვეტყიან ნაძვნარ-სოჭნარებს, რომლებიც როგორც კარსტული ძაბრების, ისე კლდოვანი ქარაფების ტერიტორიას იკავებენ. მდ. ჯონოულას და ახალჭალას ხეობებში უმეტესწილას კოლხურქვეტყიანი ნაძვნარ-სოჭნარები ვრცელდებიან მძლავრი მასივების სახით. ასევე მდ. ლახაშურის და დევაშის ხეობებში. მდ. ხელედულას და მისი შენაკადების: ურაშულის, სკილირის ლაშითხაშის და ლაბურღას ხეობებში, ნაძვნარ-სოჭნარები 2000-2100 მ-მდე აღწევს და ზოგჯერ სუბალპური მდელოს საზღვრამდე ვრცელდებიან. განსაკუთრებით მძლავრი სტრუქტურა წიფლნარ- ნაძვნარ-სოჭნარებს ახასიათებს, სადაც ხის სიმაღლე 46 მ-ს აღწევს, აქ ხშირად ქვეარუსში ნაირბალახოვანი საფარია განვითარებული თავვეითელას (*Senecio rhombifolium*), ყინტორას (*Chaerofilium aureum*) და სხვა შემდეგი ფორმაციებით: *Sanicula europaea*, *Galeopsis hastata*, *Urtica dioca*, *Calamintha nepeta*, *Trachistemon orientalis*, *Petasites albus* და სხვ. აქვე შესაძლოა შეგვხვდეს კოლხურქვეტყიანი წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარები შქერით და ბაძგით. მდ. ლასკადურას ხეობაში მუქწიწვიანები უმეტესად ნაძვის დომინანტობით ხასიათდება, რაც შესამჩნევია ასევე ცხენისწყლის ხეობაში ლენტეხს ზემოთ. ლენტეხიდან ჩოლშურამდე ციცაბო, კლდოვანი ფერდობები სწორედ ნაძვნარებით არის დაფარული. მის შემდგომ მნიშვნელოვანი მონაკვეთი მდ. მურგოულის ხეობამდე თითქმის მთლიანად მიკლებულია ნაძვნარ-სოჭნარებს. სოფ. სასაშიდან აღმოსავლეთით, ლენხუმის ქედის ჩრდ. ექსპოზიციის ფერდობები გამოირჩევა სუფთა ნაძვნარებით, ერთეული სოჭების მონაწილეობით, რომლებიც ასევე წყვეტს გავრცელებას სოფ. შკედთან და კვლავ ჩნდება მდ. დობიშურის აღმოსავლეთით, სადაც ხშირად ნაძვნარებს არყნარ-ნაძვნარები ცვლის. არყნარ-ნაძვნარები აქ ხშირად ძლიერ ციცაბო კლდოვანი ფერდობებით საკმაოდ მაღლა; - 2300-2350 მ-მდე აღწევს.

ხედავთის არყნარი ტყეები (*Betula litvinovii*) მთავარ კავკასიონზე, ფართო ზოლად, რიონის ზემო წელში და ცხენისწყალი-ყორულდაშის სათავეებში ვრცელდება. საკვლევ რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილში, მოიცავს, რა მდინარეების: ზოფხიტურას, ედენურას, ჩვეშურას, ნოწარულას და ჭანჭახის შუა და ზემო წელს, 2300-2350 მ-მდე ზ.დ. არყნარებთან ერთად დამასახიათებელია ცირცელის (*Sorbus boissierii*), და მდგნალის (*Salix caprea*), მონაწილეობა. ასევე სუბალპებისათვის დამასახიათებელი ბუჩქნარი:

*Viburnum lantana*, *Ribes biebersteini*, *Ribes alpina*, *Vaccinium arctostaphilos*, *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*. ასევე მაღალბალახეულობა კენკეშას (*Campanula lactiflora*), კატაბალახას (*Valeriana tiliifolia*), თავყვითელას (*Senecio propinquus*, *S. rhombifolium*, *S. pojarcovae*), ოქროწყებლას (*Solidago virga-aurea*), დვალურას (*Polygonum carneum*), ტილჭირის (*Aconitum nasutum*), ბრძამის (*Calamagrostis arundinacia*), ქოთანას (*Silene valechiana*) და სხვათა მონაწილეობით. არყნარი ტყეები ვრცელდებიან ასევე ლეჩხუმის და შოდა კედელას, ასევე ქვაციხის და კუპრას, სვანეთის და ეგრისის ქედებზე. რაჭის ქედზე არყნარები ლოკალური გავრცელებით სახიათდება და ხშირად მის ადგილს ზედაპირის წიფლნარები და მაღალმთის ნეკერჩხლიანები (*Acer trautvetterii*) იკავებს. მსგავსი სურათი შეინიშნება ფოცხვრების ქედის და ველვანთა-უკივლეთის კირქვეულ მასივზე სადაც არყნარები ლოკალური გავრცელებით გამოირჩევა.

სუბალპური მდელოები 2000-2300 მ-ის სიმაღლიდან იწყება და ნელ ნელა ალპურ სარტყელში გადადის, ზოგან სუბალპური მდელოების ქვედა საზღვარი ხელოვნურად არის ჩამოწეული 1800 მ-ის სიმაღლეზე (რაჭის ქედი, ასხის მასივი) და განპირობებულია ანთროპოგენური ზემოქმედებით. აქ მერქნიანები ტანბრეცილი და ჯუჯა ფორმით შეიძლება შეგვხვდეს, არყის და მდგნალის სახით. ბუჩქნარებით: მოცვით, უზანით, მთის მოცხარით (*Ribes alpina*) და სხვ. მნიშვნელოვან ფართობებს იკავებს დეკა (*Rhododendron caucasicum*), რაჭის ქედზე და ველვანთა-უკივლეთის კირქვეულ მასივზე განსაკუთრებულად კლდოვან სუბსტრასზე ვითარდება ღვივების ჯუჯა და ტანბრეცილა ბუჩქნარი (*Juniperus oblogna*, *J. pigmaea*, *J. sabina*). ბალახეული იარუსი უმეტესწილად მაღალბალახეულობით და შამბნარით არის წარმოდგენილი სადაც გვხვდება შემდეგი ფორმაციები: დიყი (*Heracleum ponticum*, *H. roseum*, *H. sosnovskii*, *H. Asperum*), სკიპალო (*Cephalarea gigantea*), კულმუხო (*Inula grandiflora*), ტილჭირი (*Aconitum nasutum*, *A. orientalis*), დეზურა (*Delphinium sp.* ), ნაღველა (*Gentiana septemphida*, *G. Shistocalix*), დვალურა (*Polygonum carneum*), თავსისხლა (*Poterium poligonum*), ლაშქარა (*Symphitum asperum*), დოლო (*Rumex acetosella*), სატილია (*Pedicularis condensata*), ფუტკარა (*Digitalis feruginea*, *D. shishkini*), ნემსიწვერა (*Granium ruprechtii*, *G. silvaticum*, *G. gumnocaulon*, *G. platiphilus*), კატაბალახა (*Valeriana tiliifolia*, *V. colchica*, *V. officinalis*), კენკეშა (*Campanula laciflora*), ფოლიო (*Scabiosa caucasica*, *S. bipinata*), ნარი (*Cyrsium obvalatum*, *C. rhizocephalus*), ღიღილო (*Centaurea salicifolia*, *C. fisheri*, *C. nigrifimbria*, *C. cheirantifolia*), ვარსკვლავა (*Astrantia maxima*), თხაწართხალა (*Camamerinium angustifolium*), წყაღნაწყენი (*Epilobum montanum*), ქოთანა (*Silene valechiana*, *S. pigmaea*), მარმუჭი (*Alchemilla tridicibblosa*, *A. sericeae*), თივაქასრა (*Poa alpina*), მელაკულა (*Alopeculus dasianthus*), ნამიკრეფია (*Agrostis capolaris*), ბრძამი (*Calamagrostis arundinacia*), ტიმოთელა (*Pleum pleoides*), სათითურა (*Dactylis glomerata*), რძიანა (*Euphorbia macroceras*, *Euphorbia iberica*), ფარსმანდუკი (*Achlea miellefolium*, *A. bizzeratta*, *A. micrantha*), ბარისპირა (*Betonica micrantha*), გვირილა (*Pyretrum vulgare*, *Leucantemum vulgare*), ასტრა (*Aster alpinus*) და სხვ.

ალპური მდელოების ზემოთ, 2900-3000 მ-დან იწყება სუბნივლური სარტყელი იშვიათი, პეტროფილური ფორმაციებით, რომელიც გადადის მცენარეულობას სრულიად მოკლებულ ნივალურ სარტყელში.

### 3.2. საკვლევი რეგიონის უმთავრესი ლანდშაფტწარმომქმნელი ფაქტორები

რაჭა-ლეჩხუმ-ქვემო სვანეთის რეგიონში ლანდშაფტების ფორმირებას განაპირობებს, ერთის მხრივ, როგორც მაღალი ჰიფსომეტრიული სხვაობა უმაღლეს (მა.ილამა 4569 მ) და უდაბლეს (250 მ) წერტილებს შორის, ისე მრავალფეროვანი ლითოლოგიური სტრუქტურა და ოროგრაფიული ერთეულები. რომელთაც სხვადასხვა სიმაღლე და მიმართულება გააჩნიათ, რაც თავისთავად განაპირობებს საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტური სტრუქტურის სირთულეს.

პირველ რიგში აღნიშნის ღირსია ქვედამთის ქვაბულების ლანდშაფტების გავრცელების საკითხი, რომელიც მნიშვნელოვნად უკავშირდება ლითოლოგიური

ბარიერების გავრცელებას (ეს ლანდშაფტები ზოგან 500-600 იცვლება საშუალომთის ლანდშაფტებით, რიგ ადგილებში კი 1200-1300 მ-მდე აღწევს, ე.ი. რთული გავრცელების კანონზომიერებებით გამოირჩევა). რაც რაჭა-ლეჩხუმის ქვაბულში ექცევა. აქ ძირითადად ნეოგენური და პალეოგენური თიხები და ზოგჯერ ქვიშაქვები, ასევე მეოთხეული ნაფენებია წარმოდგენილი. სწორედ ზემოთაღნიშნულ თიხებთანაა დაკავშირებული აქტიური მეწყერული პროცესები. მათი გავრცელება სამხრეთით დაკავშირებულია თიხების ცარცული კირქვებით შეცვლასთან, რაჭის ქედის და ნაქერალას ჩრდ. ფერდობზე, ასევე მდ. რიონის მარჯვენა ფერდობზე, ხიდკარის ვიწრობის დასავლეთით, საელიოს ქედი, რომლის თხემი ცარცული კირქვებითაა აგებული, განსაზღვრავს აღნიშნული ლანდშაფტების გავრცელებას. ანალოგიური ვითარებაა საირმე-ორხვი-ტივის შემოგარენში და ლაჯანურას ქვემოწელში, ასევე ორბელი-ლაილაში-ჩხუტელის მიდამოებში, სადაც ქვაბულის ლანდშაფტები აკუმულაციური და გრავიგენული პროცესებით, იცვლება კარსტული ლანდშაფტებით. ასევე ასხის და ხვამლის მასივების ძირში, სადაც ქვაბულის ლანდშაფტებს კარსტული ლანდშაფტები ცვლის. ქვაციხის ქედიდან მდ. ქვედრულას ხეობამდე ქვედამთის ლანდშაფტებს ჩრდილოეთისაკენ არც ლითოლოგიური ბარიერი საზღვრავს, არც სერიოზული კლიმატური ბარიერი ელობება. ამიტომ ამ მონაკვეთში შედარებით ფართო ზოლის სახით ვრცელდება და სიმაღლის მატებასთან ერთად იცვლება საშუალო მთის ლანდშაფტებით. ლითოლოგიური ბარიერი, რომელიც დაკავშირებულია კირქვებთან, გადის ქორთა-უაშქვა-ბარი-ფუტიეთის ზოლზე. ხოლო რიონის დასავლეთით, ლახეფა-ნასპერი-ოყურეში-ლასურიაშის მიმდებარე ზოლზე. მდ. რიონის მარჯვენა ფერდობზე კი, მდ. ლუხუნის დასავლეთით, საკმაოდ ვიწრო ზოლს მოიცავს. ლითოლოგიური ბარიერები, რომელიც დაკავშირებულია მეოთხეულ ნაფენებთან, უმეტესწილად მდინარეთა ხეობებს უკავშირდება და შედარებით სწორი ზედაპირის მქონე და ტერასირებულ ბტკ-ებს მოიცავს. ასეთი ტიპის ბარიერები ვრცელდება მდ. რიონის ხეობაში სოფ. უწერამდე. საგლოლო-ღების მონაკვეთში, ცხენისწყლის შუა წელში, ცაგერი-ბარდნალას მინაკვეთში, უფრო ზემოთ; - თეკალი-ტივის მონაკვეთში და სასაში - ღობის მიმდებარე ტერიტორიაზე, ასევე მდ. ხელედულას მიდამოებში. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კლიმატური ბარიერები, რომლებიც განსაზღვრავენ ტენის განაწილებას და მასთან დაკავშირებულ ლანდშაფტური სტრუქტურის მრავალფეროვნებას. ხშირად ასეთი სახის ბარიერები ოროგრაფიული ერთეულების სახით არის წარმოდგენილი. როგორც ცნობილია, საკვლევი რეგიონი სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი მხრიდან ესაზღვრება კოლხეთის დაბლობს. საიდანაც იჭრება ნოტიო ჰაერის მასები. რეგიონი სამხრეთით ისაზღვრება ეგრისის ქედით, ასხისა და ხვამლის კირქვული მასივებით, ნაქერალას და რაჭის ქედებით. ეგრისის ქედი მნიშვნელოვნად მაღალია იმისათვის, რომ შემოჭრილი ნოტიო ჰაერის მასები შეაკავოს, რაც შეეხება ასხის და ხვამლის მასივებს, ნაქერალისა და რაჭის ქედებს, ისინიც ნაწილობრივ აკავებს შემოჭრილ ნოტიო ჰაერის მასებს, ამიტომ ნოტიო ჰაერი უმეტესად რიონის და ცხენისწყლის ხეობის მიმართულებით მოძრაობს, ხოლო შემდეგ მათი შენაკადების ხეობებში იჭრება, რომელთაც ვიწრო პროფილი ასახიათებთ, რისი შედეგიც შარეულას და ჯონოულას ხეობებში მეტად დაბალ ჰიფსომეტრიულ საფეხურზე განვითარებული მუქწიწვიანი ტყის მასივებია. იმ შემთხვევაში, როცა შემოჭრის ხარისხი მაღალია, 1500-200 მ-ის სიმაღლის ქედი ბარიერის ფუნქციას ვეღარ ასრულებს და ნოტიო ჰაერის მასები ყოველთვის გადადის არსებულ ქედზე, ასე, მაგალითად, რაჭის და ნაქერალას ქედების შემთხვევაში. გარდა ამისა მდ. შარეულას ხეობიდან შემოჭრილი ნოტიო ჰაერის მასებიც აღწევს შაორის ქვაბულამდე, ხდება ინვერსია, ნოტიო ჰაერი ქვაბულის ძირში გუბდება და ქმნის დანესტიანების მაღალ მაჩვენებელს. სწორედ ამიტომ აქ მძლავრი სოჭნარ-წიფლნარები ვითარდება კოლხური ქვეტყით. შაორის ქვაბულის ჩრდ-აღმოსავლეთით, ქვაბულის „გახსნის“ შემდეგ, მცენარეული ფორმაციის ტიპი სწრაფადვე იცვლება მუხნარი ტყით და ჰემიქსეროფილური ბუნქნარით. ზოგჯერ ტენის რაოდენობა განმსაზღვრელია მუქწიწვიანი ტყისათვის, მაგალითად, შაორის ქვაბულის დასაწყისში: – ნაქერალას ქედზე, სადაც დანესტიანების კოეფიციენტი ყველაზე მაღალია და ყველაზე მეტი ნალექია აღრიცხული. მათი მაღალი მაჩვენებელი იწვევს კოლხური ქვეტყის და „შქერიანის“ მაქსიმალურ განვითარებას რაც ხელს უშლის წიწვიანების ზრდას. შესაძლოა ეს მიზეზი იყოს განმსაზღვრელი ასკის და ლაჯანურა-თარიკონის ხეობებში მუქწიწვიანების არარსებობისა.

საელიოს ქედის სამხრ. ფერდობზე გავრცელებული მუხნარ-ფიჭვნარები, მდ. რიცეულის ვიწრო ხეობით იცვლება ჯერ სოჭნარ-წიფლნარით, ხოლო შემდეგ მუქწიწვიანი ტყით, რომლისთვის საკმაოდ მძლავრი კოლხური ქვეტყეა დამახასიათებელი. ეს ყოველივე გამოწვეულია ხეობის შევიწროებით და ამიტომ მდ. ლუხუნის ხეობაში მუქწიწვიანები უფრო ზემოთ, ხეობის სიღრმეში იწყება. ოროკლიმატური ბარიერის კლასიკურ მაგალითს შოდა-კედელას ქედი წარმოადგენს, რომელიც მდ. რიონის ანტეცედენტური ხეობით არის ორად გაკვეთილი უწერა-საგლოლოს მონაკვეთში. აქ ხეობა ძლიერ ვიწროა და ძირითადად დასავლეთი და აღმოსავლეთი ექსპოზიციის ფერდობებით არის წარმოდგენილი. შემოჭრილი ჰაერის მასები აქ მაქსიმალურად იკუმშება და ხდება ტემპერატურათა ინვერსია ხეობის ძირში, გარდა ამისა ფერდობები მუდმივად დაჩრდილულია. ნალექების რაოდენობა 1500 მმ-ია, რაც განაპირობებს მუქწიწვიანი ტყის საუკეთესო მასივების გავრცელებას საკმაოდ კარგად განვითარებული კოლხური ქვეტყით. მუქწიწვიანები ძირითადად ვიწრო, ჩაკეტილ ხეობებთან არის დაკავშირებული და საგლოლოს მიდამოებში უმთავრესად ბარიერის ფუნქციას ბოდურაშის და მოლისას ქედები ასრულებენ. რაც განაპირობებს მდ. ჭანჭახის ხეობაში მძლავრი მუქწიწვიანი ტყის მასივების გავრცელებას. ხოლო სოფ. ჭიორას ზემოთ, რიონის ხეობის მიმართულებით, ხეობა მნიშვნელოვნად ფართოვდება, რის შედეგადაც შედარებით მცირეა ნისლიან და ჭირხლიან დღეთა რიცხვი, ვიდრე ჭანჭახის ხეობაში. ამის გამო მუქწიწვიანი ტყე წყვეტს გავრცელებას, ასევე შესამჩნევად მცირდება კოლხური ქვეტყის ელემენტები. მსგავსი ეფექტი შეინიშნება მდ. საკაურას, დარულას, ქვედრულას და ჭილორისდელის ხეობებში, რაც დაკავშირებულია ხეობების შევიწროებასთან და ტენის კონვერგენციასთან.

ცხენისწყლის ხეობაში, მუქწიწვიანი ტყე შედარებით ვიწრო ხეობასთან არის დაკავშირებული, სოფ. ხოფურს ზემოთ, სადაც ბარიერს დევაშის და შვის ქედები წარმოადგენენ. შედეგად დევაშის ხეობაში მძლავრი მუქწიწვიანი ტყეა განვითარებული. მნიშვნელოვან კლიმატურ ბარიერს წარმოადგენს მდ. ლასკადურა-ჩოლშურას წყალგამყოფი, რომელიც სოფ. ბაბილამდე ეშვება და მას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება იმ თვალსაზრისით, რომ კოლხური მარადმწვანე ქვეტყიანი მუქწიწვიანები და წიფლნარები შედარებით კონტინენტური ნაძვნარებით, მუხნარ-არყნარ-წიფლნარებით და არყნარ-წიფლნარებით იცვლება. კოლხური ქვეტყის ელემენტები თითქმის მთლიანად ისპობა და შესაძლოა მხოლოდ წერტილოვანი სახით შეგვხვდეს ლოკალურ ფაციესებში. აქ არყნარი, ცაკლეული ხეების სახით, 950-1000 მ-მდე ჩამოდის. ამიტომ ჩრდ. ექსპოზიციებზე მუქწიწვიანები და არყნარ- მუქწიწვიანები, ხოლო სამხრეთზე მუხნარ-არყნარ-წიფლნარი და არყნარ-რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებია განვითარებული. თეკალის აღმოსავლეთით მდინარის ხეობა ფართოვდება და მუქწიწვიანები წყდება მდ. მურგოშმადე, შემდგომი ბარიერი გადის ღობის ქედზე, სადაც კვლავ ჩნდება მუქწიწვიანები, რომელთაც უფრო მეტად კონტინენტურობა ახასიათებთ და არყნარებშია შერეული.

გარკვეულ ტერიტორიებზე ლანდშაფტურ დიფერენციაციას მკვეთრი ხასიათი არ გააჩნია და ეკოტონის სახეს ატარებს. ასეთი უბნები შეინიშნება როგორც რიონის, ისე ცხენისწყლის და ლაჯანურას ხეობებში. მდ. რიონის ხეობაში მსგავსი უბნები გვხვდება დები-საგლოლოს მონაკვეთში, სადაც რიონის მარჯვენა ფერდობზე მუქწიწვიანი ტყის ელემენტები ნელ-ნელა იცვლება წიფლნარებით. ასევე მდ. ჯეჯორას ხეობაში, მდ. ბორჯანულის აღმოსავლეთით. შერეული წიფლნარ-მუქწიწვიანები გარკვეულ ფართობზე ეკოტონის ხასიათს ატარებს. მგავსად; მდ. რიცეულის ხეობაში, სადაც ვიწრო კანიონის ზემოთ, გამოიყოფა ზოლი, სადაც ნელ-ნელა ხდება გადასვლა მუქწიწვიანი ტყის ლანდშაფტებში. ეკოტონის ხასიათს ატარებს მდ. ჯონოულას ხეობაში მცირე ფართობის მქონე მონაკვეთი, სადაც მუქწიწვიანები ნენ-ნელა გადადის მუხნარ-რცხილნარებში. ასევე კლასიკური ეკოტონის ხასიათი გააჩნია 10-15 კმ-იან მონაკვეთს კვერდშიდან ლენტეხამდე, სადაც წიფლნარებთან ერთად მოზაიკურად ვრცელდებიან მუქწიწვიანები; მდ. ხელედულას შუაწელი, სადაც გადასვლა ასევე თანდათანობითია; შკედი-ღობიშურის მიდამოები, სადაც მუქწიწვიანი ტყის ელემენტები თანდათან იცვლება წიფლნარებით.

2000-2004 წლებში ჩატარებული საველე ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევების შედეგად შედგენილ იქნა რეგიონის დეტალური ლანდშაფტური რუკები, რომლებიც შეიქმნა, როგორც ციფრული ვერსია პროგრამა Map info –ში. აქ დიფერენცირებულ იქნა ბუნებრივ ტერიტორიული კომპლექსების მცირე რანგობრივი ერთეულები, სულ 14 000 –

მდე ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსი, რომლებიც საბოლოოდ გაერთიანებულ იქნა 136 ლანდშაფტის სახეში.

ქვემოთ მოცემულ ქვეთავში მოცემულია მათი გეოინფორმაციული ანალიზის შედეგები, რომელიც ჩატარებულ იქნა ჩვენს მიერ.

### 3.3 საკვლევი რეგიონის ძირითადი ლანდშაფტები

საკვლევი რეგიონში გავრცელებულია ლანდშაფტების 4. ტიპი, 6 ქვეტიპი და 12 გვარი

საკვლევი რეგიონის ქვედა ნაწილში წარმოდგენილია მთის ზომიერად თბილი ჰუმიდური ლანდშაფტები. (Беруцашвили, 1979,1980,1995)

**63 – დაბალი მთის, ზომიერად თბილი ჰუმიდური, კარსტული, შერეული მუხნარი, რცხილნარ-მუხნანი, წიფლნარი და კოლხური პოლიდომინანტური ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით.**

- წარმოდგენილია ძირითადად ცაგერის ქვაბულიდან აღმოსავლეთით და სამხრეთით ძირითადად, ასევე, რაჭის ქვაბულის დასავლეთ ნაწილში. მდ. ჯონოულას ხეობაში, ცაგერის, გვესოს, ჩხუტელის და ორბელის შემოგარენში, შარეულას ხეობაში, ცაგერა ტვიში-ზოგიშის მიდამოებში, ლაჯანურას ქვემოწელში, გვირიშის და ლახეფას ხეობებში, საელიოს ქედის ჩრდ. ფერდობზე, ასევე ხიდიკარის ვიწრობის მონაკვეთში

- ჰიფსომეტრიულად ვრცელდება – ზ. დ. საშუალოდ 400-800 მ, ჯამური რაღიაცია 120-130 კკალ/სმ<sup>2</sup>, ალბედო 30-40%, იანვრის ტემპერატურა 0-1<sup>0</sup>, ივლისის +20+22<sup>0</sup>, ნალექების რაოდენობა 1000-1500 მმ, თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი – 100-150, საშუალო წლიური ჩამონადენი – 750-1000 მმ.

- ხასიათდება აქტიური გეოლინამიური პროცესებით (ეროზიით), რაც ადამიანის სამეურნეო საქმიანობითაა განპირობებული. ასევე ახასიათებს კლდეზვავები და ქვათაცვენები, რაც ადვილად შლად სუბსტრატთან არის დაკავშირებული. ხასიათდება ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით. ხეობების ძირში ჭარბობს კოლხური პოლიდომინანტური ტყეები და მურყნარები, მაშინ როცა სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობები უმეტესწილად მუხნარი, მუხნარ-რცხილნარი და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყით არის დაფარული.

**64. მთის ქვაბულების და ქვედამთის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური, შერეული მუხნარებით, მუხნარ-რცხილნარი და წიფლნარი ტყეებით.**

ეს ლანდშაფტები გავრცელებულია საკვლევი რეგიონის ქვემო ნაწილში ზ.დ 1000-1300 მ-მდე და მოიცავს კუპრის ქედის სამხრეთ ფერდობს. მდ. სონტარულას, მდ. ჭალულას ხეობებს. ასევე მდინარეების: ბარულას, მურეიხანას, ჭემორას და ხეორის ხეობებს. ჯეჯორას ორივე ფერდობს, მდ. რიონის ხეობაში ადის სოფ. უწერამდე, ასევე ვიწრო ზოლად ვრცელდება მდ. საკაურას, მდ. გომრულას, მდ. დარულას და მდ. ქვედრულას ხეობებში. ასევე შარეულადან ხიდიკარის ვიწრობამდე, რიონის მარცხენა ფერდობზე, კრიხულას ქვემო და შუაწელში, საელიოს ქედის სამხრეთ ფერდობზე, ასკის, დეიარას, ჩორჯოსწყლის, ლუხუნის ქვემოწელში. მოიცავს ლეჩხუმის ქვაბულის მნიშვნელოვან ნაწილს, ცხენისწყალი-ლაჯანურის წყალთაშუეთს და გადადის ჯონოულას ხეობაში ჩქუმი-წიფერჩის მონაკვეთში.

ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია დაბალი განედური და სუბგანედური მიმართულების სერები, რაც განპირობებულია მისი ლითოლოგიით, და გეომორფოლოგიური პროცესებით. რიონის მარჯვენა ფერდობი (სონტარულა-ჭალულას აუხები) აგებულია ქვიშაქვებითა და თიხა-ფიქლებით (სორის წყება). დამახასიათებელია საშუალოდ დახრილი ფერდობები, რელიეფის ტიპი ეროზიულ-დენუდაციური და ეროზიულ-აკუმულაციურია. რიონის მარცხენა ფერდობებისათვის დამახასიათებელია მცირედ დახრილი ტალღოვანი რელიეფი რომელიც სხვადასხვა ასაკის თიხებითა და ქვიშაქვებითაა აგებული. რელიეფის ტიპი ეროზიულ-აკუმულაციურია. მდ. ბარულას, მდ. მურეიხანას, მდ. ჭემორას, მდ. ხეორის, მდ. კომანდლულას და მდ. ბორჯანულის ხეობებში განვითარებულია აქტიური გეოლინამიური კერძოდ კი გრავიგენული

პროცესები. ეს დაკავშირებულია კირქეული ქანების ქვიშაქვებით და თიხა-ფიქლებით შეცვლასთან. რაც იწვევს ზედა ფენების წყლით გაჯერებას და მეწყრების განვითარებას, ამიტომ 64 -ე ლანდშაფტებში, რიონისა და ჯეჯორის მარცხენა ფერდობზე განვითარებულია აქტიური მეწყრები სოფ. ბარიდან სოფ. ცხმორამდე და ჩორდამდე. მეწყრული სხეულის მიერ ხშირად ხდება მდინარის ხეობის გადაკეტვა, რაც გაზაფხულზე თოვლის დნობის და ზაფხულში წვიმების პერიოდში იწვევს წყლის ჭარბი მასის მიერ მის გარღვევას და ღვარცოფული ნაკადების განვითარებას. ამიტომ მდ. ჭეშორას, მდ. მურეხანას, მდ. ხეორის, მდ. სეურას და კომანდლულას შესართავებში წარმოდგენილი მძლავრი გამოზიდვის კონუსები სწორედ ღვარცოფების მიერ მოტანილი მასალით არის აგებული. მსგავსი ღვარცოფული მოვლენები ვითარდება ასევე ასკის, ღვიარას, თარიკონის, გუნურის და სხვათა ხეობებში.

მდ. საკაურას ქვემო წელი, მდ. რიონის ორივე ფერდობი სოფ. უწერამდე, მდ. დარულას და მდ. ჯეჯორას მარჯვენა ფერდობი წარმოდგენილია ციცაბო ზედაპირით, სადაც ძირითად ამგებელ ქანებს ბაიოსური პორფირიტები წარმოადგენს. რელიეფის ძირითადი ტიპი ეროზიულ-დენუდაციურია, აქტიური გეოდინამიური პროცესები წარმოდგენილია მდ. რიონის მარჯვენა ფერდობზე სოფ. ნიგავზები-ნაკიეთი-უწერას მიდამოებში, სადაც პატარა მდინარეების ხეობები აქტიური ღვარცოფების კერებს წარმოადგენენ და სერიოზულ საფრთხეს უქმნიან აქ მდებარე სოფლებს.

კლიმატი 64 -ე ლანდშაფტების ტერიტორიაზე სუბტროპიკულიდან ზომიერად თბილისკენ გარდამავალ ხასიათს ატარებს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა  $4^0$  დან  $-1^0$  მერყეობს, ივლისისა კი  $20-21^0$  ია, ნალექების რაოდენობა 950 დან 1300 მმ-მდე მერყეობს. ნალექების მაქსიმუმი მაის-ივნისში აღინიშნება, თუმცა თვეების მიხედვით ნალექების მკვეთრად გამოხატული მინიმუმი და მაქსიმუმი არ აღინიშნება. ნიადაგი ძირითადად ტყის ყომრალი, მდინარე სონტარულას ხეობაში ზოგან ყვითელ-ყომრალი საშუალო სისქის ნიადაგებია განვითარებული. მდინარეთა ხეობებში, ტერასებზე წარმოდგენილია ალუვიური ძლიერ ხირხატანი, ჰუმუსით მდიდარი ნიადაგებით.

მცენარეული ფორმაცია ძირითადად მუხნარებით, რცხილნარ-მუხნარებით, რცხილნარებითა და წიფლნარებით არის წარმოდგენილი. საკმაოდ ვრცელ ფართობზე ფრაგმენტალურად ვრცელდება ფიჭვნარი ტყეები რომლებიც მეორადი წარმოშობისაა, წაბლნარ-წიფლნარები (იშვიათად), მდინარეთა ჭალებში და ნამეწყრალ ადგილებში წარმოდგენილია ჰიგროფილური მცენარეულობა თხმელებითა და ტირიფებით. მცენარეული ფორმაციების ტიპები აქ უმეტესად ტრივიალური გავრცელებით ხასიათდება. ჩრდილო ფერდობზე წარმოდგენილია რცხილნარ-წიფლნარი ტყეები იელით (Carpinato-Fageta Azaleosa), რცხილნარ-წიფლნარი ბაძკით (Carpinato-Fageta Ilicosa), წიფლნარი ნაირბალახოვნებით, ნეკერჩხლისა და თამელის მონაწილეობით, წიფლნარ-რცხილნარ-მუხნარი თხილითა და მოლოზანათი და სხვა. სამხერთი ფერდობები ძირითადად მუხნარებით, რცხილნარ-მუხნარი და მუხნარ-ფიჭვნარი ტყეებითაა წარმოდგენილი. აქ ძირითადად წარმოდგენილია მუხნარი ნაირბალახეულით, მუხნარ-ფიჭვნარი იელით (Quercato-pinato Azaleosa), კუნელისა და ნეკერჩხლის მონაწილეობით და სხვა. 64 ლანდშაფტებში ძირითადად გვხვდება ვერტიკალური სტრუქტურის შემდეგი ტიპები: Q4v, Q4ii, FQ5v, FQ5w და სხვა.

### **70. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარი ტყეებითა და მარადმწვანე ქვეტყით.**

70 ლანდშაფტებს საკვლევო რეგიონში წყვეტილი გავრცელება ახასიათებს, მდ. რიონის მარჯვენა ნაპირზე 70 ლანდშაფტები გავრცელებულია ლეჩხუმის, ქვაციხის და კუპრას ქედებზე, დაახლოებით ზღვის დონიდან 1100-1800 მ-მდე, მდ. საკაურას ხეობის შუა წელში, შოდა-კედელას როგორც სამხრეთ, ისე ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე, მდ. რიონის მარცხენა ფერდობზე 70 ლანდშაფტები გავრცელებულია მდ. შარეულადან ონის რაიონის აღმოსავლეთ საზღვრამდე წყვეტილი სახით. მდ. დარულას და მდ. გომრულას მარჯვენა ფერდობებზე, მდ. ქვედრულას ხეობაში. რიცეულის, ლუხუნის, ასკის, ლაჯანურა-თარიკონის ლახეფას, ჯონოულას, ხოფრულას, დევაშის, ხელედულას ხეობებში, ასევე ცხენისწყლის ხეობაში, სვანეთის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე მდ. ყორულდაშამდე. ასევე მის აღმოსავლეთითაც, სადაც არყნარ-წიფლნარების სახით ვრცელდება.

ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მოკლე მერიდიანული და სუბმერიდიანული მიმართულების სერები, მდინარეთა ხეობებში ეროზიულ-დენუდაციური, ხოლო შედარებით მოსწორებულ ადგილებში და მდინარეთა ჭალებში ეროზიულ-

აკუმულაციური რელიეფი. 70 ლანდშაფტებს ახასიათებს რთული ლითოლოგიური აგებულება. აგებულია როგორც ბაიოსური პორფირიტული წყებებით, ისე შუა იურული დანავექი ფიქლებით, ფლიშური წყებებით და ქვიშაქვებით, ზოგან თიხებით. აქტიური გეოდინამიური პროცესები 70 ლანდშაფტებში ნაკლებადაა წარმოდგენილი, გამონაკლისია მდ. რიონის და მდ. ჯეჯორას მარცხენა ფერდობი, სადაც ყალიბდება აქტიური მეწყრების კერა. ასევე ლეჩხუმის და შოღა კედელას ფერდობები, სადაც ადგილი აქვს ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებას. სელური ნაკადების ფორმირება განსაკუთრების ხშირია ცხენისწყლის მარჯვენა ფერდობზე (აღსანიშნავია ბაბილის მონაკვეთი), სვანეთის ქედის სამხრეთ კალთებზე, ასევე ლაჯანურა-თარიკონი-გუნურის მონაკვეთში.

კლიმატი 70 ლანდშაფტებში ზომიერად თბილია, იანვრის  $t^{\circ} -1.7$  ია ივლისის  $t^{\circ} 19.3$  -ია, საშუალო წლიური  $9.0^{\circ}$  -ია, ნალექების რაოდენობა 1100 დან 1200 მმ-მდე მერყეობს. ნალექების წლიური განაწილება თითქმის თანაბარია, მაქსიმუმი შეინიშნება მაის-ივნისში.

ნიადაგები 70 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია ძირითადად ტყის ყომრალი ნიადაგების სახით. ნიადაგი ციცაბო ფერდობებზე მცირე და საშუალო სიმძლავრისაა, ასეთივე სიმძლავრის ძლიერ ხირხატიანი ნიადაგებია წარმოდგენილი მდინარეთა ხეობებში.

მცენარეული საფარი 70 ლანდშაფტებში ძირითადად წიფლნარი ტყეებითაა წარმოდგენილი, წიფელი (*Fagus orientalis*) აქ ძირითადი ედიფიკატორის როლში გვევლინება. მასთან ერთად ტყეში შერეულია სხვა ჯიშები, რომლებიც სუფთა კორომების სახით ტყეებს არ ქმნიან და ვრცელდებიან ეკოლოგიური პირობების შესაბამისად. ქვედა ნაწილში წიფელს ერევა რცხილა, სამხრეთ ფერდობებზე მუხაც, ნეკერჩხალი (*Acer platanoidis*), თელა, ცაცხვი, თამელი, იფანი, კარგად განათებულ ადგილებში (ძირითადად ყოფილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ადგილას) ვერხვი. ასევე აზონალური გავრცელება ახასიათებს ფიჭვს და გვხვდება გაჩხილი წიფლნარი ტყის ადგილას. მდინარეთა ჭალებისათვის დამახასიათებელია თხმელნარი ტყე მკვდარი საფარით და კარგად განვითარებული ბალახოვანი იარუსით.

წიფლნარი ტყე 70 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია ძირითადად მარადმწვანე ქვეტყით, მაგ: წიფლნარი წყავით (*Fageta laurocerasosa*), წიფლნარი ბაბგით (*Fageta ilicosa*), წიფლნარი სუროთი (*Fageta hederosa*). წიფლნარები ზოგჯერ ფოთოლცვენია ქვეტყითაა წარმოდგენილი, მაგ: წიფლნარები იელით (*Fageta azaleosa*) წიფლნარები მოცვით (*Fageta magnavacciniosa*), წიფლნარები ნაირბალახოვნებით, წიფლნარები გვიმრებით (*Fageta filicosa*), წიფლნარები მკვდარი საფარით (*Fageta nuda*), წიფლნარები მაყვლით (*Fageta rubosa*), ბუჩქნარებიდან ქვედა იარუსში წარმოდგენილია თხილი (*Corylus avellana*), ძმერხლი (*Ruscus hipophilium*), ძახველი, მაჯადვერი, ხეტრელი, ჭანჭყატა, შინდი, შინდანწლა, ასკილი, ზდმარტლი და სხვა. მდ. რიცეულას, ლუხუნის, ასკის, ლაჯანურის, ჯონოულას, ხოფრულას, ხელედულას და ლასკადურას ქვედა წელში. 70 ლანდშაფტებში მცენარეული საფარი წაბლნარ-წიფლნარებით არის წარმოდგენილი, რომელთაც უმეტესად მარადმწვანე ქვეტყე ახასიათებთ.

სამხრეთი ექსპოზიციებისთვის მდ. ცხენისწყლის ზემო ნაწილში დამახასიათებელია მუხნარ-წიფლნარები, ზედა ნაწილში არყნარ-წიფლნარები, ზოგან ქართული მუხით რაც შედარებით კონტინენტურ კლიმატთან არის დაკავშირებული.

#### **71. საშუალო მთის კარსტული, წიფლნარი ტყითა და მარადმწვანე ქვეტყით.**

71 ლანდშაფტები გავრცელებულია რაჭის ქედის ჩრდილო ფერდობზე ნაქერალას მიდამოებში, მცირე ფრაგმენტის სახით. კვეშვეის უღელტეხილის აღმოსავლეთით, მდ. ბარულას ხეობის ზემო წელში და სოფელ მთისკალთის მიდამოებში. აქედან მ. ხიხათის მახლობლად ვიწრო ზოლის სახით მიემართება აღმოსავლეთისაკენ და სოფ. შქმერთან ისევ ფართო გავრცელების არეალს ქმნის, მოიცავს რა არა მარტო რაჭის ქედის ჩრდილო, არამედ სამხრეთ ფერდობებსაც, მდ. მელეშურისა და ჯრუჭულას სათავეებს. ასევე მდ. შარეულას ხეობაში, ხვამლის და ასხის მასივების ძირში და ჯონოულას ხეობაში. ასევე ორბელი-ლაილაშის მიდამოებში.

71 ლანდშაფტებს ახასიათებს მცირედ დანაწევრებული რელიეფი სუბგანედურ-სუბმერიდიანული სერები, უწყლო ხეობები, კარსტული ძაბრები, პოლიები. საერთოდ

ლითოლოგია დიდ როლს თამაშობს ამ ლანდშაფტების ფორმირებაზე და ფუნქციონირებაზე.

გეოლოგიური საფუძველი აგებულია იურული და ცარცული კირქვებით, რაც განაპირობებს კარსტულ პროცესებს რადგან კირქვა ადვილად შლად ქანებს განეკუთვნება. ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია კლდოვანი გაშიშვლებები, ვიწრობები, კანიონისებრი ხეობები და სხვა. ამის გამო ხშირად ადგილი აქვს ქვათაცვენებს.

კლიმატი 71 ლანდშაფტებისათვის წინა ლანდშაფტების მსგავსია, ოდნავ უფრო ცივი ზამთრით და მშრალი ზაფხულით. იანვრის საშუალო ტემპერატურა - 4.8<sup>0</sup> -ია, ივლისისა - 17.6<sup>0</sup>, წლიური საშუალო 6.7<sup>0</sup>. ნალექების წლიური რაოდენობა 1000-დან 1250 მმ-მდე მერყეობს, მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაისში, მინიმალური-იანვარში.

ნიადაგის ტიპი აქაც ტყის ყომრალია, კირქვულ სუბსტრატზე ჩამოყალიბებულია ყომრალი-კარბონატული ნიადაგი, უმეტესად საშუალო და დიდი სიმძლავრის, კარგად გამოსატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით, კარბონატების დიდი შემცველობით, რაც გარკვეულ გავლენას ახდენს მცენარეული ფორმაციების ჩამოყალიბებაში.

მცენარეული ფორმაცია აქაც მსგავსად 70 ლანდშაფტებისა წარმოდგენილია მარადმწვანე ქვეტყიანი წიფლნარებით, წიფელი აქ ძირითადი ედიფიკატორია რომელთა ერთად ტყეში შერეულია სხვადასხვა ჯიშები: ნეკერჩხალი (*Acer platanoidis*), თამელი, თელა (*Ulmus eliptica*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), უხანი, ქართული თხილი (*Corylus iberica*), ნამეწყრალ ადგილებში ახალგაზრდა თხმელნარები, რომელთა ასაკი 20-30 წელია. წიფლნარი ტყე სხვადასხვა სინუზიის სახით არის წარმოდგენილი მაგ: წიფლნარი სუროთი, წიფლნარი ბაძგით, წიფლნარი ძმერხლით, ძლიერ დაჩრდილულ ადგილებში წიფლის ქვედა იარუსში ხშირად იზრდება უთხოვარი (*Taxus bacata*) რაც დაკავშირებულია ნოტიო ფერდობებთან და ჰუმუსით მდიდარ ნიადაგებთან.

**125. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით, ალაგ-ალაგ მარადმწვანე ქვეტყით.**

125 ლანდშაფტები გავრცელებულია მდ. საკაურას შუა წელში, ქვაციხის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე. შოდა-კედელას სამხრეთ ფერდობზე, სოფ. საკაო-ბორცოს მიდამოებში, მდ. რიონის ხეობაში სოფ. ნიგავხები-უწერას ზემოთ, სადაც რიონის ხეობა მაქსიმალურად ვიწროვდება. მდ. რიონის ხეობაში 125 ლანდშაფტები აღწევს სოფ. ჭიორამდე სადაც მათი გავრცელების არეალი თანდათან წყდება, აქ არ შეგვხვებით მუქწიწვიანი ტყეების გავრცელების არეალის შეზღუდვის მიზეზებს, ეს საკითხი უფრო დეტალურად იქნება განხილული შემდეგ თავში. აღმოსავლეთით 125 ლანდშაფტები ფართო გავრცელებით ხასიათდება მდ. ნოწარულის და მდ. ჭანჭახის ხეობაში, მდ. ბოყოსწყლის, მდ. ბუბის, მდ. ჩხოტურის ხეობებში ზ. დ. 1800-1900 მ-მდე. შოდა კედელას ქედის სამხრეთით 125 ლანდშაფტები წარმოდგენილია მდ.გომრულას, მდ. დარულას, მდ. ქვედრულას ხეობებში. მდ. ჯეჯორას მარცხენა ფერდობზე 125 ლანდშაფტები გვხვდება სოფ. პიპილეთის აღმოსავლეთით მდ. ბორჯანულის ხეობაში. ასევე მდ. ჯეჯორას ხეობაში სოფ. ქვედრულას აღმოსავლეთით, სადაც ჯეჯორა ვიწრო, დრმა ხეობაში მიედინება. მდ. ვატრას, მდ. ჩორდულას, მდ. ჭილორისდელის ხეობებში და რაჭის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობებზე ლესორას მიდამოებში. ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ ფერდობზე ეს ლანდშაფტები მაქსიმალურად ვრცელდება მდ. რიცეულის და მისი შენაკადების ხეობაში, სასვანოს და კეხიტეხილას ქედებზე, ლუხუნის ხეობის ზემო წელში. ასევე ვრცელდება ლეჩხუმის ქედის ჩრდ. ფერდობზე ლენტეხი-ჭველიერის მონაკვეთში. ლეჩხუმის ქედის ჩრდ. ფერდობზე მისი გავრცელების მაქსიმუმს სასაში-ხერიას მონაკვეთი წარმოადგენს, ცხენისწყლის ზემო წელში 125 ლანდშაფტები რამოდენიმე ადგილას წყდება და ისევ ვრცელდება, რაც გამოწვეულია ოროკლიმატური ერთეულებით. მათი გავრცელების ზედა ზღვარი ცხენისწყლის ხეობაში ლაფურის და ცანას მონაკვეთი წარმოადგენს და ზ.დ. 2200-2300 მ-მდე აღწევს ცალკეულ შემთხვევებში. ასევე მაქსიმალური გავრცელებით ხასიათდება ახალჭალას, დევაშის და ხელედულას ხეობაში ასევე სკილირის და ლასკადურას ხეობებში, აქ დამახასიათებელია კოლხურქვეტყიანი მუქწიწვიანები.

125 ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია საშუალო სიმაღლის მერიდიანული და სუბმერიდიანული ქედები, რომლებიც ხშირად ოროკლიმატურ ბარიერების როლს ასრულებენ.

125 ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი ადგილ-ადგილ, მდინარეულ ტერასებზე და ჭალებში (ჭანჭახის, ნოწარულის, ქვედრულის)



რელიეფის ტიპი ეროზიულ-აკუმულაციურია. ფერდობების დახრილობა ხშირად ძალიან დიდია, მაგალითად მდ. რიონის ხეობა უწერას მიდამოებში, მდ. ბოყოსწყლის, მდ. ჭანჭახის, მდ. ბუბის, მდ. დღვიორას, მდ. ჩხოტურის მდ. ღარულას ხეობებში, რასაც ხშირად მოსდევს უკუსვლითი ეროზიის და გრავიგენული პროცესების განვითარება. ასეთ ღვარცოფსაშიშ კერებს წარმოადგენს მდ. რიონის მარჯვენა ფერდობზე მდებარე მცირე ხეების აუზები, სადაც ღვარცოფების ბაზისს შოდა კედელას ზედა ნაწილი წარმოადგენს. აქ მიმდინარეობს ინტენსიური ფიზიკური გამოფიტვა ისეთი ადვილადშლადი ქანებისა, როგორცაა ფლიში და თიხები. შხილორსა და ვაჟანურს გარდა ღვარცოფული აუზები 125 ლანდშაფტებში დაკავშირებულია შოდა-კედელას ჩრდილო ფერდობზე მდებარე მდ. დღვიორას და მდ. ცურისწყალის ხეობებთან, სადაც ზემო ნაწილში ფერდობის დიდი დახრილობის გამო ინტენსიურ უკუსვლით ეროზიის განვითარებას აქვს ადგილი. ამას ემატება გრავიგენული ნაკადები – ქვათაცვენები, რომლებიც ფხვიერი მასალის სახით გროვდება მდინარეთა ვიწრო ხეობების ფსკერზე, ამის გამო თავსხმა წვიმების დროს სელური ნაკადების მოვარდნას აქვს ადგილი. მსგავსი მდგომარეობაა რიცეულის, დევაშის, სკილირის, ხელედულას და ლასკადურას ხეობებში ასევე ცხენისწყლის ზემო წელში.

კლიმატი 125 ლანდშაფტებში ზომიერად გრილია, უცივესი თვის (იანვარი) საშუალო ტემპერატურა – 4.6<sup>0</sup> –ია, უთბილესი თვის ( ივლისი) - 15,9, საშუალო წლიური 5.9. ნალექების წლიური განაწილება თითქმის თანაბარია, მაქსიმუმი მოდის მაის-ივნისში. 5 თვის განმავლობაში (ნოემბერი-მარტი) ნალექები ძირითადად თოვლის სახით მოდის. ნალექების რაოდენობა 1100-დან 1500 მმ მდე მერყეობს, მაქსიმალური რაოდენობა მოდის სოფ. უწერასთან 1500 მმ. რაც დაკავშირებულია რიონის ხეობის მაქსიმალურ შევიწროვებასთან და ტენიანი ჰაერის მასების კონვერგენციასთან, გლოლაში ნალექების რაოდენობა 1352 მმ – ია, შოვში – 1172მმ, რაც იმას ნიშნავს, რომ ჭანჭახის ხეობის მიმართულებით ნალექების რაოდენობა თანდათან კლებულობს. ზაფხულის სტექსების დროს ამ ლანდშაფტებში არ დაიკვირვება ისეთი მაღალი ტემპერატურები, რომის დროსაც ფიტომასა წყვეტს პროდუცირებას, ამის გამო საკვლევი რეგიონის მთელ ტერიტორიაზე ყველაზე მეტი ფიტომასა სწორედ 125 ლანდშაფტებშია.

125 ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია გაწვრებული ტყის ყომრალი ნიადაგები, ციცაბო ფერდობებზე განვითარებულია საშუალო და მცირე სისქის ძლიერ ხირხატიანი ნიადაგები კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით. საინტერესოა ის ფაქტი, რომ მძლავრი მცენარეული იარუსის ქვეშ განვითარებულია საშუალო და მცირე სისქის ნიადაგები.

მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ნაძვნარი, წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი და წიფლნარ-სოჭნარი ტყეებით, აქ ედიფიკატორად გვევლინება კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*) წიფელი ძირითადად მეორე ადგილზე დგას ნაძვთან და სოჭთან ერთად. ტყეში ასევე ცალკეული სახით მონაწილეობენ ნეკერჩხალი (*Acer platanoidis*) და თელა (*Ulmus eliptica*). მდინარეთა ჭალებში გავრცელებულია თხმელნარი ტყეები.

წიფლნარ-სოჭნარები 125 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია სხვადასხვა სახით. მაგ: წიფლნარ-სოჭნარი ბადგით (*Fageta-Abieto illicosa*), წიფლნარ-სოჭნარები მკვდარი საფარით (*Fageta-Abieto nuda*), წიფლნარ-სოჭნარი გვიმრიანებით (*Fageta Abieto filicosa*), წიფლარ-სოჭნარი ხავსებით, წიფლნარ-სოჭნარები ნაირბალახოვნებით და სხვ. ნაძვნარ-სოჭნარები მკვდარი საფარით (*Piceeta-Abieto nuda*) ნაძვნარ-სოჭნარი დაბალბალახოვნებით, ნაძვნარ-სოჭნარი ხავსებით და სხვ. ქვეტყე 125 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია როგორც მარადმწვანე სახეობებით - ბადგით, წყავით, ისე სხვა სახეობებით - მოცვით და მაყვალით (*Rubus caucasicus*). ფიჭვნარი ტყეები ცალკეული უბნების სახითაა წარმოდგენილი წიფელთან, ნეკერჩხალთან, თელასთან, ივანთან, ჰართვისის მუხასთან ერთად. ცხენისწყლის ზემოწელისათვის დამახასიათებელია არყნარ-ნაძვნარები, რომლებიც საკმაოდ ფართო ზოლს იკავებენ 1600 დან 2100-2200 მ-მდე.

ბალახეული იარუსი 125 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია მარცვლოვნებითადა პარკოსნებით, რომელთა შორის ნიშანდობლივია ტყის ჩიტისთვალა (*Asperula odorata*), ქრისტესბჭკელა (*Sanicula europaea*), თივაქასრა (*Poa nemoralis*) და სხვა.

125 ლანდშაფტები ხასიათდება მძლავრი ვერტიკალური სტრუქტურის განვითარებით, საკვლევი რეგიონში ძირითადად გავრცელებულია შემდეგი ტიპის ვერტიკალური

სტრუქტურები: TF5w -16-32 მეტი სიმაღლის წიფლნარ-მუწვიწვიანი ტყეები კოლხური მარადმწვანე ქვეტყით. T6n 32 მეტრზე მეტი სიმაღლის ნაძვნარ-სოჭნარი ტყეები მკვდარი საფრით. T5m 16-32 მ-ის სიმაღლის მუქწიწვიანი ტყეები ხავსებით. TF5n 16-32 მ-ის სიმაღლის წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეები მკვდარი საფრით და სხვა.

ზოგან კარგად შენახულ და ხელუხლებელ მუქწიწვიან ტყეებში, ხეების სიმაღლე 45 მეტრს აღემატება, რასაც დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს.

**126. – საშუალო მთის კარსტული, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით, ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით.**

გვხვდება ცაგერის რაიონის დასავლეთ ნაწილში - ეგრისის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობებზე, მდ. ჯონოულას ხეობაში, ხვამლის კირქვული მასივის თხემურ ნაწილში, მდ. შარეულას ხეობაში, შაორის ქვაბულში, ნაქერალას ქედზე და რაჭის ქედზე კვეშლევის გადასასვლელამდე.

- ჰიფსომეტრია – ზ.დ. საშუალოდ 1200-1700 მ. (შარეულას და ჯონოულას ხეობებში 500-600 მ-მდე ჩამოდის) ჯამური რადიაცია 130-140 კკალ/სმ<sup>2</sup>, ალბედო 35-45%, იანვრის ტემპერატურა -3-5, ივლისის +16+18, ნალექების რაოდენობა 2000-2500 მმ, თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი – 150-200, საშუალო წლიური ჩამონადენი – 1250-1500 მმ. ხასიათდება ციცაბო და ნაზი რელიეფის მონაცვლეობით, კარსტული ფორმებით; – ძაბრებით, უვალებით, პოლიეფით, კლდოვანი გაშიშვლებებით და ქარაფებით. რიგ ადგილებში მიმდინარეობს კლდეზვავები და ქვათაცვენები. ასევე კარსტული პროცესები დამახასიათებელია ნეშომპალა კარბონატული ნიადაგები მუქწიწვიანი ტყისთვის უმეტესად კოლხურქვეტყიანი ტიპია დამახასიათებელი, არცთუ იშვიათად კოლხური ბზით.

**129 ლანდშაფტები კლასიფიცირებულია როგორც ზედა მთის ეროზიულ-დენუდაციური, ზოგან პალეოგლაციალური, არყნარი და ფიჭვნარი ტყეებით ადგილ-ადგილ პონტური მუხით.**

ეს ლანდშაფტები გავრცელებულია ზ.დ. 1600-2200 – 2300 მ-ზე და მოიცავს შემდეგ ტერიტორიებს: მდ. რიონის ზემო წელს სოფ. ბრილის ზემოთ. მდ. ზოფხიტურას ხეობას, აქედან წყვეტილი სახით ვრცელდება აღმოსავლეთით და მოიცავს მდ. ჩვეშურას ხეობის დიდ ნაწილს, მდ. ნოწარულის ხეობის ზემო წელს, მდ. ჭანჭახის, მდ. ბუბის, მდ. ბოყოსწყლის, მდ. ჩხოტურის ზემო წელს. ასევე ვრცელდება შოლა-კედელას ყველა ექსპოზიციის ფერდობზე და რაჭის ქედის ფერდობებზე ხიხათის, შქმერი-ფოცხვრების და ლესორის მონაკვეთში. ლეჩხუმის ქედის ყველა ექსპოზიციის ფერდობზე, ეგრისისა და სვანეთის ქედებზე, ასევე ასხის მასივზე.

129 ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი და სახეცვლილი ტროგული და საერთოდ მყინვარული წარმოშობის ხეობები, ასევე საშუალო და ციცაბო მთის ფერდობები. მდინარეთა ხეობებისათვის დამახასიათებელია პალეოგლაციალური რელიეფი, მათაა ფერდობებზე და იქ სადაც მორენების კვალი არ შეიმჩნევა, განვითარებულია ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი.

კლიმატი. 129 ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ცივი ზამთრით და გრილი ზაფხულით. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -5 - 7<sup>0</sup> ივლისის 12-14<sup>0</sup> წლიური ნალექების რაოდენობა დაახლოებით 1100-1200 მმ-ია ნალექები ზამთრის პერიოდში ძირითადად თოვლის სახით მოდის. ნალექების მაქსიმუმი მოდის მაის-ივნისში, მკაფიოდ გამოხატული ნალექების რყევა არ შეიმჩნევა.

ნიადაგებიდან 129 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია მთა-ტყე-მდელოს მდელოს ტიპური ნიადაგები, საშუალო და დიდი სისქის, მცირედ ხირხატიანი, მძლავრი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით.

მცენარეული საფარი 129 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია არყნარი ტყეებით, რომელთა ერთადაც საკმაოდ დიდ ფართობს იკავებს, განსაკუთრებით კლდოვან, მშრალ. ციცაბო ფერდობებზე, ფიჭვნარი ტყეები წარმოდგენილი კოხის ფიჭვით (*Pinus kochiana*) არყი 129 ლანდშაფტებში ლიტვინოვის არყითაა წარმოდგენილი (*Betula litvinovii*) რომელთან ერთადაც ტყეში ყოველთვის შერეულია შემდეგი სახეობები: წიფელი, რომელიც ძირითადად ტანდაბალი ფორმით გვხვდება, ჭნავი (*Sorbus caucasigena*) ტირიფი (*Salx caprea*) რომელიც ფრაგმენტალური გავრცელებით ხასიათდება, მაღალმთის ნეკერჩხალი (*Acer trautvatterii*) ქვედა იარუსში ზოგან გვხვდება უზანი (*Viburnum lantana*), ქვეტყე შემდეგი სახეობებითაა წარმოდგენილი: თითქმის ყველგანაა მაღალი მოცვი, ზოგან გვხვდება მავყალი (*Rubus caucasicus*) მოცხარი (*Ribes alpinum*, *R. biebersteinii*)

ასევე შქერიანი (*Rhododendron ponticum*) ზოგან დაბლა ჩამოდის დეკა (*Rhododendron caucasicum*), ზემოთ გვხვდება მაღალმთის მაჯადვერი (*Daphne glomerata*) და სხვა.

ბალახეულობიდან წარმოდგენილია მთის ბალახეულობა და შამბნარი, მათ შორის სკიპალო (*Cephalarea gigantea*), დუცი, დიყი (*Heracleum sosnovski*, *H. asperum*), გვიმრიანები (*Polistriccum lonchitis*), ოქროწვეპლა (*Solidago virga-aurea*), წივანას ზოგიერთი სახეობა (*Festuca montana*, *F. varia*), ნამიკრეფია (*Agrostis capilaris*) და სხვა.

129 ლანდშაფტებს განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიური კუთხით, რადგანაც მდებარეობენ ტყის ზედა სარტყელში. როგორც კარგადაა ცნობილი ზამთარში დიდთოვლობის დროს, თოვლის ზვავეები ტყის ლანდშაფტების ზემოთ მდებარე სარტყელში ყალიბდება, ეს ზვავეები მთელი ძალით სწორედ 129 ლანდშაფტებს ატყდება თავს, გარდა ამისა მაღალმთიან ლანდშაფტებში, სადაც მიმდინარეობს ინტერსიული გამოფიტვა, საწყისი აქვს დვარცოფული აუზების ფორმირებას, ამიტომ ამ 129 ლანდშაფტების დაზიანების შემთხვევაში, ადგილი ექნება საზიანო გეოდინამიკური პროცესების უფრო გააქტიურებას.

**135 ლანდშაფტები** გავრცელებულია უწყვეტ ზოლად მთავარი კავკასიონის შოდა-კედელას, ლენხუმის, ეგრისის და სვანეთის ქედების ყველა ექსპოზიციის ფერდობზე, ზ.დ. 2200-2650 მ-მდე. ძირითადად ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მერიდიანული და სუბმერიდიანული მიმართულების ქედები და მდინარეთა ზემო წელის ტროგული ხეობები, სადაც განვითარებულია პალეოგლაციალური რელიეფი, ფერდობებზე ძირითადად დენუდაციური რელიეფია წარმოდგენილი. ლითოლოგია ამ ლანდშაფტებისათვის საკმაოდ რთულია, მთავარი კავკასიონის სამხრეთი ფერდობი აგებულია ძირითადად კრისტალური ქანებით, გრანიტებით, გნეისებითა და დიაბაზებით. შოდა-კედელას, ლენხუმის და ეგრისის ქედის ფერდობები აგებულია ძირითადად იურული ფიქლებით, თიხებით, კარბონატული ფლიშით, არაკარსტვადი კირქვებით და ქვიშაქვებით. რაჭის ქედზე მ. ლებურის მთის და მ. დაღვერილას ფერდობებზე მდებარე ეს ლანდშაფტები აგებულია ბაიოსური პორფირიტებით რომელთაც იშვიათად თიხები და ქვიშაქვები ენაცვლება.

135 ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია აქტიური გეოდინამიური პროცესები. განსაკუთრებით ადვილად შლადი ქანებით აგებული შოდა-კედელას ფერდობებზე სადაც ძლიერი ფიზიკური გამოფიტვის გამო გროვდება დიდი რაოდენობით მასალა, რომელიც თავსებად წვიმების დროს დვარცოფული ხეობებით გადაადგილდება ქვემოთ, სელური ნაკადების სახით. გეოდინამიური პროცესებიდან ამ ლანდშაფტებში განსაკუთრებული ინტენსიობა ახასიათებთ თოვლის ზვავეებს, რომლებიც ვითარდებიან განსაკუთრებით, მოკლე პერიოდში დიდი რაოდენობით თოვლის მოსვლის შემდეგ. თოვლის ზვავეები განსაკუთრებით საშიშია ციცაბო ფერდობებზე სადაც განვითარებულია ე.წ "საზვავე ღარები" რომლებიც ხშირად ტყიან ლანდშაფტებში ჩამოდის და ხე მცენარეულობას მოკლებულია.

კლიმატი ამ ლანდშაფტებში ტიპური მაღალმთისაა ცივი ზამთრითა და გრილი, ხანმოკლე ზაფხულით. იანვრის საშუალო ტემპერატურა  $-11.5^{\circ}$  -ია, ივლისისა  $-10.5^{\circ}$ , საშუალო წლიური  $-0.2^{\circ}$  ნალექების რაოდენობა 1200-1350 მმ-მდე ნალექები ნახევარი წლის განმავლობაში მოდის თოვლის სახით. ნალექების წლიური განაწილება დაახლოებით თანაბარია.

ნიადაგები ხასიათდება ტრივიალური გავრცელებით, ანუ 135 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია ტიპური მთა-მდელოს ნიადაგები რომელიც ხშირად დიდი სისქით ხასიათდება, ჰუმუსით მდიდარი, კარგად გამოხატული ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით.

მცენარეული საფარი წარმოდგენილია მათალმთის სუბალპური მდელოთი და შამბნარით რომელთა შორისაც ცალკეული სახით გვხვდება ტანბრეცილი არყის და ტირიფის ხეები, ფართო გავრცელებით ხასიათდება დეკიანი. აქ სუბალპური მაღალბალახეულობა წარმოდგენილია დიყით, დუციით, სკიპალოთი, ოქროწვეპლათი, თხაწართხალათი და სხვა, მათ გარდა მდელოში გავრცელებულია მთის თივაქასრა, ნამიკრეფია, სათითურა, ნაღველა, ყვავისფრჩხილა, რძიანა, მდინარეთა ხეობებში ვრცელდება

გვიმრიანები (*Polistrychum lonchitis*). და სხვა სახეობები.

**136 ლანდშაფტები**, რომლებიც რაჭის ქედზე, ხიხათა ფოცხვრების ქედებზე და ველვანთა - უკივლეთის კირქვულ მასივზე და ასხის კირქვულ მასივზეა გავრცელებული,

წააგავს 135 ლანდშაფტებს იმ განსხვავებით რომ 136 ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია კარსტული რელიეფი.

კლიმატი 135 ლანდშაფტების მსგავსია, იმ თავისებურებებით, რომ მოსული ნალექების დიდი ნაწილი ჩაიჟონება კარსტულ ძაბრებში და ნაპრალებში ამიტომ ზაფხულის ცხელ თვეებში აქ სიმშრალე უფრო მეტად იგრძნობა ვიდრე 135 ლანდშაფტებში.

ნიადაგი 136 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია მთა მდელის მუქი ფერის ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგების სახით, რომელიც საშუალო სიმძლავრისაა და მისი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი ნიადაგწარმოქმნელ ქანამდე აღწევს. ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია კარბონატების დიდი შემცველობა და **C** ჰორიზონტში გაღებების ნიშნები.

მცენარეული საფარი აქაც მაღალმთის სუბალპური მდელოებითაა წარმოდგენილი აქა-იქ ტანბრეცილი არყნარის ფრაგმენტებით, რომელთან ერთადაც ცალკეული ტირიფები და ჭნავი გვხვდება, ასევე მაღალმთის ნეკერჩხალი (*Acer trautvetterii*), ბუჩქნარებიდან ერთეული სახით ვრცელდებიან მოცვი (*Vaccinium myrtillus*) და მთის მოცხარი (*Ribes alpinum*). დეკიანები საერთოდ კირქვებზე არ იზრდება, სამაგიეროდ ჩნდება წყავი (*Laurocerasus officinalis*), ღვია (*Juniperus depressa*), და მაღალმთის მაჯადვერი (*Daphne glomerata*)

სუბალპური მარალბალახეულობა წარმოდგენილია მძლავრი 2- 2.5 მ-ის სიმაღლის შამბნარის სახით, რომელთა შორის ძირითადად წარმოდგენილია შემდეგი სახეობები - დივი, დუცი, სკიპალო, ყვავისფრჩხილა (*Coronilla varia*), თხაწართხალა (*Chamamerinium angustifolium*), ასევე კლდისდუმა (*Sedum oppositifolium*) კატაბალახა (*Valeriana colchica*, *V. officinalis*), ნამიკრეფია (*Agrostis capilaris*) ოქროწყებლა (*Solidago virga - aurea*), ნაღველა (*Gentiana sepsemfida*), ასევე ნოტიო, დაჩრდილულ ადგილებში გვხვდება გვიმრიანები (*Polistychum lonchitys*).

136 ლანდშაფტები ეკოლოგიური კუთხით განხილული იქნება შემდეგ თავში.

**144 ლანდშაფტები**, რომელიც კლასიფიცირებულია როგორც მაღალმთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, ალპური მდელოებით, ზოგან დეკიანის მონაწილეობით. გავრცელებულია უწყვეტ ზოლად მთავარი კავკასიონის ქედის სამხრეთ, შოდა-კედელას, ლენხუმის, ქედის ყველა ექსპოზიციის ფერდობზე, ასევე სვანეთის ქედის სამხრ. და ეგრისის ქედის ჩრდ ექსპოზიციის ფერდობებზე, ზ.დ დაახლოებით 2650 მ დან - 3000 მ-მდე ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ციცაბო ფერდობები სადაც განვითარებულია დენუდაციური რელიეფი, ნეკისებურად განლაგებული მორენული სერები და ტროგული ხეობები, რომელიც ხშირად სახეცვლილია სხვადასხვა ეგზოგენური პროცესების მიერ. აქ რელიეფის ტიპი პალეოგლაციალურია ლითოლოგიური საფუძველი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე წარმოდგენილია ძველი კრისტალური ქანებით: გრანიტებით, გნეისებით და დიაბაზებით რომელთა ნაშალი მასალა წარსულში მყინვარების მოქმედების შედეგად უფრო ქვემოთაა ჩამოტანილი. შოდა-კედელას, ლენხუმის და სვანეთის ქედებზე წარმოდგენილია დაახლოებით მსგავსი რელიეფი, განსხვავებით, ლითოლოგიური საფუძველი აგებულია იურული ფიქლებით, კარბონატული ფლიშით, ქვიშაქვებით და არაკარსტვადი კირქვებით.

144 ლანდშაფტებში ადგილი აქვს ისეთი გეოდინამიური პროცესების ფორმირებას, როგორცაა თოვლის ზვავები. თოვლის საფარი აქ დაახლოებით 7 -9 თვეს დევს. ციცაბო ფერდობებზე ერთბაშად დიდი რაოდენობით ნალექების მოსვლისას ხშირად ხდება ზვავების ჩამოწოლა, რაც მის ქვემოთ მდებარე ლანდშაფტებს აზიანებს. კლდეზვავები, ქვათაცვენები და სხვა გრავიგენული პროცესები აქ ჩვეულებრივი მოვლენაა. ზაფხულში ძლიერი ფიზიკური გამოფიტვის შედეგად დაგროვილი მასალა სწორედ გრავიგენული პროცესების წყალობით გადაადილდება ქვემოთ მდებარე ლანდშაფტებში, სადაც კარგ საფუძველს ქმნის ღვარცოფული პროცესების განვითარებისათვის.

კლიმატი 144 ლანდშაფტისათვის მკაცრია, ხანგძლივი, ცივი, თოვლიანი ზამთრით და ხანმოკლე, გრილი ზაფხულით. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -12-14<sup>0</sup> -ია, ივლისისა 5 - 7<sup>0</sup> ნალექების წლიური რაოდენობა დაახლოებით 900 -1100 მმ-ია, რომელიც ძირითადად თოვლის სახით მოდის.

ნიადაგები 144 ლანდშაფტებში წარმოდგენილია მთა-მდელის კორდიან-ტორფიანი ნიადაგი რომელიც მცირე ან იშვიათად საშუალო სიმძლავრისაა.

მცენარეული საფარი წარმოდგენილია დეკიანებით და ალპური ნაირბალახოვნებით, რომლებიც ზაფხულში ძალიან ღამაზ ეწ. „ალპურ ხალიჩებს“ ქმნიან მდინარეთა ხეობებში შეიძლება შეგვხვდეს ჯუჯა ტირიფი და არყი, ბალახეული საფარი ძირითადად შემდეგი სახეობებითაა წარმოდგენილი: ნემსიწვერა (*Geranium robertianum*), დვალურა (*Polygonum carneum*), მარწყვბალახა (*Potentilla recta*), კვლიავი (*Carum caucasicum*), მთის თივაქასრა (*Poa alpina*) და სხვ.

ბალახოვანი იარუსის სიმაღლე 50 სმ-ს არ აღემატება, ამავე სიმაღლისაა დეკიანიც, რომელიც ამ ლანდშაფტებისათვის ტიპურია.

**150 ლანდშაფტები** (მალაღმთის სუბნივალური) გავრცელებულია მტავარი კავკასიონის, შოდა კედელას, ლეჩხუმის, სვანეთისა და ვერისის ქედების თხემებზე, ზ.დ. 2950-3500 მ-ზე. ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ძალიან ციცაბო და კლდოვანი ფერდობები, გეოლოგიური აგებულება: კავკასიონის თხემურ ნაწილში, პალეოზოური კრისტალური ქანები, გნეისები, გრანიტები და დიაბაზები. შოდა-კედელაზე, ლეჩხუმის და სვანეთის ქედებზე იურული ფიქლები, ქვიშაქვები, არაკარსტვალი კირქვები და თიხა-ფიქლები.

კლიმატი ძლიერ მკაცრია, დაბალი ტემპერატურით, იანვრის საშუალო ტემპერატურა -15-17<sup>0</sup> - ია, ივლისისა კი 3-5<sup>0</sup> ნალექების რაოდენობა დახლოებით 500-700 მმ-ია. ნალექები ძირითადად მოდის თოვლის სახით და თითქმის მთელი წლის განმავლობაში რჩება.

ნიადაგი წარმოდგენილია ძალიან სუსტი, მცირე სიმძლავრის პრიმიტიული ნიადაგის სახით, იქ სადაც ხდება ნაშალი მასალის დაგროვება, სადაც ძლიერ იკიდებს ფეხს მცენარეული საფარი. რომელიც სუბნივალური, პეტროფილური ფორმაციების სახითაა წარმოდგენილი, გვხვდება შემდეგი სახეობები: მთის თივაქასრა (*Poa alpina*), ფესვმაგარა (*Sibbaldia parviflora*), მთის მაჩიტა (*Campanula colina*) მელაკულა (*Alopecurus sp.*) და სხვა.

**152 ლანდშაფტები** (გლაციალურ-ნივალურ) ლანდშაფტებს მიეკუთვნება, რომელიც კავკასიონის მთავარ ქედზე მყინვარებითა და მარადი თოვლით არის წარმოდგენილი. მარადი თოვლით და ძალიან დაბალი ტემპერატურით, იანვრის საშუალო ტემპერატურა -17-25<sup>0</sup> ივლისის 0 - -2<sup>0</sup> ნალექები დაახლოებით 500-700 მმ-ია რომელიც ძირითადად თოვლის სახით მოდის.

152 ლანდშაფტები ფაქტიურად მოკლებულია ნიადაგ მცენარეულ საფარს.

კლდეებზე შეიძლება შეგვხვდეს მცირე რაოდენობის ხავსები და ლიქენები. ეს ლანდშაფტები ვრცელდება აილამადან მამისონამდე და მოიცავს აილამას, ზოფხიტოს, ედენას, კირტიშოს, ბოყოს, ბუბის, თბილისას და ჭანჭახის ცნობილ და სხვა მყინვარებს ზ. დ. მათი მასივალური გავრცელების ზღვარი მ. აილამაა 4569.

## თავი IV. საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზი

### 4.1. საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტების შეფასებითი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზი

4.1.1. ქვედა მთის, ზომიერად თბილი ჰუმიდური, კარსტული ლანდშაფტები, შერეული მუხნარი, რცხილნარ-მუხნანი, წიფლნარი და კოლხური პოლიდომინანტური ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით.

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზისთვის შეუძლებელი იყო სრული განხილვა, შეფასება და ანალიზი გვეწარმოებინა შედგენილ ლანდშაფტურ გეოინფორმაციულ სისტემაში გამოყოფილ ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსებისთვის, რადგან მათი რიცხვი 14 000-მდეა, ამიტომ ანალიზის შინაარსეულ მასშტაბად მივიჩნიე, რომ ოპტიმალური იქნებოდა გაგვეერთიანებინა ისინი ლანდშაფტის სახეების ფარგლებში.

ჩვენს მიერ შედგენილ ლანდშაფტურ რუკაზე მოცემულია ლანდშაფტის 136 სახე, ჩემი ჩატარებული შრომა მათ მიხედვით ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ ანალიზს შეეხება, სადაც კვლევა და შეფასება ჩატარებულია თითოეული ზემოთაღნიშნული ერთეულის მიხედვით.

63. ქვედამთის კარსტული, შერეული მუხნარებით, რცხილნარ-მუხნარებით და წიფლნარებით. მარადმწვანე ქვეტყით. საკვლევი რეგიონში წარმოდგენილია 11 სახით.

#### 63.1 ქვედამთის კარსტული, ციცაბო, ძირითადად სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობები, აგებული ცარცული კირქვებით, შერეული მუხნარებით და რცხილნარ-მუხნარებით, ნეშომძალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რიონის მარჯვენა ფერდობებზე, სოფ. ჟოშხადან წესამდე, ვიწრო ზოლად, კვეთს რა ღვიარას, ჩორჯოსწყლის, რიცეულის ხეობებს და კირქვების გავრცელებას უკავშირდება, აღნიშნული ლანდშაფტები 20. 310 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, სადაც 26 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები გამოიყოფა. ჩვენს მიერ წარმოდგენილ დიაგრამებით (იხ. დანართი ნახ. 1, 2) მოცემულია მათი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. რაც გვიჩვენებს, რომ, მის 2.82% - ზე ლანდშაფტები საერთოდ მოკლებულია ნიადაგ მცენარეულ საფარს და კლდოვანი გაშიშვლებებით არის წარმოდგენილი. დომინანტობით ხასიათდება დაბალტანიანი მუხნარები, შერეული ფოთოლმცვენი ქვეტყით, კუნელით, ჭანჭყატი, შინდით და იშვიათი ბალახეულობით. მას ლანდშაფტის საერთო ფართობის 28. 41% უჭირავს. სრულიად გარდაქმნილ და ტრანსფორმირებულ ბტკ-ებს 6.77% უჭირავს, 5.59-ზე ვრცელდება წიფლნარ-რცხილნარები შერეული ქვეტყით, მაკროსტრუქტურებით, რაც დაკავშირებულია უკეთეს განესტეიანებასთან და ტრანსფორმაციის შედარებით მაღალ ხარისხთან.

აღნიშნულ ლანდშაფტებში 12.4 % სრულიად მოკლებულია ტყეებს, მის მდგრადობასთან დაკავშირებით უარყოფით როლს თამაშობს გეოდინამიკური პროცესები, რომელიც უკუსვლით ეროზიასთან, მეწყრებთან და სელურ ნაკადებთან არის დაკავშირებული. ამიტომ ლანდშაფტის ტყით დაფარული ფართობის მნიშვნელოვანი ნაწილი არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება; - 60.1%. (12.20 კმ<sup>2</sup>) ნაწილობრივ მდგრადია 18.6% (3.78 კმ<sup>2</sup>), ხოლო მდგრადია მისი 8.9% (1.81 კმ<sup>2</sup>) ლანდშაფტის 12.4 % უტყეოა (2.51 კმ<sup>2</sup>) და უტყეო ნაწილის რუკა ჩვენს მიერ შედგენილ იქნა, თუმცა ლანდშაფტის უტყეო ნაწილის ფართობების კარტომეტრიული ანალიზი სამომავლოდ მაქვს განსაზღვრული ამ ნაშრომში მისი შედეგები არ შესულა, რაც დაგაგმილია სამომავლოდ.

ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით შესაძლებელია გაკეთდეს რამოდენიმე დასკვნა :

- ეს ლანდშაფტები ხასიათდება სახნავი მიწების მცირე ფონდით, რაც შესაძლებლობას იძლევა სიმინდის, ლობიოს და ბალახეულ-ბოსტნეული კულტურების მოყვანისათვის, თუმცა ეს ვერ იქცევა ამ ლანდშაფტური ერთეულის ეკონომიკური განვითარების გარანტიად.
- საშუალოდ პერსპექტიულია ვენახის ნარგავების გაშენება, რაც გამართლებულია ექსპოზიციური და ედაფური ფაქტორებიდან გამომდინარე კლიმატური

თავისებურება საგულისხმოა, რადგან 800-1200 მ-სი სიმაღლეზე შესაძლებელია მეტ-ნაკლებად ხარისხიანი ყურძნის მოსავლის მიღება და დამოკიდებულია ვაზის ჯიშების სწორ შერჩევაზე.

- ხეხილის ნარგავები შესაძლებელია გაფართოვდეს, კაკლის, თხილის, ვაშლის და სხვა სახის ხეხილის სახით ტყისგან თავისუფალ მდელოებზე.
- მეკარტოფილეობა ვფიქრობთ რომ არაპერსპექტიულია
- მეაბრეშუმეობა განვითარების ხანგძლივ პერსპექტივასთანაა დაკავშირებული და მეხილეობის განვითარების პარალელურად შესაძლებელია შედარებით ხელოვნური, მეურნეობისთვის მნიშვნელოვანი ხეხილის გაშენება. ეს მნიშვნელოვანი იქნება ფერდობების გამაგრების და ეროზიული პროცესების თავიდან აცილების თვალსაზრისით, რადგან ეს ლანდშაფტები უმეტესწილად არამდგრადია გეოლინამიკური პროცესების მიმართ.
- მეფუტკრეობა ამ ლანდშაფტებში პერსპექტიულია შედარებით ხანგძლივი სავეგეტაციო და ტყის მრავალგვარი ფლორისტული შედგენილობის გამო. გარდა ამისა მისი განვითარება არ მოითხოვს რომელიმე რესურსის პირდაპირი მნიშვნელობით ექსპლოატაციას ანუ რომელიმე კომპონენტზე და გეომასაზე უარყოფითად არ აისახება.
- მსხვილფეხა მეცხოველეობა ინტენსიურ ხასიათს ვერ მიიღებს, მაგრამ შესაძლებელია ერთეულების სახით, ფერმერული მეურნეობისთვის რესურსი არასაკმარისია, შესაძლებელია თხის და ღორის მოშენება, რადგან მუხნარი ტყე მათთვის საკვების მოპოვების საშუალებაა წლის მნიშვნელოვან პერიოდში. პერსპექტიულია ტრადიციული რაჭული ღორის წარმოების თვალსაზრისით.
- ტურიზმი და რეკრეაციული მეურნეობა ფართო მასშტაბებს ვერ შეიძენს, რესურსული პოტენციალის ნაკლებობის გამო.
- ერთწლიანი და მრავალწლიანი ნარგავების განთავსება შესაძლებელია 1-1.5 კმ<sup>2</sup> -ზე

**63.2. ქვედამთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, უმთავრესად ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობები რცხილნარ-მუხნარი, წიფლნარი და ფიჭვნარი ტყეებით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

აღნიშნული ლანდშაფტები 4.61 კმ<sup>2</sup> ფართობს იკავებს და ვრცელდება მდ. რიონის მარცხენა სანაპირო ფერდობზე, მოიცავს, რა ხიდიკარის სერს, სოფ. მუხლისა და წესის მიდამოებს. უტყეო ტერიტორიებს 13.8% უკავიათ, აქედან 3.193 % კლდოვან გაშიშვლევებსა და ქარაფებზე მოდის, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია. შეინიშნება აქტიური გეოლინამიკური პროცესები ინტენსიური ქვათაცვენების, უკუსვლითი ეროზიის და მეწყრების სახით, ამიტომ ლანდშაფტის 26.4% (1.21 კმ<sup>2</sup>) სრულიად არამდგრადია, „მწვანე ზონაში“ მხოლოდ 10% (0.46 კმ<sup>2</sup>) ექცევა, ნაწილობრივ მდგრადია თითქმის ნახევარი 49.8 % (2.28 კმ<sup>2</sup>) ხოლო 13.8% (0.63 კმ<sup>2</sup>) უტყეოა.

გამოყოფილი ზონების მიხედვით, თუ ვიმსჯელებთ, ლანდშაფტი არამდგრად კატეგორიას შეიძლება მივაკუთვნოთ. ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, აქ გამოიყოფა უმეტესად, შემდეგი სახის ბტკ-ები:

Q3v დაბალტანიანი მუხნარები და ჯაგრცხილნარ-მუხნარები, რომლებიც ძირითადად ამონაყრითი წარმოშობისაა, ხასიათდება დაბალი პროდუქტიულობით და მუდმივი ტრანსფორმაციის შედეგს წარმოადგენს.

QU3v დაბალტანიანი და ახალგაზრდა მუხნარ-ფიჭვნარი ტყეები, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარები, რომლებიც წარსულში სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ადგილზეა განვითარებული. მეორადი სუქცესიური პროცესებით, რის შედეგადაც მოსალოდნელია ჯერ მუხნარ-ფიჭვნარი, ხოლო შემდეგ მუხნარ-რცხილნარი ტყის აღდგენა.

QU4v საშუალო სიმძლავრის მუხნარ-ფიჭვნარი ფოთოლმცვენი ქვეტყით.

U4w მარადმწვანე ქვეტყიანი (კოლხური სურო, ელკალიჭი) ფიჭვნარები

G1ii,Q3d ძლიერ ტრანსფორმირებული, დეგრადირებული და დერივატებად ქცეული მუხნარები, რომლის მნიშვნელოვანი ნაწილი გაჩეხვის შედეგად, მდელოთი შეიცვალა.

Q4v,Q5v საშუალო და მძლავრი სტრუქტურის მქონე მუხნარები, რომლებიც ციცაბო და კლდოვან ფერდობებს იკავებენ. სწორედ ამის შედეგია მათი შედარებით დაცული სახით შენარჩუნება.

F4v,F4w რცხილნარ-წიფლნარი ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია აღნიშნული ბტკ-ების ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ 3, 4).

- სამეურნეო თვალსაზრისით აღნიშნული ლანდშაფტების ჩართვა რთულია მიწის ფონდის სიმცირის გამო
- ხეობების ძირში მზის ენერჯის ძნელადმიღწევადობა ართულებს მრავალწლიანი ნარგავების გაშენების პერსპექტივას, რაც მხოლოდ რამოდენიმე ათეულ ჰექტარზეა შესაძლებელი.
- მევენახეობა ზემოთაღნიშნული მიზეზების გამო უმეტესად პერსპექტივამოკლებულია, გარდა რამოდენიმე გამოზიდვის კონუსისა, სადაც ამის გარკვეული ტრადიცია არსებობს.
- მეცხოველეობაც ძლიერ შეზღუდული პერსპექტივით შეიძლება განვითარდეს ტრადიციული პროდუქტების დამზადების სცენარით.
- საკურორტო-რეკრეაციული მეურნეობა პერსპექტიულია წლის თბილ პერიოდში, გააჩნია როგორც მხარეთმცოდნეობითი (კულტურული მემკვიდრეობის თვალსაზრისით), ისე სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი თვალსაზრისით ზემოთაღნიშნული ობიექტების გამო.

**63. 3 ქვედა მთის კარსტული, აგებული ცარცული და კაინოზოური კირქვებით, ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობებით, შერეული მუხნარებით და მუხნარ რცხილნარებით ნეშომპალა კარბონატულ ნიადაგებზე.** ეს ლანდშაფტები სოფ. ჭყვიშის და ქვიშარის მიდამოებში ვრცელდება, ალავერის ქედის ფერდობებზე, მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე. ლანდშაფტის ფართობი 7.314 კმ<sup>2</sup> -ია, აქედან სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობები გამოირჩევა დიდი დახრილობით, რის გამოც ამ ტერიტორიაზე მიმდინარეობს ინტენსიური ფართობული გადაარეცხვა. წითელ ზონას 36.9 % უჭირავს, მწვანეს-14.8 % ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი მოკლებულია ტყის საფარს, რაც მიუთითებს მაღალ ანთროპოგენურ ტრანსფორმაციაზე. კლდოვანი გაშიშვლებები აქ მცირე ფართობზე ; - სულ მის 0.71% -ზეა წარმოდგენილი. ძირითადად დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

**QF3v** დაბალტანიანი და ბრეცილი ფორმის ჯაგრცხილნარ-მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეები, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით, ხასიათდება უმთავრესად ამონაყრითი ხასიათით და დაბალი პროდუქტიულობით.

**FQ4v** საშუალო სიმძლავრის მუხნარ-რცხილნარი ტყეები, რომელიც არ გამოირჩევა მაღალპროდუქტიულობით, მაგრამ წინა ბტკ-ებთან შედარებით ნაკლებადაა ტრანსფორმირებული. თვითხანახლების პროცესი აქ შედარებით დაჩქარებულია.

**G1ii,Q3v** ძლიერ დერგრაზირებული და დერივატებად ქცეული მუხნარები, რომელთა ნაწილი ჩანაცვლებულ იქნა მეორადი მდელოებით.

**Q5w** მარადმწვანე ქვეტყიანი მუხნარები, რომლებიც შედარებით კარგადაა შენარჩუნებული.

**QU4v** მუხნარ-ფიჭვნარი, საშუალო სიმძლავრის ტყეები, რომელიც ბოლო ათწლეულებში სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფიჭვნარი ტყეებით ჩანაცვლების შედეგია.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით (იხ. დანართი ნახ. 5, 6.) მოცემულია მათი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან.

ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით შესაძლებელია გაკეთდეს რამოდენიმე დასკვნა :

- ეს ლანდშაფტები ხასიათდება სახნავი მიწების მცირე ფონდით, რაც შესაძლებლობას იძლევა სიმინდის, ლობიოს და ბაღჩეულ-ბოსტნეული კულტურების მოყვანისათვის, თუმცა ეს ვერ იქცევა ამ ლანდშაფტური ერთეულის ეკონომიკური განვითარების გარანტიად.
- შედარებით პერსპექტიულია ვენახის ნარგავების გაშენება, რაც გამართლებულია ექსპოზიციური, ედაფური და კლიმატური ფაქტორებიდან გამომდინარე.
- ხეხილის ნარგავები შესაძლებელია გაფართოვდეს, კაკლის, თხილის, ვაშლის და სხვა სახის ხეხილის სახით შედარებით ციცაბო, ტყისგან თავისუფალ მდელოებზე.
- მეკარტოფილეობა ვფიქრობთ რომ არაპერსპექტიულია
- მეაბრეშუმეობა განვითარების ხანგძლივ პერსპექტივასთანაა დაკავშირებული და მეხილეობის განვითარების პარალელურად შესაძლებელია შედარებით ხელოვნური, მეურნეობისთვის მნიშვნელოვანი ხეხილის გაშენება. ეს მნიშვნელოვანი იქნება



ფერდობების გამაგრების და ეროზიული პროცესების თავიდან აცილების თვალსაზრისით, რადგან ეს ლანდშაფტები უმეტესწილად არამდგრადია გეოდინამიკური პროცესების მიმართ.

- მეფუტკრეობა ამ ლანდშაფტებში პერსპექტიულია შედარებით ხანგძლივი სავეგეტაციო და ტყის მრავალგვარი ფლორისტული შედგენილობის გამო. გარდა ამისა მისი განვითარება არ მოითხოვს რომელიმე რესურსის პირდაპირი მნიშვნელობით ექსპლოატაციას ანუ რომელიმე კომპონენტზე და გეომასაზე უარყოფითად არ აისახება.
- მსხვილფეხა მეცხოველეობა ინტენსიურ ხასიათს ვერ მიიღებს, მაგრამ შესაძლებელია ერთეულების სახით, ფერმერული მეურნეობისთვის რესურსი არასაკმარისია, შესაძლებელია თხის და ღორის მოშენება, რადგან მუხნარი ტყე მათთვის საკვების მოპოვების საშუალებაა წლის მნიშვნელოვან პერიოდში. პერსპექტიულია ტრადიციული რაჭული ღორის წარმოების თვალსაზრისით.
- ტურიზმი და რეკრეაციული მეურნეობა ფართო მასშტაბებს ვერ შეიძენს, რესურსული პოტენციალის ნაკლებობის გამო.
- ერთწლიანი და მრავალწლიანი ნარგავების განთავსება შესაძლებელია 1-1.2 კმ<sup>2</sup> -ზე

**63.4 ქვედამთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, ციცაბო, კლდოვანი ფერდობებით, პოლიდომინანტური, წიფლნარი და წაბლნარ-წიფლნარი ტყეებით, ზოგან ბზის კორომებით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. შარაულას ხეობაში, სოფ. ნამანევაძე, მდ. შარაულას ორივე ფერდობზე. მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო კლდოვანი ფერდობები კოლხური პოლიდომინანტური ტყით და მარადმწვანე ქვეტყით, კოლხური ბზის კორომებით, რომელიც რიგ ბტკ-ებში 15-20ტ/ჰა-ს აღწევს. ბაძვით, წყავით, ძმერხლით, კოლხური სურთით, ეკალიტით (*Smilax excelsa*), მელიქაურით, უთხოვრით და სხვ. კოლხური პოლიდომინანტური ტყეები შემორჩენილია ციცაბო, კლდოვან ფერდობებზე. საერთოდ კოლხურ პოლიდომინანტურ ტყეებს ლანდშაფტის ფართობის 48.2% უჭირავს, მათ გარდა გამოიყოფა შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურების მქონე ბტკ-ები:

QF4v მუხნარ-რცხილნარ-წიფლნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად, წარმოდგენილია უმთავრესად გზების სიახლოვეს.

F5v,w წიფლნარი და წიფლნარ-წაბლნარი, ცაცხვით და ნეკერჩხლით, ქართული თხილით (*Coryllus iberica*). წაბლის გავრცელების არეალი შეზღუდულია ნიადაგში კარბონატების მაღალი შემცველობის შედეგად, თომცა მაინც გვხვდება სხვა სახეობებთან შერეული სახით.

Q3v მნიშვნელოვნად სახეცვლილი და დეგრადირებული ბტკ-ები, გვხვდება უმთავრესად გზის პირებზე.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით (იხ. დანართი ნახ. 7, 8) მოცემულია მათი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან.

- აღნიშნული ლანდშაფტები უმთავრესად გარემოსდაცვით და რეკრეაციულ ფუნქციას ატარებს

**63.5 ქვედამთის კარსტული და ეროზიულ-აკუმულაციური, დამრეცი ფერდობების სიჭარბით, მუხნარი და მუხნარ-ფიჭვნარი ტყეებით და დასახლებული ტერიტორიებით, ნეშომპალა-კარბონატულ და ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. შარაულას ხეობასა და რაჭის ქვაბულს შორის, სოფ. ზედა ღვარდიას, ცახის, ტბეთის შემოგარენში და მოიცავს 24.402 კმ<sup>2</sup>, შედარებით დამრეცი რელიეფის გამო, აქ მნიშვნელოვანი ფართობები დასახლებულ პუნქტებს და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავიათ. აქტიური გეოდინამიკური პროცესები ლოკალური მასშტაბებით შეიძლება დაფიქსირდეს ცალკეულ მონაკვეთებში, ქვათაცვენების და ცალკეული მეწყრების სახით. სწორედ ამგვარ ტერიტორიულ კომპლექსებს შეიძლება მივაკუთვნოთ „წითელი ზონის სტატუსი“, რომელსაც მთლიანი ლანდშაფტის 15.2% უჭირავს, „მწვანე ზონაში“ 25.9% ექცევა, ხოლო 56.8% რეალურად მოკლებულია ტყის საფარს. ტყიანი ბტკ-ებში დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურები:

FQ4v მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმკლავრის, დაბალი პროდუქტიულობის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით.

K3w კოლხური პოლიდომინანტური, ძლიერ დეგრადირებული ტყეები

Q3v ძლიერ დეგრადირებული, დერივატებად ქცეული მუხნარები

QU4v ახალგაზრდა ფიჭვნარ-მუხნარები, მნიშვნელოვნად ტრანსფორმირებულ მუხნარებთან კომპლექსში.

UQ4v ფიჭვნარები და მუხნარ-ფიჭვნარები, განვითარებული ყოფილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ადგილას.

K4w კოლხური პოლიდომინანტური, საშ. სიმძლავრის, ძლიერ გამეჩხრებული

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით (იხ. დანართი ნახ. 9, 10.) მოცემულია მათი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან.

- ლანდშაფტის შეფასებისას შესაძლოა დავასკვნათ, რომ მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობა დაბალია, ასევე დაბალია მათი მნიშვნელობა ხელუხლებელი, უნუკალური და მაღალი რეკრეაციული პოტენციალის მქონე ბტკ-ების თავლსაზრისით. ამიტომ ეს ლანდშაფტები თავისი მნიშვნელობით შეიძლება დავახასიათოთ, როგორც, საშუალო მდგრადობის, ნაკვებად პროდუქტიული და ძლიერ ტრანსფორმირებული ლანდშაფტები, რომელთაც დიდი სამრეწველო, რეკრეაციული და ეკოლოგიური მნიშვნელობა არ გააჩნიათ და ძირითადად გარემოსდაცვითი ფუნქცია შეიძლება მივანიჭოთ. სადაც გარკვეული ნაწილი შეიძლება გამოყენებულ იქნას სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად.

**63.6 ქვედამთის კარსტული და ეროზიულ-დენუდაციური, ჩრდილო ექსპოზიციის საშუალო დაქანების და ციცაბო ფერდობების სიჭარბით. მუხნარი მუხნარ-რცხილნარი და ფიჭვნარი ტყით, დასახლებული ტერიტორიებით. ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები არშისმაგვარედ შემოუყვება მდ. ხოტეურა-კრიხულას ქვემოწელს. სოფ. ხოტევის ჩრდილოეთით. ზნაკვა-კრიხის მიდამოებში. ხოტევი-კაჩაეთის მიდამოებს, მდ. ქვატკარას ხეობას. ამ ლანდშაფტების ფართობი 29. 959 კმ<sup>2</sup> –ია. მათგან 1.1 % უკავია კლდოვან გაშიშვლებებს, რომელიც აქტიური ქვათაცვენების და უკუსვლითი ეროზიის კერას წარმოადგენს მდ. ხოტეურას ხეობაში. ასევე მცირე ფართობის კლდოვანი გაშიშვლებები გვხვდება მდ. ქვატკარას ზემოწელში, რომელიც ასევე მოკლებულია ნიადაგ მცენარეულ საფარს. მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, დასახლებულ ადგილებს, მეორად მდელოებს და დერივატებად ქცეულ ტყეებს. ქვემოთ წარმოდგენილ ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 11, 12).

- ბუნებათსარგებლობის მიზნით შეფასებით, ლანდშაფტი არამდგრადობით გამოირჩევა, დაბალი სამრეწველო მნიშვნელობის ტყეებით. მაგრამ, რადგანაც ნიადაგდაცვითი ფუნქცია აკისრია, მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობა შედარებით მაღალია, ამიტომ უმჯობესი იქნება, მიენიჭოს დაცვის სტატუსი იმ ტყეებს, სადაც თვითაღდგენის პროცესი მიმდინარეობს. ხოლო დანარჩენი გამოყენებულ იქნას შეზღუდვით.

**63.7. ქვედამთის კარსტული, ხეობათა ციცაბო ფერდობები, შერეული მუხნარ-რცხილნარი, მუხნარი და კოლხური პოლიდომინანტური ტყეებით, მარადმწვანე ქვეტყით, ტყის დერივატებით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ჯონოულას ქვემო წელში, მის მარჯვენა ფერდობზე, მიჰყვება ცხენისწყლის მარჯვენა ფერდობს ზუბის მიდამოებში და მოიცავს ხვამლის მასივის ქვედა ნაწილს ოყურეშის შემოგარენში.

ლანდშაფტის ფართობი 8.939 კმ<sup>2</sup> აქედან 10.05 % უჭირავს კლდოვან, ნიადაგ-მცენარეულ საფარს მოკლებულ ბტკ-ებს. უნდა აღინიშნოს, რომ ლანდშაფტი მოიცავს უმეტესად ციცაბო, ძლიერ დახრილ ფერდობებს, გეოლინამიური პროცესებიდან ინტენსიური ქვათაცვენები და უკუსვლითი ეროზიის განვითარებული. რომელთაგან 52.3 % მიეკუთვნება „წითელ ზონას“, 36.1 % ნაწილობრივ მდგრადია, მდგრადი ზონა არ გამოიყოფა ტყიან ბტკ-ებში, ხოლო უტყეოა ლანდშაფტის ფართობის 11.5 %.

აქ წარმოდგენილი ბტკ-ები უმეტესად ტრანსფორმირებულია და დერივატების სახით არის წარმოდგენილი. ნაწილი სრულიად გარდაქმნილია და მეორადი მდელოების ხასიათს ატარებს. გარკვეულ ფართობზე შემორჩენილია საშუალო სიმძლავრის მუხნარი და პოლიდომინანტური ტყეები კოლხური ბზით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 13, 14).

ლანდშაფტების პრაქტიკული მნიშვნელობის შეფასება წარმოგიდგინია შემდეგნაირად: არამდგრადი და მგრძობიარე გეოდინამიკური პროცესების მიმართ, სამრეწველო მნიშვნელობის ტყეები არ არის. უნიკალური და ძვირფასი ჯიშის ტყის კორომები შენარჩუნებულია მცირე მასშტაბებით, რაც საჭიროებს დაცვით ღონისძიებას. ეკოლოგიური მნიშვნელობა მაღალია იმ თვალსაზრისით, რომ გააჩნია ნიადაგდაცვითი და წყლის ბალანსის დამარეგულირებელი მნიშვნელობა, ხოლო მცირეა იმ კუთხით, რომ დაბალია პროდუქტიულობა და როგორც ჟანგბადის გამომუშავების, ისე ენერჯის აკუმულირების ხარისხი, სამაგიეროდ მაღალია აღნიშნული ლანდშაფტის ესთეტიკური მხარე, რაც მდგომარეობს კანიონისებური ხეობების და კლდოვანი ქარაფების სიჭარბეში, ამიტომ აღნიშნულ ლანდშაფტებს შეიძლოა რეკრეაციული დანიშნულება მიეცეს.

**63.8 ხეობათა ციცაბო, ხშირად კლდოვანი ფერდობები, აგებული კირქვებით, კარსტული, შერეული მუხნარი, მუხნარ-ფიჭვნარი, და ფიჭვნარი ტყეებით, იშვიათად პოლიდომინანტური ტყეებით ხეობათა ძირში.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის მარცხენა ფერდობებზე, ალპანა-ტვიში-ორხვი-ზოგიში-ცაგერას მონაკვეთში.

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასითდება ციცაბო რელიეფით, ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან 7.75 %, კლდეებს უჭირავს, რომელიც სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. აქ გეოდინამიკური პროცესებიდან მნიშვნელოვან საფრთხეს უკუსვლითი ეროზია და ქვათავცვენები წარმოადგენს, მეწყერები იშვიათია, თუმცა ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი; - 43.4% „წითელ ზონას“ უჭირავს. ასევე მნიშვნელოვანი ნაწილი სახეცვლილ ბუჩქნარებს და ტყის დერივატებს უკავია. ასევე, გაჩეხილი ტყეების და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ადგილას განვითარებული მეორადი მდელოები. ამჟამად ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე დომინირებს შემდეგი ბტკ-ები:

E2v მეორადი ფოთოლმცვენი ბუჩქნარები და ძლიერ დეგრადირებული დერივატები.

FQ3v გაჩეხილი მუხნარ-ჯაგრცხილნარები და მათი დერივატები, შერეული ბუჩქნარებით.

Q3v ძლიერ დეგრადირებული მუხნარები.

Q4v, QF4v, FQ4v მუხნარები და რცხილნარ-მუხნარები, საშუალო სიმძლავრით, საშუალოზე დაბალი პროდუქტიულობით.

U4i ფიჭვნარები, რომლებიც მაღალი სიხშირით ხასიათდება და ასაკით 40-50 წელს აღწევს.

QU4i, QU3v მუხნარ-ფიჭვნარები, რომლებიც ძირითადად ყოფილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ადგილზეა განვითარებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 15, 16).

პრაქტიკული შეფასებით, აღნიშნული ლანდშაფტი ატარებს გარემოსდაცვით ფუნქციას და საჭიროა მასზე გარკვეული პერიოდის განმავლობაში ზემოქმედების შეწყვეტა, რის შედეგადაც ფიჭვნარმა შეიძლება შეიძინოს სამრეწველო მნიშვნელობა და იმ ბტკ-ებში, რომელიც ყვითელ ზონას მიეკუთვნებიან, შესაძლოა დაიგეგმოს გეგმაზომიერი და შეზღუდული სახით ხე-ტყის მოპოვება. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გარკვეული პერიოდის განმავლობაში ზემოქმედების შეჩერების შემთხვევაში მნიშვნელოვნად გაიზრდება აღნიშნული ლანდშაფტების ეკოლოგიური მნიშვნელობა.

**63. 9 ქვედამთის კარსტული, აგებული კირქვებით, ციცაბო, აღმოსავლეთი და სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობების სიჭარბით, ფიჭვნარი, ფიჭვნარ-მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით, ხეობებში იშვიათად პოლიდომინანტური ტყის ფრაგმენტებით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები გავრცელებულია რიონის მარჯვენა ფერდობებზე საირმე-ტვიში-გვირიშის მონაკვეთში, მდ. ლაჯანურას და გვირიშის ქვემო წელში.

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება ციცაბო და კლდოვანი რელიეფით, მცირე სისქის ნიადაგებით. გეოდინამიკური პროცესებიდან შესაძლოა განვითარდეს ქვათაცვენა,

მდინარეთა ხეობებში მიმდინარეობს სიღრმითი ეროზია, ციცაბო, მშრალი ფერდობებისათვის საშიშ მოვლენას ხანძრები წარმოადგენს, განსაკუთრებით სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობებისათვის. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 17.689 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან, მისი 14.845% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. ლანდშაფტის 44.6% „წითელ ზონას“ მიეკუთვნება, მწვანე ზონა თითქმის არ გამოიყოფა, მნიშვნელოვან ფართობებზე ტყის ლანდშაფტები სახეცვლილია მეორადი ბუჩქნარებით. ასევე მნიშვნელოვანი ნაწილი უჭირავს მეორად მდელოებს, რომელიც ხშირად გაძოვებულია და ხელმეორადაა ტრანსფორმირებული. მცირე ნაწილი კი დაკავებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით. დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურების მქონე ბტკ-ები:

Q3v მცირე სიმძლავრის მუხნარი ტყე და მისი დერივატები.

QF3v რცხილნარ-მუხნარები, ძლიერ დეგრადირებული, მცირე სიმძლავრის, იშვიათი ბალახეულობით.

FQ3v, FQ4v მუხნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ბუჩქნარებით.

U3in, U4i მეორადი ფიჭვნარები, ყოფილ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე.

K4w, K5w კოლხური პოლიდომინანტური ტყე საშუალო და მძლავრი სტრუქტურებით, მარადმწვანე ქვეტყით.

H4i ჭალის ტყეები, მურყანით და ტირიფებით, ბალახეული იარუსით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 17, 18).

საერთო ჯამში ლანდშაფტის მნიშვნელობა გვესახება, როგორც მაღალი გარემოსდაცვითი, დაბალი, მაგრამ მზარდი ეკოლოგიური ღირებულების ლანდშაფტისა, რომელიც არამდგრადია სხვადასხვა კატასტროფული პროცესების მიმართ; მაგრამ მისი ღირებულება მაღალია ბუნებრივი ღირსშესანიშნაობებით და მაღალესთეტური ხედებით; – რომელთაგან აღსანიშნავია საირმის სვეტები, ლაჯანურას კანონისებური ხეობა, ტვიშის კლდეკარი, 80 მეტრის სიმაღლის გვირიშის ჩანჩქერი. ეს და სხვა ხედები ლანდშაფტს მაღალ რეკრეაციულ მნიშვნელობას სძენს. აღსანიშნავია, რომ მიმდინარეობს ფიჭვნარი ტყეების ფართობების საკმაოდ მაღალი ტემპებით ზრდა, რაც ლანდშაფტის ესთეტურ მხარეს კიდევ უფრო აამაღლებს.

**63.10 ქვედამთის კარსტული, ხეობათა ფსკერის, დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობების სიჭარბით. აკუმულაციური მიგრაციის რეჟიმით, ტერასებით, ფიჭვნარი და შერეული მუხნარი ტყეებით, ჭალებში ალვის ხის და ტირიფის მონაწილეობით ალუვიურ-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები მიუყვება მდ. რიონს, აჭარა-აფხაზ-ტვიშის მონაკვეთში და 13.978 კმ<sup>2</sup> იკავებს. „წითელი ზონა“ 7.7% მოიცავს, უმეტესი წილი „ყვითელ ზონაზე“ მოდის – 26%, ტერიტორიის 60% უტყეოა. აქ გეოდინამიური პროცესებიდან გვერდითი ეროზია და ქვათაცვენებია განვითარებული. ტერიტორიის 4.858 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. ტყით დაფარული ტერიტორია ხასიათდება უმეტესწილად შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურების მქონე ბტკ-ებით:

Q3v – მუხნარები შერეული ბუჩქნარით, მცირე სიმძლავრის დეგრადირებული და დერივატებად ქცეული ტყეებით.

Q4v - მუხნარები საშ. სიმძლავრის ტყეებით, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით.

QF3v, FQ3v - მუხნარ-რცხილნარები მცირე სიმძლავრის დაბალპროდუქტიული, დეგრადირებული და ნაწილობრივ დერივატებად ქცეული ტყეებით, ბუჩქნარებით და იშვიათი ბალახეულობით.

U3i, vi - ახალგაზრდა და მოზარდი ფიჭვნარები ბალახეულობით და ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით.

U4i, U5i - ფიჭვნარი ტყეები საშ. სიმძლავრის, ბალახეული იარუსით.

UQ4vi, UQ5 i- მუხნარ-ფიჭვნარი საშ. სიმძლავრის, ბუჩქნარებით და ბალახეული იარუსით

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 19, 20 ).

საერთო ჯამში, ეს ლანდშაფტები შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალო მდგრადობის, ძლიერ ტრანსფორმირებული, დაბალპროდუქტიული და დაბალი

ეკოლოგიური ღირებულების მქონე ლანდშაფტები. რომელთაც სატყეო თვალსაზრისით მცირე სამრეწველო ღირებულება გააჩნიათ, უმთავრესად ფიჭვნარების ხარჯზე. მცირეა მათი მნიშვნელობა ბიომრავალფეროვნების, ესთეტიკურობის, ბუნებრივი და კულტურული ღირსშესანიშნაობების თვალსაზრისით. ამიტომ სარეკომენდაციოდ, ამ ლანდშაფტებში შეიძლება ლოკალური მასშტაბებით შერჩევითი ჭრის წარმოება, გარდა ამისა აუცილებელია რიგ ადგილებში ტყის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება

**63.11 ქვედამთის კარსტული, ხეობათა ციცაბო, კლდოვანი ფერდობები, მუხნარ-ჯაგრცხილნარი დერივატებით და შერეული მუხნარი ტყეებით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება შედარებით ვიწრო ზოლად, ასკი-ლაჯანურას წყალგამყოფიდან დასავლეთისაკენ, სუბმერიდიანულ-სუბგანედური მიმართულებით ლაჯანა-ორბელის მიდამოებამდე, და სუბგანედურ-განედური მიმართულებით თითქმის მდ. ჯონოულამდე. მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო-კლდოვანი ფერდობები, ხშირი ქვათაცვენებით, კლდეზავებით და ზოგან მეწყრებით. გადარეცხილი და გაშიშვლებული ფერდობებით. აქ უტყეო ტერიტორიები ლანდშაფტის 23.5% იკავებს, დანარჩენი ტერიტორია კი უმეტესად „წითელ ზონაში“ ექცევა, მისი ხვედრითი წილი 57.9% -ია, რაც იმას ნიშნავს, რომ ლანდშაფტი არამდგრადია. ლანდშაფტის 4.169 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. აქ ტყიან ტერიტორიაზე დომინირებს შემდეგი ბტკ-ები:

Q3v,QF3v გაჩეხილი და დერივატებად ქცეული მუხნარები, ჯაგრცხილნარ-მუხნარები.

Q4v,QF4v საშუალო სიმძლავრის, ზომიერად ტრანსფორმირებული მუხნარები და რცხილნარ-მუხნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით.

K4w, K5w საშუალო სიმძლავრის ზოგან კარგად შენარჩუნებული პოლიდომინანტური ტყეები მარადმწვანე ქვეტყით.

FQ4in,FQ4v რცხილნარები, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით, ბუჩქნარებით და იშვიათი ბალახეულობით.

FQ5v,in შედარებით კარგად შენარჩუნებული მუხნარ-წიფლნარ-რცხილნარები, ბუჩქნარებით და იშვიათი ბალახეულობით.

HF4i,HF5i ჭალის მურყნარები, რცხილისა და ნეკერჩხლის შერევით, ბალახოვანი საფარით.

H5i შედარებით კარგად შენარჩუნებული მურყნარები, ბალახოვანი ქვეიარუსით.

F4vi, F5in რცხილნარ-წიფლნარები საშუალო და მძლავრი სტრუქტურებით, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით და იშვიათი ბალახეულობით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 21, 22).

• პრაქტიკული შეფასებით, აღნიშნული ლანდშაფტები შეიძლება მივიჩნიოთ არამდგრადად, ძნელად აღდგენად ლანდშაფტებას, რომელთაც საკმაოდ მცირე პროდუქტიულობა ახასიათებთ. რომელთაც ალბათ არასოდეს არ ექნებათ სამრეწველო დანიშნულება. ეკოლოგიური ღირებულება დაბალია, ამიტომ აქ არავითარი სამეურნეო საქმიანობის ჩატარება რეკომენდირებული არ არის.

**4.1.2. მთის ქვაბულების და ქვედამთის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური ლანდშაფტები, შერეული მუხნარებით, მუხნარ-რცხილნარი და წიფლნარი ტყეებით.**

**64 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-აკუმულაციური, შერეული მუხნარი, რცხილნარი და წიფლნარი ტყეებით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება საკვლევი რეგიონის ქვედა ნაწილში, მოიცავს მნიშვნელოვან ფართობს და წარმოდგენილია 23 სახით.

**64.1. ქვაბულის ძირის ჭალის და ჭალის პირა აკუმულაციური ლანდშაფტები აგებული ალუვიური და პროლივიური ნაფენებით ჭალის მცენარეულობით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით ალუვიურ ნიადაგებზე. (რიონის ჭალისპირა ლანდშაფტები)**

აღნიშნული ლანდშაფტები ვრცელდება ვიწრო ზოლად მდ. რიონის გაყოლებით, მდ. ჯეჯორას და მდ. ღარულას ქვემო წელში. იკავებს მდინარის ჭალებს, ჭალისპირა ტერასებს და მათ შემოგარენს. ამიტომ ეს ლანდშაფტები ხასიათდება ადვილადშლადი კონგლომერატებით და სხვა სახის მეოთხეული ნაფენებით. რის გამოც ადვილად ემორჩილება მდინარეთა წყალმოვარდნების დროს გვერდით ეროზიულ პროცესებს. ასევე ხშირია გამოზიდვის კონუსები, რომლებიც ხშირად ღვარცოფული აუზების დაბოლოებას წარმოადგენენ. მდინარეთა ჭალები და ჭალისპირა ტერასები ძლიერაა ტრანსფორმირებული და მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი დასახლებულ და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებადაა გამოყენებული. წარსულში აქ ჭალის ტყე უნდა ყოფილიყო მურყნარით და ტირიფებით (*Salix caprea*, *S. babilonica*), მაგრამ აღნიშნული ბტკები მხოლოდ ლოკალურად არის შემორჩენილი. უმეტესად აქ წარმოდგენილია შემდეგი სახის ბტკები:

H4v,vi საშუალო სიმძლავრის მურყნარები.

H5v,vi შედარებით მძლავრი ჭალის ტყე, მურყნითა და ტირიფით, დაბალი სიხშირითა და ნაირბალახეულობით.

G1ii მეორადი მდელოები.

C0 მდინარის კალაპოტისზედა ჭალა, რიყნარით, უმეტესად ნიადაგ-მცენარეულ საფარს მოკლებული.

X2,Y სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, დასახლებული პუნქტებით.

- პრაქტიკული შეფასებით, ლანდშაფტი საშუალოდ მდგრადია, მისი ღირებულება დაბალია ეკოლოგიური, ესტეტიური თუ რეკრეაციული თვალსაზრისით. არ არის ხელუხლებელი, მაღალი კონსერვაციის, თუ ძვირფასი ჯიშებით შედგენილი ტყის მასივები, ასევე უნიკალური და ღირსშესანიშნავი პეიზაჟები. ფართობის უმეტესი წილი სიმინდის, ლობიოს და ბოსტნეულ-ბაღიეულ ნათესებს უკავიათ. ასევე აქ განლაგებულია სასოფლო და საქალაქო დასახლებათა ფართობები.

**64. 2 ქვაბულის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური ლანდშაფტები აგებული თიხოვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, საშუალო დაქანების და დამრეცი ფერდობების სიჭარბით, წიფლნარ-რცხილნარი და მუხნარ-ფიჭვნარი ტყეებით ყომრალ სუსტად არამადიარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები მოიცავს მდ. ჭალულას ხეობას და მდ. სონტარულას შუა და ზემოწელს. მდ. რიონის მარჯვენა მხარეს, კუპრას ქედის სამხრ. ექსპოზიციის ფერდობებს. სოფ. გადამშის და ჭვებარის მიდამოებს. ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია განედური და სუბგანედური მიმართულების სერები, რომლებიც ხშირად მუხნარებით არის დაფარული, არ გამოირჩევა ძლიერ ციცაბო რელიეფით და არც მეწერული პროცესების განსაკუთრებით აქტიური. სხვა გეოდინამიკური პროცესებიდან აღსანიშნავის მცირე მასშტაბის სელები, რომელიც ჭალულას და სონტარულას აუზებში შეიძლება განვითარდეს. ტერიტორიის 61.14% „მწვანე ზონაში“ ექცევა, ხოლო 23.53% „ყვითელში“, რაც მიუთითებს ლანდშაფტის მნიშვნელოვან მდგრადობას. ეს შეიძლება აიხსნას შედარებით დამრეცი რელიეფით და ამგებელ სუბსტრატში ასევე შედარებით მტკიცე ქანების დომინირებით. რაც შეეხება ტრანსფორმირების ხარისხს და ტრანსფორმირების ხასიათს, მიმდინარეობს ტყის ჭრა, წარსულში ტყის გაჩეხვის შედეგად, ტყისგან გამონთავისუფლებული ტერიტორიები მდელოებს და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავიათ.

ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით გამოიყოფა შემდეგი ბტკები:

FQ4v,QF4v რცხილნარ-მუხნარები და მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო ინტენსიობის სუქცესიური პროცესებით, ტრანსფორმაციის ზომიერი ხარისხით.

Q4v საშუალო სიმძლავრის მუხნარები, რომელიც თანაბარი ასაკით, მაღალი სიხშირით (0.8) და მასთან ერთად თამელის (*Sorbus torminalis*) და ნეკერჩხლის (*Acer laetum*) მონაწილეობით. აქ აღწერილი ექსპერიმენტული ნაკვეთის მიხედვით, ფზი-ს მაჩვენებელი 1.75-1.95 შორისაა, ამიტომ ყალიბდება იელის ქვეტყიანი მუქნარები თივაქასრათი (*Poa nemoralis*), არჯაკელით (*Lathyrus rozeus*) და შემდეგი ფორმაციებით: *Calamintha nepeta*, *Vicia crocea*, *Campanula ochroleuca* და სხვ.

QU4v, UQ4v, UQ5v მუხნარ-ფიჭვნარები საშუალო, ზოგან მძლავრი სტრუქტურით, აქტიური სუქცესიური პროცესებით, მიმდინარეობს ტყის განახლება და ჯერ ფიჭვნარების, ხოლო შემდეგ მუხნარ-ფიჭვნარების და მუხნარ-ფიჭვნარ-რცხილნარების ფორმირება.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 23, 24).

როგორც ზემოთაღნიშნულიდან ჩანს, ლანდშაფტი გამოირჩევა მდგრადობით, საშუალო პროდუქტიულობით, ამის შედეგია მიმდინარე თვითგანახლების პროცესი, რომელიც რიგ ბტკ-ებში დაჩქარებული ტემპებით მიმდინარეობს. ამიტომ ამ ლანდშაფტის ეკოლოგიური მნიშვნელობა მზარდ ხასიათს ატარებს. შესაძლებელია დაიგეგმოს შერჩევითი ჭრები, მაგრამ უნდა ავიცილოთ თავიდან პირწმინდად ჩეხვა და ლანდშაფტის დეგრადაცია. ჟანგბადის გამომუშავების და ენერჯის დაკონსერვების მხრივ, მისი მნიშვნელობა საშუალოზე დაბალია, მაგრამ მისი ეს მახასიათებელიც მზარდ ხასიათს ატარებს. ლანდშაფტის მნიშვნელობა მისი ესთეტიური თვალსაზრისით, საშუალოა, რაც შეეხება ძვირფას ჯიშებს, განსაკუთრებით საყურადღებოა მუხნარები, რათა არ შესუსტდეს მათი განახლების ტემპი და მაღალპროდუქტიული ტყეების მაგივრად არ მივიღოთ ისეთი ტრანსფორმირებული დერივატები, რომელთაც ლანდშაფტის 2.96% უკავიათ.

**64.3. ქვაბულის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები აგებული თიხვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატებით და ფიჭვნარ-მუხნარი ტყეებით ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ რიონის მარჯვენა ფერდობებზე მდ. ლუხუნიდან ჭალულამდე, სოფ. კვაცხუთის წესის, სორის და ნიგეზნარას მიდამოებში. აღნიშნული ლანდშაფტები ხასითდება უმტესწილად საშუალო დახრილობის ფერდობებით, გეოლინამიკური პროცესებიდან განვითარებულია ეროზიული პროცესები, მცირე სიმძლავრის სელები. ლოკალური მასშტაბით მეწყრები. მცირეა გადარეცხილი ტერიტორიები, სადაც განვითარებულია ქვათაცვენები. ლანდშაფტის 14.43 % „წითელ ზონას“ განეკუთვნება, ხოლო 20.21 % მწვანე ზონაში ხვდება, რაც ლანდშაფტის საშუალო მდგრადობას მიუთითებს. ტრანსფორმაციის სარისხი საკმაოდ მაღალია, რაც გამოიხატება დერივატული ხასიათის მუხნარების სიჭარბეში. ტყიან ტერიტორიებზე დომინირებს შემდეგი ვერტ. სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

Q3d ძლიერ დეგრადირებული, დერივატებად ქცეული მუხნარები და ჯაგრცხილნარ-მუხნარები, რომლებიც ძლიერ დაბალი პროდუქტიულობით გამოირჩევა. აქ თვითგანახლების პროცესი შენელებულია დიდი ხნის ზემოქმედების გამო, რადგან შეცვლილია ნიადაგის სტრუქტურაც, გარდა ამისა მიმდინარეობს ყოველდღიური ზემოქმედება, ჩეხვა, პირუტყვის ძოვება და ა.შ. რაც ხელს უშლის ტყის აღდგენას.

Q4v, Q4i მუხნარები, რომელთათვის დამახასიათებელია საშუალო სიმძლავრე, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარი და ბალახეული იარუსი. საშუალო და მაღალი სიხშირე; - 0.7. ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხი.

QU4v მუხნარები და მუხნარ-ფიჭვნარები, საშუალო სიმძლავრით, აქტიური სუქცესიური პროცესებით, მიმდინარეობს მძლავრი ფიჭვნარის ფორმირება, რომლის ქვედა იარუსებში მუხა და რცხილა ვითარდება. ექსპ. ნაკვეთის მაგალითზე, 16 მ-მდე იარუსში, ვრცელდება მხოლოდ ფიჭვი 20-30 % პრ. დაფარულობით, II იარუსში, 14 მ-მდე, მუხა, რცხილი და წიფელი ვრცელდება, ხოლო მათი ქვედა იარუსები ბუჩქნარებით და ბალახოვნებით არის წარმოდგენილი. მოსალოდნელია ნელ-ნელა გადასვლა ჯერ მუხნარ-ფიჭვნარებში, ხოლო შემდეგ მუხნარ-რცხილანარებში.

FQ4v მუხნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის, ზომიერად ტრანსფორმირებული.

F4w რცხილნარ-წიფლნარები კოლხური ქვეტყით, რომელიც ძირითადად ხეობის ძირებში და საერთოდ დაჩრდილულ მონაკვეთებში შეიძლება შეგვხვდეს

წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 25, 26).

- საერთო შეფასებით, ლანდშაფტი გამოირჩევა საშუალო მდგრადობით. თუმცა აღსანიშნავია ისიც, რომ დამატებით საფრთხეს შესაძლო ხანძრები წარმოადგენს, რომელმაც 2001 წელს დაწვა ქვეტყის მნიშვნელოვანი ფართობი. სამრეწველო თვალსაზრისით მისი ღირებულება დიდი არ არის, მაღალი კონსერვაციის ტყეების არარსებობის გამო. თუმცა შესაძლებელია ტყეთსარგებლობაში შედარებით მაღალპროდუქტიულობის მქონე ფიჭვნარების გამოყენება. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულება საკმაოდ დაბალია, ასევე მისი ხელუხლებლობის და უნიკალურობის თვალსაზრისით, აღსანიშნავია, რომ გამოირჩევა ძვირფასი მერქნის ჯიშების სიჭარბით (*Quercus iberica*), ამ ლანდშაფტებს დიდი პოტენციალი გააჩნიათ ესთეტურობის და რეკრეაციულობის თვალსაზრისით, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა გამო, აქ მდებარეობს „მინდა ციხე“, ბარაკონის ეკლესია, რომლებიც ამაღლებს ამ ლანდშაფტების ტურისტულ-რეკრეაციულ მნიშვნელობას.

**64.4. ქვაბულის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები აკვებულ თიხებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, მუხნარ-რცხილნარი და წიფლარ-რცხილნარი ტყეებით და მათი დერივატებით ყომრალ სუსტად არამაძღარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის მარცხენა ფერდობზე, მდ. ბარულა-მურეხანას შორის, სამთისი-ქვემო ბარის აღმოსავლეთით. აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მუხებთან ერთად რცხილის, ცაცხვის, წიფლის და ნეკერჩხლის (*Acer laetum*, *A. platanoides*), თანაბარი მონაწილეობა. რადგან იკავებს ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებს. ამიტომ უფრო მაღალია მათი ტენიანობა უზრუნველყოფის ხარისხი. ნაკლებ მზის რადიაციას ღებულობს, ვიდრე 64. 2 და 64. 3 ლანდშაფტები, რომელთათვის უმეტესწილად სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობებია დამახასიათებელი. სწორედ განესტაციების მაღალი ხარისხი მოქმედებს განმსაზღვრელად, ლითოლოგიასთან ერთად ამ ლანდშაფტების სპეციფიკის ფორმირებაში. ამგებელი ქანები უმეტესწილად ნეოგენური თიხებია, რომლების წყალშემკავე და წყალგაუმტარ ფენას წარმოადგენს, მის ქვემოთ კი ცარცული კირქვები იძირება. სწორედ ესაა აქ მეწყრული რელიეფის ფორმირების მიზეზი, და აღნიშნულ ლანდშაფტებში, მნიშვნელოვან როლს სწორედ მეწყრები თამშობს. თუმცა უმეტესწილად ძველი მეწყრები გვაქვს, რომელთა უმეტესი უკვე დაფარულია მცენარეულობით. მეწყრებს გარდა განვითარებულია სუსტი ფართობული გადარეცხვა და მცირე სიღრმითი ეროზია, რელიეფი ძირითადად დამრეცია და საშუალო დახრილობის. „წითელ ზონაში“ ექცევა მისი 6.17%, უმეტესი ნაწილი – 68.29 % „ყვითელ ზონას“ უჭირავს, ეს ლანდშაფტები დღესდღეობით ძლიერ სახეცვლილია ადამიანის ზემოქმედების შედეგად, კერძოდ ტყის ჭრით, რის გამოც ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი; -35.87% ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყის დერივატებს უჭირავს (Q3d), მათ გარდა აქ გვხვდება უმეტესწილად შემდეგი ვერტ. სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

QF3v ძლიერ დეგრადირებული და დაბალი პროდუქტიულობის მქონე მუხნარ-რცხილნარები შერეული ქვეტყით.

FQ4v შედარებით მცირედ ტრანსფორმირებული, საშუალო სიმძლავრის რცხილნარები, მუხით, ცაცხვით, წიფლით და ნეკერჩხლით.

F4v რცხილნარ-წიფლნარები, ახალგაზრდა, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

QU4v,UQ4v მუხნარ-ფიჭვნარები და ფიჭვნარ-მუხნარები, ყოფილ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე, აქტიური სუქცესიური პროცესებით. მიმდინარეობს ცენოზის ცვლა რცხილნარებით და შერეული ფოთლოვნებით.

Q4v საშუალო სიმძლავრის მუხნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად ტრანსფორმირებული.

FU4v წიფლნარ-ფიჭვნარები აქტიური სუქცესიური პროცესებით, მიმდინარეობს ცენოზის ცვლა რცხილნარ-წიფლნარებით. ამ ბტკ-ების ხანგძლივადიანი მდგომარეობა ეს უკანასკნელი უნდა იყოს.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 27, 28).

- საერთო შეფასებით, ლანდშაფტი ხასიათდება საშუალო მდგრადობით, არ გააჩნია სამრეწველო პოტენციალი, მაღალი პროდუქტიულობის ტყეების არარსებობის



გამო. მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობა დაბალია, მაგრამ ხასიადება მზარდი ტენდენციით. ხელუხლებლობის და უნიკალურობის თვალსაზრისით მისი მნიშვნელობა მცირეა, ასევე დაბალია მისი მნიშვნელობა ბიომრავალფეროვნებასთან დაკავშირებით, რადგან არა აქვს დასრულებული, ხანგძლივადიან მდგომარეობაში მყოფი ტყეები. ეკოსისტემათა მრავალფეროვნებასთან დაკავშირებით აქ გამოიყოფა 9 სახის ვერტიკალური სტრუქტურა, რაც საკმაოდ დაბალი მაჩვენებელია. ესთეტიკური მხარე საშუალოა, საბოლოო შეფასებით საჭიროა აღნიშნული ლანდშაფტის კონსერვირება. დროდადრო სანიტარული ჩარევებით, ხოლო შემდეგ ლოკალურ ტერიტორიებზე ზონირების გათვალისწინებით შერჩევითი ჭრების ჩატარება

**64.5. ქვაბულის ეროზიულ-აკუმულაციური ლანდშაფტები აგებული თიხებით და ქვიშაქვებით დამრეცი ფერდობებით და ტერასებით, მეწყერების დიდი რაოდენობით, სასოფლო სამეურნეო სავარგულებით და წიფლნარ-რცხილნარი ტყეებით, ყომრალ სუსტად არამაძლარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის მარცხენა ფერდობზე, მდ. ჭეშორას, სეურას, მურეხანას, ხეორის, კომანდლულას და ბორჯანულას შუა და ქვემო წელში. აქ განლაგებულია სოფლები: შარდომეთი სევა, ფარახეთი, ხეთი, ზვარეთი, კვაშხეთი, ბოყვა, ხირხონისი, სხიერი, სომიწო, ჟაშქვა და მათი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები. აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ტალღისებური რელიეფი, დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობებით. სადაც განვითარებულია მეწყერული პროცესები. ზოგიერთი მეწყერი მაღალაქტივობით ხასიათდება და მათ მიერ დაკავებულია ყოფილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მნიშვნელოვანი ფართობები. მაგ: სომიწოს და სევა-ფარახეთის მიდამოებში. ზოგჯერ მეწყერული სხეულები თავისი მოძრაობის შედეგად კეტავს მდინარეთა და მცირე სიმძლავრის ხეობების ხეობებს, რის შედეგადაც ადგილი აქვს სელური ნაკადების განვითარებას, სადაც ყალიბდება უმთავრესად სტრუქტურული ნაკადები, ზოგჯერ ქვატალახიანი ნაკადებიც, რომელთა ნაშალი მძლავრი გამოხიდვის კონუსების სახით არის წარმოდგენილი ხეობების შესართავებთან.

ლანდშაფტის მთელი ფართობის მხოლოდ 5. 863 % უკავია „წითელ ზონას“, ხოლო „ყვითელ ზონაში“ მისი 13.172 % ექცევა. რაც შეეხება მწვანე ზონას, იგი აქ არ გამოიყოფა და ტერიტორიის დანარჩენი ნაწილი უტყეოა. რომელიც როგორც დამეწყერი ტერიტორიებით, ისე სასოფლო სამეურნეო სავარგულებით, საძოვრებით და მეორადი ბუჩქნარებით არის წარმოდგენილი.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 51.643 კმ<sup>2</sup> –ია, აქ ბტკ-ები არ გამოირჩევა მრავალფეროვნებით, სულ გამოიყოფა 6 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ტყიანი ბტკ-ები-დან დომინირებს შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

H4vi მურყნარი ტყე ტირიფის მონაწილეობით, ბუჩქნარებით და ბალახეულობით, საშუალო სიმძლავრის ტყეებით. ახალგაზრდა ტყის სიჭარბით, ხშირი მოზარდით, აღნიშნული ბტკ-ები ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან ფართობს იკავებენ ტყიანი ბტკ-ებიდან, ეს დაკავშირებულია ჭარბტენიანი ლანდშაფტების დომინირებასთან, რაც ისევ და ისევ მეწყერთან არის დაკავშირებული.

Q4v მუხნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის, უმეტესად ამონაყარი ხასიათის, ზომიერი ტრანსფორმაციით.

Fv,FQ4v წიფლნარები, რცხილნარ-წიფლნარები და რცხილნარები შერეული ფოთოლმცვენი ბუჩქნარებით, ახალგაზრდა და დაბალი სიხშირის ტყის სიჭარბით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 29, 30).

• პრაქტიკული შეფასებით, აღნიშნული ლანდშაფტები შეიძლება დავახასიათოთ, როგორც გეოდინამიკური და კატასტროფული პროცესების მიმართ არამდგრადი და ძნელად განახლებადი. ლანდშაფტი ძლიერაა ტრანსფორმირებული, რომელსაც ტრანსფორმაციის რამოდენიმე ეტაპი აქვს გავლილი. ზემოქმედების ხარისხი ისევ მაღალია, რაც აძნელებს თვითგანახლების პროცესს. ეკოლოგიური მნიშვნელობა დაბალია პროდუქტიულობის და O<sub>2</sub> გამომუშავების, ასევე ენერჯის აკუმულირების თვალსაზრისით. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ტყის ფართობი მატულობს, მურყნარი ტყის ხარჯზე. არ გვხვდება ძვირფასი მერქნის და მაღალი კონსერვაციის ტყეები. ამიტომ ეს ლანდშაფტები შესაძლოა გამოყენებული იქნას, როგორც სასოფლო-სამეურნეო

სავარგულები, სადაც დაცული იქნება შერჩენილი ტყის მასივები და აღდგენადი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები.

**64.6. ქვაბულის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური ლანდშაფტები, აგებული პორფირიტებით, მათი ტუფებით და თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით და ტერასებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით და რცხილნარ-მუხნარი ტყეებით, ყომრალ სუსტად არამაძვარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. საკაურას ქვემო წელში, სოფ. ლაგვანთა-საკაოს მონაკვეთში. მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობების დომინირება, რაც განაპირობებს აქტიურ დენუდაციურ და სიღრმით-ეროზიულ პროცესებს, ლოკალურ ადგილებში განვითარებულია უკუსვლითი ეროზიის კერები, ზოგან შეიმჩნევა ქვათაცვენა. აღნიშნული ლანდშაფტები მცირე ტერიტორიას მოიცავს, სულ 7.16 კმ<sup>2</sup>, აქედან მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი; - 20.805% - „წითელ ზონაში“ ექცევა, უმეტეს ნაწილს „ყვითელი ზონა“ იკავებს- 58. 408%, ხოლო დანარჩენი ტერიტორია უტყეოა, რაც შეეხება „მწვანე ზონას“, იგი არ გამოიყოფა. წითელ და ყვითელ ზონაში შემავალი ტყეები ხასიათდება საშუალო და დაბალი პროდუქტიულობით, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით, რაც ტყის გაჩეხვაში მდგომარეობს. ნაწილი კი დერივატებადაა ქცეული. აქ გამოიყოფა შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები:

**FQ4v** რცხილნარი ტყე, მუხის, წიფლის და ნეკერჩხლის მონაწილეობით, შერეული ფოთოლმცვენე ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის ტყე, სადაც ყოველთვის მიმდინარეობდა ჭრები, რის შედეგადაც ყალიბდებოდა ახალგაზრდა შედარებით მცირე ფიტომასის მქონე ტყე, რომელიც გაჩეხილი ტყის ადგილს იკავებდა.

**FQ3v** რცხილნარი მუხის და ნეკერჩხლის მონაწილეობით, შერეული ფოთოლმცვენე ქვეტყით, წარსულში ძლიერ გაჩეხილი ან განვითარებული, ყოფილი სავარგულების ადგილას. ჭარბობს ახალგაზრდა ან ამონაყრითი წარმოშობის დაბალი ბონიტეტის და პროდუქტიულობის ტყე.

**Q3d,U4v** ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დრივატები და ახალგაზრდა ფიჭვნარები, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ადგილას არის განვითარებული, მათთვის დამახასიათებელია მცირე და მზარდი პროდუქტიულობა (უმეტესად ფიჭვნარების ხარჯზე), ეს ბტკ-ები ნაწილობრივ ძლიერი ტრანსფორმაციის შედეგია (განუწყვეტელი ჩეხვის შედეგად), ნაწილობრივ კი მეორადი სუქცესიის ერთ-ერთ ეტაპს წარმოადგენს. ბუნებრივია, რომ ტყის აღდგენას ხანგძლივი დრო დასჭირდება, რაც შეეხება მისი პირვანდელი სახის დაბრუნებას, ამისთვის კიდევ უფრო ხანგძლივ პერიოდს საჭიროებს.

**QU4v** მუხნარ-ფიჭვნარები, საშუალო სიმძლავრის, აღდგენის და განახლების პროცესში მყოფი. მოსალოდნელია ფიჭვნარების დაჩქარებული ტემპით ზრდა, მის ქვედა იარუსებში მუხის და რცხილის მოზარდის განვითარება და ბოლოს მუხნარ-რცხილნარი ცენოზის აღდგენა.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 31, 32).

• აღნიშნული ლანდშაფტები შეიძლება მივიჩნიოთ არამდგრადად, სადაც არ არის მაღალი კონსერვაციის ტყეები, ლანდშაფტს არ გააჩნია სამრეწველო ღირებულება, დაბალია მისი ღირებულება ეკოლოგიური, ბიომრავალფეროვნების, ესთეტიკურობის და უნუკალურობის თვალსაზრისით. არ არის ხელუხლებელი ტყის ელემენტები. აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის აუცილებელია დაიგეგმოს ტყის აღდგენითი სამუშაოები.

**64.7. ქვაბულის ეროზიულ-აკუმულაციური ლანდშაფტები აგებული პორფირიტებით, მათი ტუფებით, თიხოვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ტერასებით და საშუალო დაქანების ფერდობებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, რცხილნარ-მუხნარი და ფიჭვნარი ტყეებით ყომრალ სუსტად არამაძვარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის ორივე ექსპოზიციის ფერდობებზე სოფ. ღარიდან უწერამდე, ასევე მდ. ღარულას ხეობაში სოფ. კვაჟაგომამდე. აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება უმეტესწილად ციცაბო ფერდობებით, აქტიური ეროზიული და დენუდაციური პროცესებით, ქვათაცვენებით, ციცაბო ფერდობები ზაფხულის მშრალი სტექსების დროს დიდ რაღიაციას ღებულობს, რაც ქმნის ხანძარსაში მდგომარეობებს. ამ ლანდშაფტში 29. 063 % წითელ ზონას უკავია, მხოლოდ 9. 66% მოდის მწვანე ზონაზე, რაც იმის მიმანიშნებელია, რომ ამ ლანდშაფტებში უმეტესწილად

გარემოსდაცვითი ღონისძიებები უნდა ჩავატაროთ. ტყიანი ლანდშაფტებიდან დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურების მქონე ბტკ-ები:

Q3d ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატები, გაჩეხილი, მენხერი და ამონაყარი ხეებით, ბუჩქნარებით, მიმდინარე სუქცესიური პროცესებით, რასაც ართულებს პირუტყვის ძოვება. ტყის აღდგენა დაკავშირებულია სავარაუდოდ რამოდენიმე ათეულ წელთან, იმ შემთხვევაში, თუ შეწყდება ადამიანის ზეგავლენა.

Q4v, QF4v მუხნარები და რცხილნარ-მუხნარები, რომელთაც საშუალო სიმძლავრე და ქვეტყეში სხვადასხვა ფოთოლმცვენი ფორმაციების დომინირება ახასიათებთ. ძირითადად ვრცელდება ციცაბო და ძნელად მისადგომ ფერდობებზე. განიცდის ზემოქმედებას ტრების შედეგად და გამოყენებულია უმეტესწილად ყოფილი მიზნებისათვის.

U4v, U5v ფიჭვნარები, საშუალო სიმძლავრის და მძლავრი ვერტ. სტრუქტურებით, მათთვის დამახასიათებელია შერეული ქვეტყე, იშვიათად ბაძვის მონაწილეობით. ძირითადად დომინირებს იელიანი, ძახველიანი, ტაბლაყურიანი და ცხრატყავიანი ქვეტყის ელამენტები. ფიჭვთან ერთად არცთუ იშვიათად ვრცელდება ვერხვი (*Populus tremula*), რომელიც „პიონერ ჯიშად“ ითვლება ფიჭვთან ერთად და ხშირად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და გატყვევებულ მდელოებს იკავებს ამ ბტკ-ებისათვის დამახასიათებელია ბალახეული იარუსი ეწერის გვიმრით (*Pteridium aquilinum*), ტყის ცერცველათი (*Orobanchaceae*), ბრძამით, სვინტრით (*Polygonatum verticillatum*), ოქროწიკვლიათი, ბერსელათი (*Brachypodium pinnatum*), ყვავისფრხილათი (*Coronilla varia*), ფუჩფუჩათი (*Lapsana grandiflora*), ფურისულათი (*Primula voronowii*), ხოსსუბლათი (*Galega orientalis*) და სხვ.

UF4v, QU4v წიფლნარ-ფიჭვნარები და მუხნარ-ფიჭვნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით. საშუალო სიმძლავრის, ტრანსფორმირების მცირე ხარისხით

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 33, 34).

- ლანდშაფტი განეკუთვნება არამდგრად კატეგორიას, რომელსაც საშუალოზე დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობა გააჩნია ჟანგბადის გამომუშავების თვალსაზრისით, მაგრამ წარმოადგენს მაღალი ღირებულების ობიექტს გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. მისი სამრეწველო ღირებულება დაბალია, რადგან ფიჭვნარების მეტი წილი განლაგებულია „წითელ ზონაში“, ბიომრავალფეროვნების და ესთეტიკურობის თვალსაზრისით მისი მნიშვნელობა საშუალოა, თუმცა ფიჭვნარების შენარჩუნებით, ქონის მახლობლად, შესაძლოა გაიზარდოს მისი რეკრეაციული მნიშვნელობა.

**64.8. ქვაბულის ერთზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური ლანდშაფტები, აგებული პორფირიტებით და მათი ქვიშაქვებით და თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო ფერდობებით, ტერასებით და ცალკეული ქვაბულებით, რცხილნარ-მუხნარი ტყეებით და დერივატებით, ფიჭვნარ-მუხნარებით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით ყომრალ სუსტად არამაძვარ ნიადაგებზე**

გავრცელებულია მდ. ჯეჯორას მარჯვენა ფერდობზე, სოფ. წოლას, ბოლთას, ონტევის და ქვედრულას მონაკვეთში. ძირითადად სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, ასევე მდ. ქვედრულას ხეობაში, სოფ. ქვედის მიდამოებში.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობები, ბაიოსურ წყებებზე მეწყრული მოვლენები იშვიათია, ლოკალურ მონაკვეთებში, სადაც პორფირიტებს ქვიშაქვები და თიხები ცვლის, განვითარებულია მცირე მოცულობის, ზედაპირული მეწყრები. სხვა გეოდინამიკური პროცესებიდან ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მდგომარეობის ფორმირებაზე გავლენას ახდენს დენუდაციური პროცესები, ქვათაცვენები და სხვა.

ლანდშაფტის 13.598% „წითელ ზონას“ უჭირავს, ძირითადად ციცაბო და სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობები, სადაც სამეურნეო საქმიანობა მიზანშეუწონელია, უფრო მნიშვნელოვან ნაწილს მოიცავს „ყვითელი ზონა“, რომელშიც შედის ლანდშაფტის 31.528 %, ხოლო სრულიად მდგრადია მხოლოდ 9. 939%.

ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი სრულიად ტრანსფორმირებულია და შეეცლილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით. ასევე საკმაოდ მნიშვნელოვანი ფართობები უკავია მეორად მდელოებს, დეგრადირებულ და დერივატებად ქცეულ ყოფილ ტყის მასივებს. ტყიანი ბტკ-ებიდან დომინირებს შემდეგი სახის ვერტ. სტრუქტურები:

QU4v, QFU4v მუხნარ-ფიჭვნარები, საშუალო სიმძლავრის, შერეული ფოთოლმცვენი ქვეტყით, რომლებიც ნაწილობრივ, რამოდენიმე ათეული წლის წინ მიტოვებულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზეა განვითარებული, მათთვის დამახასიათებელია აქტიური სუქცესიური პროცესები, ფიჭვნარების შენარჩუნება უფრო ციკაბო, კლდოვან ფერდობებზეა მოსალოდნელი, დანარჩენ ტერიტორიაზე მოსალოდნელია ჩანაცვლება მუხნარ-რცხილნარებით. მათთვის დამახასიათებელია ფიტომასის საშუალო რაოდენობა და საშუალო პროდუქტიულობა.

U4v,G1ii ახალგაზრდა ფიჭვნარები, მდელის ბტკ-ებთან კომპლექსში, ძირითადად ყოფილი საძოვრების გატყეების შედეგია. აქტიურად მიმდინარეობს სუქცესიური პროცესები, რის შედეგადაც მოსალოდნელია 20-25 წელში ფიჭვნარების ფორმირება და მათ მიერ მდელის ბტკ-ების მთლიანი ფართობის დაკავება.

FQ4v,QF4v მუხნარ-რცხილნარები და რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით. მათთვის დამახასიათებელია ფიტომასის საშუალოზე დაბალი მაჩვენებელი, რაც შედეგია იმისა, რომ წარმოებული ჩეხვების შედეგად განვითარებულია ძირითადად ახალგაზრდა და ამონაყრითი წარმომავლობის ტყე.

Q4v მუხნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, რომლებიც უმეტესად სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებს იკავებს. ზომიერად ტრანსფორმირებული.

H4v,G1ii ჭალის ტყე მურყნარებით, საშუალო სიმძლავრის, მათი გაჩეხვის შედეგად განვითარებულია მეორადი მდელიები.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 35, 36).

- ლანდშაფტი მიეკუთვნება საშუალოდ მდგრად ლანდშაფტთა კატეგორიას, თუმცა მისთვის დამახასიათებელია დაბალი პროდუქტიულობა, ტრანსფორმაცია-დეგრადაციის მაღალი ხარისხი, რომელიც შეიმჩნევა შედარებით კარგად შემონახულ ბტკ-ებში. მისი სამრეწველო მნიშვნელობა ძლიერ დაბალია, შესაძლებელია შეშად და სხვა წვრილმანი ყოფითი მიზნებისათვის გამოყენება. მათი ეკოლოგიური მნიშვნელობა დაბალია, თუმცა ხასიათდება მზარდი ტენდენციით, გააჩნია გარემოსდაცვითი დანიშნულება. შედარებით მაღალია ლანდშაფტის ესთეტიკური მხარე, რამოდენიმე საინტერესო პეიზაჟის გამო (ჩანჩქერები, ხეობა და ა.შ.). სარგებლობის თვალსაზრისით, სარეკომენდაციოდ შესაძლოა მიეკუთვნოს დროებით კონსერვირებად ლანდშაფტთა კატეგორიას, რომლებიც შესაძლოა თვითგანახლების შემდგომ ტყეთსარგებლობის მიზნებისათვისაც იქნას გამოყენებული.

**64.9 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-აკუმულაციური, ტერასებით, გამომდინარის კონუსებით და დამრეცი ფერდობებით, აგებული თიხებით, ქვიშაქვებით და კონგლომერატებით, დასახლებული პუნქტებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, იშვიათად დეგრადირებული, ნარჩენი მუხნარი და მუხნარ-ფიჭვნარი ტყეებით აღუვიურ და ყომრალ, სუსტად არამაძვარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ხასიათდება განედურ-სუბანედური განფენილობით, სოფ. გენდუშიდან კვაცხუთამდე. მოიცავს, მდ. ასკის, ღვიარას, ჩორჯოსწყლის, რიცეულას ქვემო წელს და რაჭის ქვაბულის ჩრდილო ნაწილს იკავებს. მისთვის დამახასიათებელია ხშირი დანაწევრებულობა მცირე სიმძლავრის ეროზიული ხეხვებით, რომლებიც ხშირად სელურ აუზებს წარმოადგენენ და საფრთხეს უქმნიან ქვემოთ მთავსებულ სოფლებს და სავარგულებს. არანაკლებ სახიფათოა მეწყერული მოვლენები, რომლებიც რიგ მონაკვეთებში განსაკუთრებული ინტენსიურობით ხასიათდება; მაგ: ჟოშხა-გენდუშის მიდამოებში, ასკისა და ჩორჯოსწყლის ხეობებში, სადაც მნიშვნელოვანი ფართობებია დამეწყერილი. განსაკუთრებით დიდი ზიანი მიაყენა ამ ლანდშაფტებს 2005 წელს განვითარებულმა მეწყერმა, როდესაც დაახინა სოფლები, სავარგულები და ხელი შეუწყო სელური ნაკადების წარმოქმნას.

აღნიშნული ლანდშაფტის მხოლოდ 7.1% შედის „წითელ ზონაში“, ასევე ძლიერ მცირეა მდგრადი ბტკ-ები. სულ 3. 4%, დანარჩენი ფართობი ან უტყეოა, ან დერივატებით და მდელი-ბუჩქნარებით არის დაკავებული.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 51.59 კმ<sup>2</sup>-ია, აქედან მისი 0. 784% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, ტყით დაფარულ ფართობზე დომინირებს შემდეგი ვერტ. სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

Q3v,Q3vG1ii, Q3d ძლიერ დეგრადირებული და ხშირ შემთხვევებში დერივატებად ქცეული მუხნარები.

Q4v, QF4v, Q4vG1ii მუხნარები და მუხნარ-რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეულობით. მცირე და საშუალო სიმძლავრის, ახალგაზრდა და ამონაყრითი წარმოშობის ტყის სიჭარბით. მათთვის დამახასიათებელია კუნელის, ასკილის და შერეული ბუჩქნარების ქვეტყე ტყის ცოცხით და ეკალიჭით, გამოირჩევა დაბალი პროდუქტიულობით და ძირითადად გარემოსდაცვითი მნიშვნელობა აქვს.

QU4v მუხნარ-ფიჭვნარები საშუალო სიმძლავრის, აქტიური თვითგანახლებით და სუქცესიური პროცესებით.

წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 37, 38).

- აღნიშნული ლანდშაფტები არამდგრადია გეოდინამიკური და სხვა კატასტროფული პროცესების მიმართ, რაც გვაფიქრებინებს, რომ საერთოდ უნდა შეწყდეს აქტიური ზემოქმედება. არ გააჩნია სამრეწველო დანიშნულება. სამაგიეროდ მაღალია მისი გარემოსდაცვითი მნიშვნელობა. რაც შეეხება მის ეკოლოგიური კუთხით შეფასებას, იმსახურებს ყურადღებას, როგორც „საინტერესო ლანდშაფტი“ დაკვირვებებისათვის, თუ როგორ მიმდინარეობს მეორადი სუქცესიური პროცესები და როგორ ხდება პირველადი ცენოზების აღდგენა.

**64.10 ქვედამთის ქვაბულის ჩრდილო კალთების ეროზიულ-აკუმულაციური ტერასებით, გამოზიდვის კონუსებით და დამრეცი ფერდობებით, აგებული თიხებით, ქვიშაქვებითა და კონგლომერატებით. დასახლებული პუნქტებით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, იშვიათად დეგრადირებულ, ნარჩენი მუხნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებით, ალუვიურ და ყომრალ, სუსტად არამაძლარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის მარცხენა ფერდობზე, სოფ. ბაჯის, დადიშის, პატარა ონის, ბუგეულის, ჯვარისას და საკეციის მიდამოებში.

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება აქტიური მეწყრების გავრცელებით. გვხვდება როგორც ახალი, ისე ძველი მეწყრული სხეულები, ზოგან განვითარებულია სელური ნაკადები, რომელთაგან დომინირებს სტრუქტურული სელები. ასევე განვითარებულია ქვათაცვენები და ეროზიული პროცესები. აღნიშნულ ლანდშაფტებში 11.7% მიეკუთვნება „წითელ ზონას“, მწვანე ზონაში 8.4% ხვდება, დანარჩენი ნაწილი ტყის საფარს მოკლებულია, ან მეორად ბუჩქნარით და დერივატებით არის დაფარული. საერთოდ ლანდშაფტი ძლიერ არის ტრანსფორმირებული, მისი 1.095 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. იმ მცირე ფართობებზე, სადაც შენარჩუნებულ იქნა ტყის საფარი, ძირითადად გამოიყოფა შემდეგი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები:

K3w, K4w კოლხური პოლიდომინანტური ტყე მარადმწვანე ქვეტყით, მცირე და საშუალო სიმძლავრის, რომელიც უმეტესად, ხეობათა ძირს და კლდოვან ფერდობებს მოიცავს, ძლიერ ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

Q3v, Q3vG1ii მცირე სიმძლავრის ძლიერ დეგრადირებული, ჯავრცხილნარ-მუხნარი, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, რომელიც ძლიერ გამეჩხრებულია და ალაგ-ალაგ მდებლს ელემენტებია შემოჭრილი, რაც ტრანსფორმირების ძლიერ მაღალ ხარისხსზე მიუთითებს.

Q4v, Q5v მუხნარები საშუალო სიმძლავრის, ზოგან კი კარგად შენარჩუნებული მასივებით, რომლებიც მეტად მცირე ფართობებზე ვრცელდებიან.

QF3v, QF4v მუხნარ-რცხილნარები, მცირე და საშუალო სიმძლავრის, მნიშვნელოვნად სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

U4v, UQ4v ფიჭვნარები, ზოგან მუხის მონაწილეობით, შერეული ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრით. ძირითადად იკავებს ყოფილ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 39, 40).

- ლანდშაფტი არამდგრადია გეოდინამიკური პროცესების მიმართ, განიცადა რა ტრანსფორმაციის რამოდენიმე ეტაპი, გაჩეხვის, პირუტყვის ძოვების, სათიბებად, სახნავად და სხვა სავარგულებად გამოყენების და ბოლოს საცხოვრებელი ნაგებობებით დატვირთვის, მისი პირველადი სახის აღდგენა თითქმის შეუძლებელია, შენარჩუნებული ტყის მასივები კი ძლიერ დაბალი პროდუქტიულობით და აღდგენის მცირე უნარით

ხასიათდება. მისი მნიშვნელობა ხელუხლებლობის, ბიომრავალფეროვნების და ესთეტიკურობის თვალსაზრისით ძლიერ დაბალია. შესაძლებელია დაცვითი სამუშაოების ჩატარება შერჩენილი მასივების შენარჩუნების მიზნით, რომელთაც წყალმარეგულირებელი და სხვა გარემოსდაცვითი დანიშნულება გააჩნიათ.

**64.11 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-აკუმულაციური, დამრეცი და საშუალო დაქანების ფერდობებით, აგებული თიხებით, ქვიშაქვებით და კონგლომერატებით, დასახლებული პუნქტებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით. დეგრადირებული მუხნარი ტყებით და ფიჭვნარი კორომებით, ყომრალ, სუსტად არამაძღარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები გავრცელებულია მდ. რიონის მარცხენა ექსპოზიციის ფერდობებზე. მას მიეკუთვნება რიონი-კრიხულას შორის მოქცეული დამრეცი ფერდობების მქონე სერები სოფ. ხიმშის, კრიხის და სხვაგვანა შემოგარენში.

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება მეწვრული პროცესების განვითარებით, ალაგ-ალაგ გვხვდება უკუსვლითი ეროზიის კერები, რომელიც ზოგჯერ სელური ნაკადების განვითარების საფუძველს ქმნის. მათი გამოზიდვის კონუსები კარგად არის გამოხატული მდ. რიონის მარცხენა ფერდობზე გამოზიდვის კონუსების სახით.

აღნიშნული ლანდშაფტები 30.847 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, აქედან 3.702%-ზე სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენერეულ საფარს. არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება ლანდშაფტის 14.9 %, „მწვანე ზონაში“ 16.2% ექცევა, დანარჩენი ტერიტორია ძირითადად უტყეოა და სემაფორულ ზონირებას ამის გამო არ ექვემდებარება. ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

U4v,U4vG1ii ფიჭვნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ბუჩქნარებითა და ზოგან მეორად მდელოსთან კომპლექსში,

Q3v,Q3vG1ii ძლიერ გაჩეხილი, დეგრადირებული და ნაწილობრივ დერივატებად ქცეული მუხნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მათი აღდგენის პროცესი შენელებულია ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხის გამო (მუდმივი ჩეხვა, პირუტყვის ძოვება და ა.შ.).

Q4v საშუალო სიმძლავრის მუხნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად

QF4v,QF4i,FQ4v მუხნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ბალახეულობით, საშუალო სიმძლავრის ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

F4v წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყის მქონე, ზოგან ტრანსფორმაციის მნიშვნელოვანი ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 41, 42).

- არსებული ლანდშაფტი მიეკუთვნება არამდგრად კატეგორიას, ტრანსფორმაციის მრავალჯერადი ხარისხით. შედარებით ნაკლებ ტრანსფორმირებულ ტერიტორიაზე მეორადი ცენოზების სიჭარბით, აქტიური სუქცესიებით. არ გვხვდება სამრეწველო მნიშვნელობის, ხელუხლებელი და უნიკალური ბტკ-ები. შეიძლება შევაფასოთ, როგორც დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობის. მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს აქ ტყის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება.

**64.12 ქვედამთის ხეობების ეროზიულ-აკუმულაციური, აგებული იურული თიხაფიქლებით და ქვიშაქვებით, საშუალო დაქანების და დამრეცი ფერდობების სიჭარბით, მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყებით ყომრალ, სუსტად არამაძღარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლუხუნის შუა და ქვემო წელში, სოფ. წესიდან ურავამდე. აღნიშნულ ლანდშაფტში ჭარბობს დასავლეთი და აღმოსავლეთი ექსპოზიციის ფერდობები, სადაც მიმდინარეობს აქტიური ეროზიული პროცესები, აღსანიშნავია მდ. ლუხუნის მარცხენა ფერდობზე 2000 წელს განვითარებული მეწყერი, ასევე ზოგან ადგილი აქვს დვარცოფულ მოვლენებს. გზისპირებზე შეიმჩნევა ქვათაცვენები. ლანდშაფტის 26. 3% მიეკუთვნება „წითელ ზონას“, „მწვანე ზონა“ მხოლოდ 4.7% მოიცავს. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 21.246 კმ<sup>2</sup> -ია. ლანდშაფტის ფართობის უმეტესი ნაწილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და მეორად მდელოებს უკავია, ასევე ძლიერ გაჩეხილ დეგრადირებულ და დერივატებად ქცეულ ტყეებს. ტყიანი ბუნებრივ ტერიტორიული სტრუქტურებიდან დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურები:

Q3v,Q3vG1ii ძლიერ გაჩეხილი, ამონაყრითი წარმომავლობის, დეგარდირებული და ზოგან დერივატებად ქცეული მუხნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით. ფიტომასის დაბალი მაჩვენებლით, აღდგენის პროცესი გართულებულია მიმდინარე ანთროპოგენური ზეგავლენის გამო, რაც მდგომარეობს მცირე ჭრებში, პირუტყვის ძოვებაში. ამიტომ ეს ლანდშაფტები თვითგანახლების დაბალი უნარით გამოირჩევა.

Q4v მუხნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის ზომიერი ხარისხით.

QF5i მუხნარ-რცხილნარები, საკმაოდ მძლავრი სტრუქტურით, ბაალხეული იარუსით, შედარებით კარგადაა შენარჩუნებული მცირე ფართობებზე და ძლიერ ციცაბო ფერდობებს მოიცავს.

H5ii,H4ii ჭალის მურყნარი ტყე, საკმაოდ მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბაალხეული იარუსით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 43, 44).

- ლანდშაფტი არამდგრადია, მაღალი ტრანსფორმაციის ხარისხით, ხელუხლებელი, მაღალი კონსერვაციის და სამრეწველო მნიშვნელობის ტყეების არარსებობით. დაბალი ეკოლოგიური ღირებულებით. ამ ლანდშაფტებს გააჩნიათ გარკვეული გარემოსდაცვითი ფუნქცია და აუცილებელია აღდგენითი სამუშაოები ან თვითგანახლების პროცესისათვის ხელისშეწყობა.

**64. 13 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-აკუმულაციური აგებული მეოთხეული მდინარეული ნაფენებით. უმეტესად ნიადაგ-მცენარეულ საფარს მოკლებული, ალაგ-ალაგ ჭალის ტყით და ბუჩქნარით. ზოგან მარცვლეული კულტურებით და საძოვრებით, ძლიერ ტრანსფორმირებული ადამიანის საქმიანობის შედეგად.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის გაყოლებით, მდ. ჯონოულას შესართავიდან მურის ხილამდე და მოიცავს დაბა ცაგერის მიმდებარე ტერიტორიას. ლანდშაფტის ფართობი 8.37 კმ<sup>2</sup> –ია. ეს ლანდშაფტები გამოირჩევა განსაკუთრებული არამდგრადობით, რაც დაკავშირებულია აქტიურ წყლისმიერ ეროზიასთან და შემდეგ აკუმულაციურ პროცესებთან, წყალდიდობებთან და წყალმოვარდნებთან. არცთუ იშვიათად აღნიშნული ლანდშაფტები წყალმოვარდნებისას მთლიანად წყლით იფარება, რომელიც აწარმოებს გვერდით ეროზიას, რისთვისაც ხშირად აგებენ ჯებირებს და სხვა ნაპირდამცავ საშუალებებს. სწორედ ამის შედეგია, რომ უმეტეს ნაწილზე ნიადაგწარმოქმნა ვერ მოხერხდა და წარმოდგენილია მდინარის მოტანილი ალუვიური ქვაყრილი, სადაც იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს მცენარეული ელემენტი.

- აღნიშნული ლანდშაფტი მიეკუთვნება არამდგრად კატეგორიას, ის ტყის ფრაგმენტები, რომელიც ლოკალურ ადგილებშია შემორჩენილი არ ხასიათდება სამრეწველო მნიშვნელობით და გარემოსდაცვით კატეგორიას მიეკუთვნება. საჭიროა მათი შენარჩუნება და სხვა დაცვითი (მაგ. საინჟინრო ხასიათის) სამუშაოების ჩატარება.

**64.14 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-აკუმულაციური ჭალებით და ტერასებით, აგებული ნეოგენური თიხებით და ქვიშაქვებით, მურყნარი, ბზის ტყეებით და მუხნარ-რცხილნარი დერივატებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით ალუვიურ ნიადაგებზე, ძლიერ ტრანსფორმირებული ადამიანის მოქმედების შედეგად.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ჯონოულას შუა წელში, ჩქუმი-ქუბაქის მონაკვეთში. დასავლეთით ისაზღვრება კლდოვანი რელიეფით, ხოლო აღმოსავლეთით მეწყრული ფორმებით. ამ ლანდშაფტისათვის დამახასიათებელია გვერდითი ეროზიული პროცესები, ასევე გამოხიდივის კონუსები. რომელიც მის ზემოთ მდებარე ლანდშაფტებში განვითარებული მცირე სელური ნაკადების აკუმულირების შედეგს წარმოადგენს, სელების მოქმედება კი მის ქვემო ნაწილში ფართო მასშტაბებს არ ატარებს.

ლანდშაფტის 29.4% „ყვითელ ზონას“ მიეკუთვნება, წითელი ზონა უმნიშვნელოა – 1%, ხოლო მწვანე ზონა საერთოდ არ გამოიყოფა. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 5.226 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან მისი 7.737 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, ასეთია ბტკ-ები გამოხიდივის კონუსებით, უკუსვლითი ეროზიის კერებით და კლდოვანი გაშიშვლებებით. ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი უკავია მეორად მდელოებს. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და დასახლებულ ტერიტორიებს. ტყიანი ფართობები ძლიერ მცირეა და გამოიყოფა შემდეგი ტიპის ვერტიკალური სტრუქტურების მქონე ბტკ-ები:

H4i ჭალის ტყეები, მურყანით და ტირიფებით, საშუალო სიმძლავრის, კარგად განვითარებული ბალახეული ქვეიარუსით.

HF4i შერეული, მურყნარ-რცხილნარი ტყეები, ზოგჯერ კოლხური ბზით, მუხით და ნეკერჩხლით. ძლიერ გამეჩხერებული, საშუალო სიმძლავრით, კარგად განვითარებული ბალახეული ქვეიარუსით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 45, 46).

- აღნიშნული ლანდშაფტები არამდგრადია, ძლიერ დეგრადირებული, ტრანსფორმაციის მრავალჯერადი ხარისხით. მაღალი კონსერვაციის, ხელუხლებელი და უნიკალური ტყის მასივების არარსებობით. ძვირფასი ჯიშებიდან აღსანიშნავია ბზის ტყის მასივები ლოკალური მასშტაბებით. ლანდშაფტი სამრეწველო ხასიათით დაბალი ღირებულებისაა, ასევე დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობა გააჩნია ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით. შესაძლებელია ტყის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება და ზომიერად გამოყენება საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის.

**64.15 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-აკუმულაციური, ჭალებით და ჭალისპირა ტერასებით, ჭალის ტყის ელემენტებით და ბუნქნარებით და მცენარეულობას მოკლებული ტერიტორიებით, ძლიერ სახეცვლილი, პერიოდულად დაფარული წყალსაცავით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლაჯანურას შუაწელში, ორბელსა და ლაჯანას ქვემოთ, მდინარის გაყოლებით, მისთვის დამახასიათებელია აქტიური გვერდითი ეროზია, ფერდობებზე ფართობული გადარეცხვა, ეს ფერდობები უმეტესად „ყვითელ ზონაში“ ხვდება, „მწვანე ზონა“ არ გამოიყოფა. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი უტყეოა და წყლით არის დაფარული. ტყის მასივები ძლიერ ტრანსფორმირებულია და დერივატების ხასიათს ატარებს, საერთო შეფასებით ეს ლანდშაფტები სრულიად ტრანსფორმირებულს და მეორადს მიეკუთვნება. ტყის რესურსებით სარგებლობა და მისი ბუნებათსარგებლობის მიზნით შეფასება თითქმის შეუძლებელია.

**64.16 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-დენუდაციური და ეროზიულ-აკუმულაციური აგებული ოლიგოცენური და მიოცენური ქვიშაქვებით, იშვიათად მერგელებით, საშუალო დახრილობის და დამრეცი ფრდობებით, მუხნარი ტყით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლეჩხუმის ქვაბულის დასავლეთ ნაწილში, ცაგერის დასავლეთით. სოფ. ლუხვანოს შემოგარებში, მდ. ჯონოულას და ცხენისწყალს შორის. ადვილადშლადი ქანების გამო, აქ განვითარებულია აქტიური მეწყრული პროცესები, რის გამოც შედარებით დამრეცი რელიეფის პირობებში, ლანდშაფტის 12.2 % წითელ ზონას მიეკუთვნება, ყვითელ ზონას შესაბამისად 30.8 %, ხოლო მწვანე ზონას 13.7%.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 46.677 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან მნიშვნელოვანი ნაწილი უტყეოა, რაც დაკავშირებულია წარსულში ტყის გაჩეხვასთან და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად გამოყენებასთან. ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხი შეინიშნება ტყით დაფარულ ბტკ-ებში, სადაც გამოიყოფა უმეტესად შემდეგი ვერტ. სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები.

Q3v ძლიერ დეგრადირებული და ნაწილობრივ დერივატებად ქცეული მუხნარები, ჯაგრცხილნარ-მუხნარები, უმეტესწილად ამონაყრითი წარმომავლობის, მცირე სიმძლავრის, დაბალპროდუქტიულობის და საწარმოო ღირებულების არმქონე ტყე.

QF3v რცხილნარ-მუხნარები, ასევე მცირე სიმძლავრის და ძლიერ გაჩეხილი.

Q4v საშუალო სიმძლავრის მუხნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად ტრანსფორმირებული.

QF4v მუხნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის, ზომიერად ტრანსფორმირებული. ძირითადად საწარმოო მნიშვნელობის არმქონე ტყეები.

F4v, F5v წიფლნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საკმაოდ გამოხშირული და სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად, უმეტესად საშუალო სიმძლავრის ტყეები.

H4ii, H5ii ჭალის მურყნარები, ძირითადად საშუალო სიმძლავრის, ბალახოვანი იარუსით.

FH4v, FH3v მურყნარი ტყე წიფლით და რცხილით, ძლიერ გაჩეხილი, მცირე და საშუალო სიმძლავრის ტყე ფოთოლმცვენი ქვეტყით.

E2v ჯაგრცხილნარი დერივატები და მეზოფილური ბუნქნარები.



ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 47, 48 ).

- ეს ლანდშაფტები არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, გეოდინამიკური პროცესების და ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხის გამო. ლანდშაფტის ღირებულება ჟანგბადის გამომუშავების და პროდუქტიულობის თვალსაზრისით დაბალია. არ გვაქვს საწარმოო მნიშვნელობის, ხელუხლებელი, უნიკალური და ძვირფასი ჯიშის ტყეები. დაბალია მისი მნიშვნელობა ბიომრავალფეროვნების და ესთეტიკურობის თვალსაზრისით. ამიტომ შესაძლებელია გამოყენება სამეურნეო კუთხით, ხოლო ტყიან ბტკ-ებს უნდა მიენიჭოს დაცვის სტატუსი და ჩატარდეს აღდგენითი სამუშაოები.

**64.17. ქვედამითი ქვაბულების ეროზიულ-აკუმულაციური, დამრეცი ფერდობებითა და ტერასებით, მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, ყომრალ, სუსტად არამაძღარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის და ლაჯანურას ორივე ფერდობზე და 46.734 კმ<sup>2</sup> მოიცავს. მისთვის დამახასიათებელია მეწყერული პროცესები, ძველი და ახალი მეწყერებით, რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია. ლანდშაფტში თითქმის არ გამოიყოფა მდგრადი უბნები და სულ 0.2% მოიცავს. მისი უდიდესი ნაწილი სრულიად ტრანსფორმირებულია, უჭირავს რა მეორად მდელოებს, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და დასახლებულ პუნქტებს. ტყიან ბტკ-ებში დომინირებს ვერტიკალური სტრუქტურის შემდეგი ტიპები:

Q3v, QF3v მუხნარები და რცხილნარ-მუხნარები, ძლიერ დეგრადირებული და ნაწილობრივ დერივატებად ქცეული.

FQ4in, FQ4v საშუალო სიმძლავრის მუხნარ-რცხილნარები, მკვდარი საფარით და ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მნიშვნელოვანი ტრანსფორმაციის ხარისხით.

F4v, F5v წიფლნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის შედარებით დაბალი ხარისხით.

H4in, H5ii მურყნარები, ძირითადად ახალგაზრდა და საშუალო სიმძლავრის ტყეებით, მკვდარი საფარით და ბალახოვანი იარუსებით, რიგ შემთხვევებში განვითარებულია დამეწყერილ ტერიტორიებზე და გამოირჩევა ზრდის დაჩქარებული ტემპებით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 49, 50).

- აღნიშნული ლანდშაფტი არამდგრად, ძლიერ სახეცვლილ ლანდშაფტთა კატეგორიას უნდა მივაკუთვნოთ. სელიტბური მნიშვნელობით. არ არის საწარმოო მნიშვნელობის ტყეები, გეოდინამიკური პროცესები მეწყერების სახით, პირდაპირ კავშირშია ლითოლიგიასთან და ამიტომ ტყის აღდგენითი სამუშაოები შეიძლება უსარგებლო აღმოჩნდეს, უმჯობესია თვითგანახლების ხელშეწყობა. ეკოლოგიური, ესთეტიკური, სამრეწველო და რეკრეაციული თვალსაზრისით აღნიშნული ლანდშაფტების მნიშვნელობა მეტად მცირეა.

**64.18 ქვედამითი ქვაბულების ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული მოიცენური თიხებით, ქვიშაქვებით, იშვიათად კირქვებით და მერგელებით, მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით და მათი დერივატებით. მეორადი მდელოებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, ყომრალ, სუსტად არამაძღარ ნიადაგებზე, ძლიერ ტრანსფორმირებული ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით.**

ეს ლანდშაფტები მდ. ლაჯანურის და ლაილაშის მონაკვეთში, მცირე ფართობზე, რომელიც სულ 3.68 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, ლანდშაფტი სრულიად მიეკუთვნება წითელ ზონას, რადგან აქ განვითარებულია მეწყერული პროცესები. ციცაბო ფერდობები ძლიერაა ეროდირებული, მიმდინარეობს ქვათაცვენები, განვითარებულია რამოდენიმე ეროზიულ-დენუდაციური ცირკი, რომლებიც ღვარცოფული აუზების კერებს წარმოადგენენ. სამეურნეო საქმიანობის წარმოების შემთხვევაში მოსალოდნელია გეოციდირებული ტერიტორიების წარმოქმნა. ტყის ტიპი აქ მუხნარ-რცხილნარია, წიფლის, ნეკერჩხლის, თამელის და სხვათა მონაწილეობით. უმეტესად ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმეტესად მცირე სიმძლავრის და ტრანსფორმაციის შედეგად დერივატებად ქცეული ტყის სიჭარბით გამოირჩევა.

- აღნიშნულ ლანდშაფტებს მხოლოდ გარემოსდაცვითი მნიშვნელობა აქვს, თუ არ ჩავთვლით კულტურულ მემკვიდრეობას (ლაილაშის სინაგოგა), ეკოლოგიური, ესთეტიური, სამრეწველო, ბიომრავალფეროვნების, ხელუხლებლობის და რეკრეაციული თვალსაზრისით, მისი ღირებულება დაბალია.

**64.19 ქველამთის ქვაბულების ეროზიულ-დენუდაციური, დამრეცი ფერდობებით აგებული ეოცენური თიხებით და კირქვებით. მუხნარი და ფიჭვნარი ტყეებით, სელიტებური ტერიტორიით, ძლიერ ტრანსფორმირებული ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით. ყომრალ სუსტად არამძლარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის ხეობაში სოფ. ხემო და ქვემო საირმის მიდამოებში. სულ მისი ფართობი 12.82 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, მათთვის დამახასიათებელია მნიშვნელოვნად ეროდირებული ტერიტორიები. აქტიური ქვათაცვენებით, თუმცა დამრეცი ფერდობები გეოლინამიური პროცესების მიმართ შედარებით მდგრადია, ტერიტორიის ტყით დაფარული ნაწილის მეტი წილი, „მწვანე ზონაში“ ექცევა, რაც ლანდშაფტის საერთო ფართობის 24.6 % შეადგენს. ტერიტორიებს, რომელიც სრულად გარდაქმნილია, ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ნაწილი უკავია. იგი დასახლებული პუნქტებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით და მეორადი მდელოებით არის წარმოდგენილი. ხოლო ტყით დაფარული ბტკ-ების მნიშვნელოვანი ნაწილი დერივატებად არის ქცეული. ამჟამად გავრცელებულია ვერტ. სტრუქტურის 13 ტიპი რომელთაგან ღომინანტ მდგომარეობას იკავებს შემდეგი ვერტ. სტრუქტურები:

E2v მეორადი მეზოფილური და ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარი და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყის დერივატები, რომელიც ძლიერ ტრანსფორმირებულია.

FQ3v, QF3v მუხნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირე სიმძლავრის, ზოგან დერივატული ხასიათის დეგრადირებული ტყეები.

FQ4v, FQ4v მუხნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის, ზომიერი ჩეხვის კვალით.

U3i ახალგაზრდა ფიჭვნარები, ყოფილ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე.

U5i საკმაოდ მძლავრი სტრუქტურების მქონე ფიჭვნარები, ბალახოვანი ქვეიარუსით, ფიტომასის საკმაოდ მძლავრი მანვენებლით.

UQ4v საშუალო სიმძლავრის მუხნარ-ფიჭვნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით ზომიერი ტრანსფორმაციის ხარისხით.

K5w კოლხური პოლიდომინანტური ტყეები მარადმწვანე ქვეტყით, საკმაოდ მძლავრი ვერტიკალური სტრუქტურით, უმეტესად მდინარეთა ხეობების ძირში და ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 51, 52).

- ლანდშაფტი შედარებით მდგრადია, შემონახულ ფიჭვნარებს და მუხნარ-ფიჭვნარებს, რომლებიც ზრდის სწრაფი ტემპებით ხასიათდებიან, გარკვეული პერიოდის შემდეგ შესაძლოა სამრეწველო მნიშვნელობა მიეცეს. დერივატებად ქცეული ტერიტორიები საჭიროებს აღდგენას, თუმცა თვითგანახლებას ექვემდებარება. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულება დაბალია, სამაგიეროდ გამოირჩევა კარგი ესთეტიური ხედებით.

**64. 20 ქველამთის ქვაბულების ეროზიულ-დენუდაციური, უმეტესად ციცაბო ფერდობებით. აგებული ბაიოსური პორფირიტებით, მათი ტუფებით, ქვიშაქვებით, ქვედა ნაწილში სუსტად გამოხატული ტერასებით, მუხნარი, მუხნარ-რცხილნარი და კოლხური პოლიდომინანტური ტყეებით, ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით, საშუალოდ სახეცვლილი ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით. ყომრალ სუსტად არამძლარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლაჯანურას შუა წელში, მური-ორბელი-ლაჯანას მონაკვეთში. მისთვის დამახასიათებელია ძლიერ ეროდირებული ფერდობები, ფართობული გადარეცხვით და ხშირი ქვათაცვენებით. განვითარებულია უკუსვლითი ეროზიის კერები, რომლებიც ღვარცოფული აუზების საწყისს წარმოადგენენ, რომელთა გამოზიდვის კონუსები გვხვდება მდ. ლაჯანურას ჭალასთან. სულ ლანდშაფტის ფართობი 9.294 კმ<sup>2</sup> -ია, მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი 23.3 % „წითელ ზონაში“ ხვდება, დანარჩენი ნაწილი კი „ყვითელ ზონაში“. მწვანე ზონა აქ არ გამოიყოფა. ლანდშაფტის 8.632 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ მცენარეულ საფარს, საკმაოდ მნიშვნელოვან ნაწილს მეორადი მდელოები იკავებს, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები არ გვაქვს,

სამაგიეროდ არცთუ უმნიშვნელო ნაწილზე, ტყის ფართობები დერივატებად არის ქცეული. ტყიანი ბტკ-ებიდან დომინირებს შემდეგი სახის ვერტ. სტრუქტურები:

E2v,Q3d მეორადი ბუჩქნარები და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატები, ძლიერ ტრანსფორმირებული ადამიანის ზემოქმედების შესახებ.

F4in,F4v წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრის, იშვიათი ბალახეულობით და ფოთოლმცვენი ქვეტყით.

F5in წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფრით და იშვიათი ბალახეულობით. ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით.

FQ4in,FQ4v,vi მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, იშვიათი ბალახეულობით, და ფოთოლმცვენი ქვეტყით. საშუალოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

FQ5vi რცხილნარები, მძლავრი ვერტ. სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეულობით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

Q3v,QF3v ძლიერ გაჩეხილი, მცირე სიმძლავრის მუხნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით.

Q4v მუხნარები, საშუალო სიმძლავრის ფოთოლმცვენი ქვეტყით. ზომიერი ტრანსფორმაციით.

H4i,FH4i მურყნარები და რცხილნარ-წაბლნარ-მურყნარები, ბალახეული იარუსით, საშუალო სიმძლავრის, მცირედ სახეცვლილი ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 53, 54).

- ეს ლანდშაფტები არამდგრად კატეგორიას განეკუთვნება, რის გამოც სამეურნეო საქმიანობის დაგეგმვა არარენტაბელურია. მცირე ფართობზე გვხვდება საშუალო სიმძლავრის ტყე, ძვირფასი ჯიშებით. ეკოლოგიური მნიშვნელობა საშუალოა, გააჩნია შედარებით მაღალი გარემოსდაცვითი ღირებულება, ბუნებათსარგებლობისათვის შესაძლოა მივიჩნიოთ, როგორც შეზღუდული სარგებლობის ლანდშაფტები.

**64.21 ქვედამთის ქვაბულების ერთიოვალ აკუმულაციური და დენუდაციური უმეტესად დამრეცი ფერდობებით აგებული ბაიოსური პორფირიტებით, მათი ტუფებით, ქვიშაქვებით. მუხნარი, მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით და მათი დერივატებით, ძლიერ სახეცვლილი ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით. ყომრალ სუსტად არამძლავრი ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის ხეობის ორივე ფერდობზე, სოფ. ზუბის, ისუნდერის და ოყურემის მიდამოებში. მისთვის დამახასიათებელია ერთიოვანი პროცესები, ქვათაცვენები და მცირე მასშტაბის მეწყრები. სულ ლანდშაფტების ფართობი 18.920 კმ<sup>2</sup> მოიცავს. აქენან 8.8 % „ყვითელ“, ხოლო 5.5 % „მწვანე ზონას“ უკავია, წითელი ზონა უმნიშვნელო ნაწილს იკავებს. ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი უტყეოა, უკავია რა მეორად მდელოებს, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, მრავალწლიან ნარგავებს და საცხოვრებელ ნაგებობებს.

ტყიანი ბტკ-ები მეტად მცირე ფართობს იკავებენ, მათთვის დამახასიათებელია შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

Q3v მუხნარი და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ტყე ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ძლიერ გაჩეხილი, ამონაყრითი წარმომავლობის, მცირე სიმძლავრის, დაბალი პროდუქტიულობით, ნაწილობრივ დერივატებად ქცეული.

E2vi მეორადი ბუჩქნარები მეზოფილური და ჰემიქსეროფილური ფორმაციებით, ზოგჯერ ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატებით, რაც წარსულში ტყის მთლიანად გაჩეხვის შედეგია.

Q4v მუხნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად გაჩეხილი, ზოგჯერ პირვანდელი სახე მხოლოდ ნაწილობრივ აქვს შენარჩუნებული და ძირითადად ახალგაზრდა ამონაყრითი წარმომავლობის ტყით არის წარმოდგენილი.

H4i მდინარეთა და მცირე სიმძლავრის ხეობებში და ღარტაფებში განვითარებული მურყნარები ბალახოვანი იარუსით, საშუალო სიმძლავრით, აღნიშნულ ლანდშაფტებში ყველაზე ნაკლები ტრანსფორმაციის ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 55, 56).

- აღნიშნული ლანდშაფტი სელიტისებური მნიშვნელობისაა, მაღალი კონსერვაციის, უნიკალური და ხელუხლებელი ტყეების არარსებობის გამო, მისი მნიშვნელობა დაბალია, ეკოლოგიური ღირებულება მცირეა, შესაძლებელია მისი დაცვით რეჟიმში გადაყვანა, რათა თვითგანახლების შედეგად მისი ეკოლოგიური და რესურსული მნიშვნელობა გაიზარდოს.

**64.22 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-დენუდაციური, უმეტესად დამრეცი ფერდობებით აგებული ბაიოსური პორფირიტებით, მათი ტუფებით, ქვიშაქვებით, კოლხური პოლიდომინანტური და რცხილნარ-მუხნარი ტყეებით და მათი დერივატებით, ნაწილობრივ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით. ყომრალ სუსტად არამაძვარ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლეჩხუმის სამხრეთ ნაწილში, ზუბი-ოყურეში-ოფიტარას მიდამოებში, ცხენისწყლის ორივე ექსპოზიციის ფერდობებზე, აქ განვითარებულია ეროზიული პროცესები და ეროზიულ-დენუდაციური ცირკები რის შედეგადაც ლანდშაფტის 20.6 % „წითელ ზონაში“ ხვდება, „მწვანე ზონა“ მხოლოდ 10.6 %-ია, სულ ლანდშაფტი 24.425 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, მისი 6.93 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. საკმაოდ მნიშვნელოვანი ნაწილი მეორად მდელოებს და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია.

ტყიანი ბტკ-ებიდან აქ წარმოდგენილია შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

**Q3v** მუხნარები და ჯაგრცხილნარ-მუხნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ბუჩქნარებით, ძლიერ მცირე სიმძლავრის, დეგრადირებული და ნაწილობრივ დერივატებად ქცეული.

**FQ3v, QF3v** მუხნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ძლიერ მცირე სიმძლავრის, ძლიერ გაჩეხილი.

**FQ4v, vi** რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით.

**E2v** ბუჩქნარები, მეორადი მდელოს ან გაჩეხილი ტყის ადგილას, ზოგჯერ ტყის დერივატებით.

**H4i, H5i** მდინარეთა და ხეების ჭალებში შემორჩენილი მურყნარი ტყე, ბალახოვანი ქვეიარუსით, საშუალო სიმძლავრით, ზოგან მძლავრი ვერტიკალური სტრუქტურით, შედარებით მცირედ ტრანსფორმირებული.

**FH4vi, HF4vi** მურყნარ-წაბლნარი ტყეები, ხეობებთან ახლოს, ბალახოვანი და ფოთოლმცვენი ქვეტყის ქვეიარუსით. მცირე და საშუალო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**K3w** კოლხური პოლიდომინანტური ტყე, მარადმწვანე ქვეტყით, ძლიერ გაჩეხილი და დეგრადირებული.

**K5w** კოლხური პოლიდომინანტური ტყე, მარადმწვანე ქვეტყით, მძლავრი ვერტიკალური სტრუქტურით, მცირე ტრანსფორმაციით, შენარჩუნებულია ძნელად მისადგომ ადგილებში.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 57, 58).

- აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება არამდგრადობით, საშუალოდ მდგრადი უბნებით, შედარებით კარგად შემონახული ბტკ-ები მოქცეულია უმეტესწილად წითელ ზონაში, ამიტომ ტყეთსარგებლობა მიზანშეწონილი არ არის. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულება საშაულოზე დაბალია, უფრო გარემოსდაცვითი მნიშვნელობა გააჩნია, ამიტომ აუცილებელია ამ ლანდშაფტებს დაცვითი კატეგორია მივცეთ.

**64.23 ქვედამთის ქვაბულების ეროზიულ-აკუმულაციური, უმეტესად დამრეცი ფერდობებით და ტერასებით აგებული ბათური ფიქლებით და ქვიშაქვებით, მუხნარ-რცხილნარი და მუხნარი ტყეებით, ნაწილობრივ სელიტისებური ტერიტორიით. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლეჩხუმის ქვაბულის უკიდურეს ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, მდ. რიონის ხეობაში, ტვიშის მიდამოებში.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მცირე გვერდითი ეროზიული პროცესები. ტყით დაფარული ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ყვითელ ზონაში ხვდება, რაც ლანდშაფტის საერთო ფართობის 7.4 %-ია. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 8.255 კმ<sup>2</sup> ია. ლანდშაფტის 4.52 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. ლანდშაფტის უდიდეს ნაწილზე საცხოვრებელი შენობები, საკარმიდამო ნაკვეთები,

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და მეორადი მდელოები იკავებს. მათ გარდა აქ წარმოდგენილია შემდეგი ვერტ. სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

**E2v, Q3d** მეორადი ბუჩქნარები და მუხნარ-ჯაგრცხილნარი დერივატები, რომლებიც დიდხნის განმავლობაში მიმდინარე ტრანსფორმირების შედეგს წარმოადგენს.

**FQ3v** მუხნარ-რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირე სიმძლავრით, ძირითადად ამონაყრითი ხასიათის, ძლიერ დეგრადირებული ჩეხვის და პირუტყვის ძოვების შედეგად.

**FQ4v, QF4v** მუხნარები და მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით ზომიერად ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 59, 60).

- ლანდშაფტი შეიძლება მივაკუთვნოთ ნაწილობრივ მდგრად ლანდშაფტებს, თითქმის მთლიანად ტრანსფორმირებულს. სადაც რეკომენდირებულია ნაწილობრივ მაინც ჩატარდეს ტყის აღდგენითი სამუშაოები.

#### **4.1.3. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები წიფლნარი ტყეებითა და მარადმწვანე ქვეტყით.**

საშუალო მთის დენუდაციური ლანდშაფტები წარმოდგენილია 32 სახით, რომელთა მიხედვით ჩატარებულია ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზი.

##### **70. 1. საშუალო მთის დენუდაციური ლანდშაფტები აგებული პორფირიტებით და მათი ტყეებით, ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარი ტყეებით ყომრალ მჟაფე ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება კუპრას ქედის ყველა ექსპოზიციის ფერდობებზე, მისი აღმოსავლეთი ნაწილი მიეკუთვნება მდ. საკაურას აუზს. ეს ლანდშაფტები ხასიათდება უმეტესწილად საშუალო დახრილობის ფერდობებით, სადაც უმნიშვნელოა ეროზირებული რელიეფი. განვითარებულია საშუალო ინტენსიობის დენუდაციური პროცესები და მცირე ქვათაცვენა, შედარებით ციცაბო ფერდობებზე. ლანდშაფტის ფართობის არამდგრადი ზონა შედარებით მცირეა - 8.665%. (1.67კმ<sup>2</sup>) ნაწილობრივ მდგრადია 54.380% (10.668 კმ<sup>2</sup>), ხოლო მდგრადია მისი 36.955% (7.249კმ<sup>2</sup>) უტყეო ბტკ-ები არ გამოიყოფა, აღნიშნულ ლანდშაფტში საშუალო მდგრადობის და მდგრადი ზონა როგორც ჩანს მნიშვნელოვან ნაწილს იკავებს.

აღნიშნული ლანდშაფტები ვრცელდება ზ.დ. 1250-1850 მ-ს შორის, ხასიათდება ძნელად მისადგომობით, მის შემოგარენში არ არის დასახლებული პუნქტები. ყოველივე ეს აისახება ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხზე, ამიტომ ლანდშაფტის 18.5 %-საშუალო სიმძლავრის რცხილნარ-წიფლნარებს უკავიათ, რომლებიც ლანდშაფტის ქვედა ნაწილშია წარმოდგენილი. აქ შეიმჩნევა მცირე ტრანსფორმაციის კვალი. რაც შეეხება დანარჩენ ტერიტორიას, ან სრულიად ხელუხლებელია, ანდა მათი ტრანსფორმაციის ხარისხი უმნიშვნელოა. შესაძლოა წარსულში მომხდარიყო მათი გარკვეულ დონეზე ტრანსფორმაცია, რაც თანამედროვე მდგომარეობაზე არ აისახება. აქ წარმოდგენილია ბტკ-ები შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურებით:

**F4v** წიფლნარ-რცხილნარები საშუალო სიმძლავრის ტყით, შერეული ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით,

**F4v, G1ii.** წიფლნარ-რცხილნარები საშუალო სიმძლავრის ტყით, შერეული ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტყის ფანჯრებში მეორადი მდელოებით, რაც წარსულში ტრანსფორმაციის შედეგია.

**F5n** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, ხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ სახცვლილი.

**F5v** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, შერეული ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ სახცვლილი.

**F5w** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, ბაძვით, წყავით და კოლხური სუროთი. ხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ სახცვლილი.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 61, 62).

- აღნიშნული ლანდშაფტები ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება. მდგრადი უბნების მნიშვნელოვანი ხვედრითი წილით. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულება ძლიერ მაღალია. ასევე დიდია მისი მნიშვნელობა ხელუხლებლობის, ბიომრავალფეროვნების და ესთეტიკურობის თვალსაზრისით. ამიტომ მიუხედავად იმისა, რომ ძვირფასი ჯიშების და მერქნის მნიშვნელოვანი მარაგების გამო ამ ლანდშაფტებს ტყეთსარგებლობის თვალსაზრისით მაღალი საწარმოო ღირებულება გააჩნია, თვით მწვანე ზონაშიც კი, აუცილებელია ჭრების დაგეგმვა მეტად ფრთხილად და შერჩევით, რათა არ დაირღვეს ის ეკოლოგიური ღირებულებები, რომელიც აღნიშნულ ლანდშაფტს გააჩნია.

**70. 2. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები აგებული არაკარსტული ქირქვებით, კარბონატული ფლიშით, ქვიშაქვებით, თიხოვანი ფიქლებით ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, იშვიათად ტერასებით, წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებით, ყომრალ მჟაფე ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები გავრცელებულია შოდა-კედელას სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობზე, სოფ. ბორცოს და გომის მიდამოებში. მისთვის დამახასიათებელია საშუალო დახრილობის და ციცაბო ფერდობები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 10.305 კმ<sup>2</sup> შეადგენს. აქ შედარებით ადვილადშლადი ქანების გამო, და ეროზიული პროცესების შედარებით მაღალი ინტენსიობის გამო, არამდგრად კატეგორიას განეკუთვნება ლანდშაფტის 25.892 %. (2.977 კმ<sup>2</sup>) თუმცა საშუალოდ მდგრადი ზონა დომინირებს 48.485% (4.996კმ<sup>2</sup>) ხოლო არცთუ მცირე ნაწილი მსგრად ზონას უკავია- 22.624% (2.331კმ<sup>2</sup>).

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით, მეორადი მდელოების ადგილას რომელიც გარკვეულ ტერიტორიას იკავებდა, სუქცესიების შედეგად ახალგაზრდა ტყეა განვითარებული, ძირითადად გამოიყოფა ბტკ-ები შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით:

F5v წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, შერეული ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმირების ძლიერ მცირე ან უმნიშვნელო ხარისხით, რიგ შემთხვევებში ხელუხლებელი.

F4v წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრით, შერეული ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ და ზოგიერთ ფაციესებში საშუალოდ სახეცვლილი ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

F4v,G1ii წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, ტყის ფანჯრებით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მეორადი მდელოების ადგილას მიმდინარეობს ტყის აღდგენითი პროცესები, ამიტომ ეს ბტკ-ები ახალგაზრდა, საშუალო სიმძლავრის ტყით არის წარმოდგენილი.

FQ4v რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის, ტრანსფორმაციის მცირე და ზოგან საშუალო ხარისხით.

U4v მეორადი, უმეტესად ყოფილ სასოფლო-სამეურნეო სავერგულებზე განვითარებული ფიჭვნარები.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 63, 64 ).

- ლანდშაფტი საშუალო მდგრადობით ხასიათდება. მაღალია მისი ეკოლოგიური, ესთეტიკური და რესურსული პოტენციალი. შესაძლებელია მისი შეზღუდული მასშტაბით გამოყენება ტყეთსარგებლობისათვის, თუმცა ხელუხლებელი ტყის მასივები რეკომენდირებულია დაცვისთვის და შესაძლებელია მათ მიეცეს რეკრეაციული მნიშვნელობა.

**70.3. საშუალო მთის ეროზიულ დენუდაციური და აკუმულაციური ლანდშაფტები აგებული თიხოვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, საშუალო დაქანების ფერდობებით და ტერასებით, წიფლნარი და წიფლნარ-რცხილნარი ტყეებით ყომრალ მჟაფე ნიადაგებზე.**

აღნიშნული ლანდშაფტები მოიცავს მდ. საკაურას შუაწელს, მის ორივე ფერდობს, მდ. ბოდეურას, ხოჯორას, ხიდემლების ქვემოწელს. სოფ. მაჟიეთი-საკაოს მიდამოებს.

ეს ლანდშაფტები ხასიათდება უმთავრესად საშუალოდ დახრილობის ფერდობების სიჭარბით, მცირე ფართობზე გვაქვს ციცაბო, ძლიერ დახრილი ფერდობები.

ლანდშაფტის სრული ფართობი 36.293 კმ<sup>2</sup> –ია, აქ გეოდინამიკური პროცესები მაღალაქტივობით არ გამოირჩევა, შეიმჩნევა უმეტესწილად სიღრმითი და გვერდითი ეროზიული პროცესები. ამიტომ „წითელ ზონაში“, მეტად მცირე ფართობი ექცევა. 3.151 % (1.143 კმ<sup>2</sup>). დომინირებს საშუალოდ მდგრადი ზონა 73.260% (26.587 კმ<sup>2</sup>), ხოლო მდგრად ზონაში მისი 12.882% (4.675 კმ<sup>2</sup>) ექცევა. რაც შეეხება ტყის საფარს მოკლებულ არეალს, იგი ლანდშაფტის ფართობის 10.708% (3.886 კმ<sup>2</sup>) იკავებს.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, უმეტეს ნაწილს „ყვითელი ზონა“ იკავებს ანუ ლანდშაფტი ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება.

ტრანსფორმაციის ხარისხი 70.1 და 70.2 ლანდშაფტების ფონზე, შედარებით მაღალია რაც დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარეობს და როგორც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად გამოყენების, ისე ტყის ჭრის შედეგია. ტყიანი ბტკ-ები დან აქ დომინირებს შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

**F5v** წიფლნარი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

**FT5n** მკვდარსაფრიანი წიფლნარი ტყე სოჭის მონაწილეობით, მძლავრი სტრუქტურით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

**F4w** წიფლნარი ტყე საშუალო სიმძლავრით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირე ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**F4v** წიფლნარი ტყე საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად ტრანსფორმირებული ჭრების შედეგად.

**F4v,G1ii** ახალგაზრდა, საშუალო სიმძლავრის წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყე მეორადი მდელოების კომპლექსში.

**F3d,QF3d** წიფლნარები, რცხილნარ-წიფლნარები და მუხნარ-რცხილნარები ძლიერ დეგრადირებული და დერივატებად ქცეული ტყეებით.

**UF4v** ახალგაზრდა წიფლნარ-ფიჭვნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით.

**G1ii,F3d** მეორადი მდელოები და წიფლნარ-რცხილნარი ტყის დერივატები, წარსულში გაჩეხვის შედეგად დეგრადირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 65, 66).

- ლანდშაფტი ნაწილობრივ მდგრადია, მისი ღირებულება ეკოლოგიური თვალსაზრისით საშუალოზე მაღალია. საწარმოო დანიშნულება მხოლოდ გარკვეულ ნაწილზე აქვს, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ წარსულში მსგავსმა ზემოქმედებამ გარკვეულწილად შეამცირა მისი პროდუქტიულობა და მისი ნაწილი დერივატებადაც კი იქცა. რიგ ბტკ-ებში ჩამოყალიბდა ტყის დასრულებული მდგომარეობის აღნიშნული ფორმა, რომლის პირვანდელი სახით აღდგენას ხანგძლივი პერიოდი დასჭირდება. ამიტომ აუცილებელია ტყეთსარგებლობის პროცესში გამოირიცხოს ტყის სიხშირის 0.6 –ზე დაბლა ჩამოყვანა. ასევე უნდა შეწყდეს დატვირთვა საშუალო სიმძლავრის ტყეებზე, ასევე იმ ტყეებზე, რომლებიც აღდგენის სტადიაშია.

**70. 4. საშუალო მთის დენუდაციური ლანდშაფტები აგებული თიხებით, ქვიშაქვებით, იშვიათად კირქვებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით, ყომრალ, მჟავე ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება განედურ-სუბგანედური მიმართულებით მდ. ბარულადან მდ. ჩორდულამდე, სოფ. ბარი-სევა-ქორთა-ხირხონისი-უაშქვა-ჩორდის მონაკვეთში, ფართო ზოლად. მისი სრული ფართობი 42.237 კმ<sup>2</sup> შეადგენს. ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობები. რომლებისათვის დამახასიათებელია მცირე ფართობული გადარეცხვა და ლოკალურ ადგილებში უკუსვლითი ეროზია და ქვთაცვენები. ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება 64.073% (27.254კმ<sup>2</sup>). არამდგრადია მისი 6.170% (2.624კმ<sup>2</sup>). ხოლო მდგრად ზონას მიეკუთვნება 27.937%, რაც (11.883კმ<sup>2</sup>) შეადგენს. ლანდშაფტის მცირე ნაწილი, 1.820% (0.775კმ<sup>2</sup>) მოკლებულია ტყის საფარს.

ლანდშაფტის 0. 225 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. აღნიშნულ ლანდშაფტებში ტრანსფორმაციის ხარისხი შედარებით მაღალია ვიდრე 70.1, 70.2 და 70.3 ლანდშაფტებში. მცირეა სრულიად სახეცვლილი ბტკ-ების ფართობები,

თუმცა გარკვეულ ტერიტორიაზე ბუნებრივი ბტკ-ები ზომიერად არის ტრანსფორმირებული ადამიანის ზემოქმედების შედეგად. ტყიანი ბტკ-ებიდან დომინირებს შემდეგი ვერტ. სტრუქტურები:

F4v წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად სახეცვლილი ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

F4v,H4ii წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარ-მურყნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

F4v,G1ii წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრის, ძირითადად ახალგაზრდა, მეორადი მდელოების ადგილას განვითარებული ან წარსულში ძლიერი ჩეხვის გამო მდელოთი შეცვლილი ტყეები.

F5n წიფლნარები, ძირითადად ახალგაზრდა, საკმაოდ მძლავრი სტრუქტურის მქონე, მკვდარი საფარით, იშვიათი ბალახეული იარუსით, სადაც შეიძლება შეგვხვდეს შემდეგი ფორმაციები: ტყის ჩიტისთვალა, ქრისტესბეჭედა, გვიმრები (*Athyrium filix-femina*), ყოჩივარდა, რძიანა (*Euphorbia macroceras*) და სხვა ძლიერ ჩრდილის მოყვარული ფორმაციები.

F5v,F5i წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურის მქონე, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული იარუსით მცირედ ტრანსფორმირებული.

FQ3d რცხილნარ-წიფლნარი დერივატები ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით.

F3v ძლიერ გაჩეხილი, მცირე სიმძლავრის წიფლნარები, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით.

H4ii მურყნარები, საშუალო სიმძლავრის, ბალახეული იარუსით, მცირედ სახეცვლილი.

- ლანდშაფტი მიეკუთვნება მდგრად კატეგორიას, თუმცა აღნიშნულის გამო მისმა მნიშვნელოვანმა ნაწილმა განიცადა ტრანსფორმაცია, ამიტომ მაღალი კონსერვაციის ტყეები თითქმის არ არის. აღნიშნული ლანდშაფტების ეკოლოგიური მნიშვნელობა საშუალოა, ასევე საშუალო ესთეტურობით ხასიათდება. გააჩნია სამრეწველო მნიშვნელობაც, თუმცა გასათვალისწინებელია ტყის განახლების პროცესი, რომელიც ლანდშაფტის მნიშვნელოვან ნაწილს მოიცავს, ამიტომ აქ რეკომენდირებულია ზომიერი ტყეთსარგებლობა.

**70. 5. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები აგებული პორფირიტებით, მათი ტუფებით და თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით და იშვიათად ტერასებით, წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებით ყომრალ მჟაფე ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები გავრცელებულია მდ. ჯეჯორას ხეობაში, ქვედრულას შესართავის აღმოსავლეთით. მდ. ვატრასა და მდ. ჭილორისდელის ხეობებში. ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობები, ზოგან მცირედ ეროზირებული, კლდეზვავეებით იშვიათად ზედაპირული სახის მეწყრებით. ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება 57.346% (29.633 კმ<sup>2</sup>). არამდგრადია მისი 12.302% (1.357), ხოლო მდგრად ზონას მიეკუთვნება 21.952%, რაც (2.268 კმ<sup>2</sup>) შეადგენს. ლანდშაფტის 8.399 (11.343 კმ<sup>2</sup>) მოკლებულია ტყის საფარს.

როგორც აღნიშნული ცხრილიდან ჩანს, ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 51.674 კმ<sup>2</sup> შეადგენს. ლანდშაფტის გარკვეული ნაწილი მნიშვნელოვნადაა სახეცვლილი და ნაწილობრივ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, ნაწილობრივ კი მეორად მდელოებს უკავია. ამ შემთხვევაში გვხვდება შემდეგი ვერტ. სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები: X1ii, G1ii, G1ii Q3d. ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე გამოირჩევა შემდეგი სახის ვერტ. სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

F5i წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, დიდხნოვანი და მაღალი კონსერვაციის ტყეებით, ტრანსფორმაციის უმნიშვნელო, ზოგან მცირე ხარისხით.

F5n მკვდარსაფარიანი წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მცირე, ზოგან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

F5v წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირე, ზოგან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

F4v,F4i საშუალო სიმძლავრის წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახოვანი იარუსით.



F3v,FQ3v ძლიერ გაჩეხილი და დეგრადირებული რცხილნარები.

QF3v,QF3dG1ii,Q3d მუხნარი და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატები, ზოგან ბუჩქნარებით დაფარული და გატყვევებული მდელოს კომპლექსით.

FQ4i,FQ4v რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით. ზომიერი ტრანსფორმაციის ხარისხით.

F4vU4v რცხილნარ-წიფლნარები და ფიჭვნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ახალგაზრდა და საშუალო ასაკის ტყით. აქტიური სუქცესიური პროცესებით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 67, 68).

- ლანდშაფტი საშუალო მდგრადობით ხასიათდება. სოფლების შემოგარენში და გზების მახლობლად მდებარე ტყიანი ბტკ-ები დაცვას საჭიროებს, მიუდგომელ ადგილებში შემონახულ მძლავრ წიფლნარებს კი მართალია დიდი სამრეწველო პოტენციალი გააჩნიათ, მათთვის რეკომენდირებულია ტყეთსარგებლობის შერჩევითი და სანიტარული ფორმა. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულება საშუალოზე მაღალია, ხელუხლებელი ბტკ-ები შემონახულია მდ. ქვედრულას და ჭილორისდელის ხეობებში, რომლებიც მაღალი ეკოლოგიური და ესთეტიური ღირებულებებით ხასიათდებიან და დაცვას საჭიროებენ.

**70.6. საშუალო მთის ეროზიულ დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული თიხოვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარი ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით, ყომრალ მჟავე ნიადაგებზე.**

აღნიშნული ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე. მდ. ჯრუჭულას და მეღეშურას სათავეებში. მისთვის დამახასიათებელია უმეტესად საშუალო დახრილობის ფერდობები, სადაც მიმდინარეობს სუსტი ფართობული გადარეცხვა. გამონაკლისს წარმოადგენს მისი ქვედა ნაწილი, სადაც 1991 წლის მიწისძვრის შედეგად გააქტიურებულია უკუსვლითი ეროზიის კერები, წარმოქმნილია ნაპრალები, განვითარებულია კლდეზვავები და ქვათაცვენები, თუმცა ეს ყველაფერი ლოკალურ მასშტაბებს ატარებს. საერთო ჯამში ლანდშაფტის 60.828 % ნაწილობრივ მდგრად, ხოლო დანარჩენი კი მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 19.332 კმ<sup>2</sup> -ია, აქედან მის მცირე ნაწილზე, მდელოების მოსახლერე ზოლში შეინიშნება მცირე ჭრების კვალი, საერთო ჯამში ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი ხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებულია. უმეტესწილად აქ წარმოდგენილია შემდეგი ვერტ. სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

F5n მკვდარსაფრიანი წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით ხელუხლებელი ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

F5i წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული ქვეიარუსით, ზოგან მარადმწვანე ქვეტყის ელემენტებით ხშირად დიდხნოვანი ტყით. (რიგ შემთხვევებში ხის დიამეტრი 1 მ-ს, ხოლო სიმაღლე 30 მ-ს აჭარბებს, გვხვდება ბუნებრივად ასაკის გამო გამხმარი და წაქცეული ხეებიც), ხელუხლებელია მიუდგომლობის გამო.

F5v წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და მარადმწვანე ქვეტყის ელემენტებით, ხელუხლებელი ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

F5iG1ii წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ტყის ფანჯრებში მდელოს ელემენტებით, მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბალახეული ქვეიარუსით, ძირითადად ახალგაზრდა ასაკის.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 69, 70).

- ეს ლანდშაფტები მაღალი ეკოლოგიური და ესთეტიური ღირებულებებით ხასიათდება, გამოირჩევა ხელუხლებლობის მაღალი ხარისხით და ეს ფაქტორი უნდა გათვალისწინებული იქნას ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით და როგორც დაცულ ლანდშაფტს, მიეცეს რეკრეაციული მნიშვნელობა.

**70.7. საშუალო მთის აკუმულაციური ლანდშაფტები აგებული ალუვიური და პროლუვიური ნაფენებით, ჭალით და ჭალისპირა ფერდობებით და გამოზიდვის**

**კონუსებით, მურყნარი ტყეებით და მათი დერივატებით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, ალუვიურ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის ხეობაში, შედრებით ვიწრო ზოლად სოფ. ჭიორიდან ბრილამდე. მისი გავრცელება დაკავშირებულია მდ. რიონის ჭალასთან და ჭალასპირა ტერასებთან, სადაც ამგებელ სუბსტრატს მეოთხეული ნაფენები წარმოადგენს. ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მძლავრი გამოზიდვის კუნუსები, აქტიური გვერდითი ეროზია, წყალდიდობები და წყალმოვარდნები, რაც მნიშვნელოვნად აზიანებს ლანდშაფტს.

ლანდშაფტის ტყით დაფარული ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ექცევა ყვითელ ზონაში, 46.551% (6.129 კმ<sup>2</sup>) მდგრადია მისი 4.112% (0.542 კმ<sup>2</sup>) ხოლო თითქმის ნახევარი ტყის საფარის გარეშეა დარჩენილი 49.337% (6.495 კმ<sup>2</sup>)

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 13. 166 კმ<sup>2</sup>-ია. აქედან მისი 31. 444 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. მოიცავს რა მდ. რიონის რიყნარით დაფარულ ჭალას და მდ. ლაგორულის, ლაშოდაშის, შხილორის, ხოლის და სხვა პატარა ხეების გამოზიდვის კონუსებს. ასევე მნიშვნელოვან ნაწილს იკავებს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები. აქედან გამომდინარე, ზემოთაღნიშნული ლანდშაფტები ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით გამოირჩევა. რაც შეეხება ტყიან ბტკ-ებს, მათ შედარებით მცირე ფართობი უკავიათ და მათთვის დამახასიათებელია შემდეგი სახის ვერტ. სტრუქტურები:

**F4v** რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

**H4v** მურყნარები, ახალგაზრდა და საშუალო ასაკის, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

**H3dG1ii** მურყნარები, მცირე სიმძლავრის, ძლიერ დეგრადირებული და დერვატებად ქვეული ტყეებით, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით.

**H4vG1ii** ძირითადად ახალგაზრდა ასაკის მურყნარები, ამონაყრითი წარმომავლობის, საშუალოზე მაღალი ტრანსფორმაციის ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 71, 72).

- ლანდშაფტი არამდგრადია, საშუალო მდგრადობის ბტკ-ების მონაწილეობით. მისთვის დამახასიათებელია დაბალი ეკოლოგიური ღირებულება, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხი და საწარმოო ღირებულების არქონა. გამოიყოფა სელიტეზური ტრიტორიები, რომელთა დაცვისათვის რეკომენდირებულია საინჟინრო ნაგებობების მოწყობა მდ. რიონის კალაპოტის გასწვრივ, რაც შეამცირებს გვერდითი ეროზიის ხარისხს.

**70.8. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული არაკასტვადი კირქვებით, კარბონატული ფლიშით, ქვიშაქვებით, თიხვანი ფიქლებით, ძლიერ ეროდირებული, მუხნარ-ჯაგრცხილნარი და რცხილნარი ტყეებით და მათი დერივატებით, ყომრალ მუხევი ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის მარცხენა ფერდობზე მდ. ჩვეშურადან ზოფხიტურამდე, მდ. ედენურას და ბერალის შუა წელში. სოფ. დების, თევრემოს, ხოპიტოს და ბრილის მიდამოებში. ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია საშუალო დახრილობის და ციცაბო ფერდობები, სადაც რიგ ადგილებში განვითარებულია უკუსვლითი ეროზია და ქვათაცვენები, რიგი ტერიტორიები ძლიერაა ეროდირებული. აქ მდგრადი და ბუნებათსარგებლობისთვის რენტაბელი ბტკ-ები არ გამოიყოფა. ჩვენს მიერ წარმოდგენილი სემაფორული ზონირების შედეგად, მდგრადი ზონა არ გამოიყოფა, საშუალოდ მდგრადი და არამდგრადი ზონები თითქმის თანაბრადაა განაწილებული, შესაბამისად; - 48.316% (8.271 კმ<sup>2</sup>) და 48.251% (8.260 კმ<sup>2</sup>). ტერიტორიის მცირე ნაწილი;- 3.433% (0.587 კმ<sup>2</sup>) უტყეოა.

ტრანსფორმაციის ხარისხი საკმაოდ მაღალია, მნიშვნელოვანი ნაწილი საშუალოდ სახეცვლილ ბტკ-ებს უჭირავს, ნაწილი კი მეორადი მდელოებით და ტყის დერივატებით არის წარმოდგენილი. ძირითადად ვრცელდება შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურების მქონე ბტკ-ები:

**F4v** წიფლნარები და წიფლნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული ადამიანის საქმიანობის შედეგად.

F4v,U4v წიფლნარ-რცხილნარები და ფიჭვნარები საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით საშუალოდ ტრანსფორმირებული.

FQ4v რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმეტესად სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, საშუალოდ სახეცვლილი.

H4v მურყნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

QU4v მუხნარ-ფიჭვნარი, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად ტრანსფორმირებული.

Q4v მუხნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

Q3d მუხნარი და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატები ძლიერ დეგრადირებული, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 73, 74).

- ლანდშაფტი არამდგრად კატეგორიას უნდა მივაკუთვნოთ, საშუალოზე დაბალი ეკოლოგიური ღირებულებით. დაბალია მისი ღირებულება ხელუხლებელი, მაღალი კონსერვაციის, და ესთეტიკურობის თაველსაზრისით. ტყეთსარგებლობა ან სრულიად უნდა აიკრძალოს, ანდა მოხდეს მისი წარმოება ძლიერ შეზღუდული მასშტაბებით. უნდა აღინიშნოს, რომ სამრეწველო ღირებულების მქონე ტყეები აქ თითქმის არ არის შემორჩენილი

**70.9. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები აგებული არაკასტგადი კირქვებით, კარბონატული ფლიშით, ქვიშაქვებით, თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, წიფლნარი ტყეებით, ქვემო ნაწილში მურყნარი ტყეებით და მათი დერივატებით ყოფრად მუავე ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება შოდა-კედელას ჩრდილო ფერდობზე, მდ. რიონის მარჯვენა მხარეს, მდ. ლაგორულის, ლაშოდაშის, სახრიკილოსა და შეუსურის ხეობებში. შოდა-კედელას ჩრდილო ფერდობები, რომლებიც აგებულია ადვილადშლადი ქანებით, გამოირჩევა ღრმა, ჩაკეტილი ხეობებით, რომელთა სათავეებშიც ხშირად განვითარებულია ეროზიულ-დენუდაციური ცირკები. ამიტომ ჩამოთვლილი მდინარეთა ხეობები და მათ გვერდით მდებარე ხეობები ღვარცოფულ აუხებს წარმოადგენენ. სელური ნაკადები ტრანზიტულ ხასიათს ატარებს, ანუ სათავეს ზედამთის ან მაღალმთის ლანდშაფტებში იღებს. გადაადგილდება რა ღრმა, ჩაკეტილი ხეობებით, მცირე სივრცის და დიდი ენერჯის წყალობით, ტურბულენტური მოძრაობით ეშვება ხეობის მიმართულებით. გზაზე აწარმოებს ძლიერ ნგრევას და გადარეცხვას, როგორც გვერდითი, ისე სიღრმითი მიმართულებით. მათი მოქმედების შედეგები კარგად ჩანს მდ. რიონის მარჯვენა ფერდობზე განვითარებული მძლავრი გამოზიდვის კონუსებით. ლანდშაფტისათვის საშუალო დახრილობის და ციცაბო ფერდობებია დამახასიათებელი. წითელი ზონა სწორედ ამგვარი ფერდობების ქვედა ნაწილებისათვის არის დამახასიათებელი, სადაც დიდია გეოლინამიკური პროცესებია განვითარების რისკი და მისი ფართობი ლანდშაფტის 18.648% შეადგენს (2.707 კმ<sup>2</sup>). ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება 47.283% (6.864 კმ<sup>2</sup>). ხოლო მდგრადი ზონა 34.069% მოიცავს (4.946 კმ<sup>2</sup>)

აღნიშნული ლანდშაფტები მცირე ფართობზე ტრანსფორმირებულია სათიბ-საძოვრებით. მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი კი ხელუხლებელი, კვაზიხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებულია. ასევე მნიშვნელოვანი ნაწილი უკავია საშუალოდ ტრანსფორმირებულ ბტკ-ებს. ტყიანი ბტკ-ებიდან დომინირებს შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

F5n წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, ზოგან იშვიათი ბალახეულობით, მაღალი პროდუქტიულობით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით. ცალკეული ბტკ-ები ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელია.

F4v საშუალო სიმძლავრის წიფლნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

FH4v წიფლნარ-მურყნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირე ტრანსფორმაციის ხარისხით (ასეთი ბტკ-ები უმეტესწილად ღვარცოფული აუზების ძირში ვრცელდებიან).

14ii წიფლნარ-ნეკერჩხლიანები, შედგენილი: (*Acer tarutvetterii*, *Fagus orientalis*, *Sorbus boissierii*)-ით, საშუალო სიმძლავრის, ხშირბალახოვანი იარუსით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 75, 76).

- ეს ლანდშაფტები მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებით გამოირჩევა, მაგრამ არამდგრად კატეგორიას განეკუთვნება გეოდინამიკური პროცესების გამო. მაღალია მისი მნიშვნელობა ხელუხლებლობის თვალსაზრისით. თუმცა მაღალი სამრეწველო რესურსული პოტენციალი აქვს, ზემოთაღნიშნული ფაქტორის გათვალისწინებით, თვით მწვანე ზონაშიც კი უნდა შეიზღუდოს ტყეთსარგებლობა, ხოლო ხელუხლებელ ბტკ-ებს მიეცეს დაცვის სტატუსი.

**70.10. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული იურული თიხაფიქლებით და ქვიშაქვებით. საშუალო დაქანების ფერდობების სიჭარბით, წიფლნარი, რცხილნარ-წიფლნარი და წაბლბარ-წიფლნარი ტყეებით, ხშირად მარადმწვანე ქვეტყით ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ასკის ხეობაში, მის შუა და ზემო წელში და მოიცავს ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებს. აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება საშუალო დახრილობის ფერდობების სიჭარბით, სადაც განვითარებულია მცირე ინტენსიობის ეროზიული პროცესები (ასკის და მისი შენაკადების ხეობათა ძირში), კლდოვან მონაკვეთებზე მცირე ქვათაცვენები, ზოგჯერ ადგილი აქვს სელური ნაკადების გააქტიურებას. ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი, თითქმის ნახევარი მდგრად ზონაში ხვდება 47.3% (30.50 კმ<sup>2</sup>). საშუალოდ მდგრადია მისი 39.2% (25.25 კმ<sup>2</sup>) ხოლო არამდგრადია მხოლოდ 12.1% (7.78 კმ<sup>2</sup>) უტყეო ბტკ-ებს უმნიშვნელო ნაწილი უკავია და ლანდშაფტის 1.4% (0.93 კმ<sup>2</sup>) შეადგენს.

ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია რთული სტრუქტურა ბტკ-ების მრავალფეროვნების თვალსაზრისით, სულ გავრცელებულია ვერტიკალური სტრუქტურის 20 ტიპი, მათგან დომინირებს შემდეგი სახის ბტკ-ები:

F5i წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი იარუსით,

F5v წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ხელუხლებელი, კვაზიხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5w მარადმწვანე ქვეტყიანი წიფლნარები, წყავით, ბაძვით და კოლხური სუროთი, წაბლის, ცაცხვის და ნეკერჩხლის (*Acer platanoides*) მონაწილეობით, მაღალი სისშირით (0.8-0.9) ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელი.

F4v,F4i წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ან საშუალოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

K5w კოლხური პოლიდომინანტური ტყე მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული მარადმწვანე ქვეტყით, წაბლით, რცხილით, ნეკერჩხლით (*Acer platanoides*), ცაცხვით, ქართული თხილით (*Corylus iberica*). ქვეტყე მძლავრ საფარს ქმნის წყავის, ბაძვის, კოლხური სუროს და ძმერხლის მონაწილეობით. ბალახეულობისათვის დამახასიათებელია ძლიერ ჩრდილის ამტანი ფორმაციები: *Dryopteris filix-mas*, *Rumex asetosella*, *Urtica dioica*, *Phyllitis scolopendrium* და სხვ.

QF5v რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები მძლავრისტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

Q3v,FQ3v,QF3v მუხნარები, მცირე სიმძლავრის, ძლიერ გაჩეხილი, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით.

H5ii მდინარის ხეობების გასწვრივ განვითარებული მურყნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი ქვეიარუსით, ტრანსფორმაციის უმნიშვნელო ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 77, 78).

• ლანდშაფტი მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, რომლის ღირებულება ეკოლოგიური თვალსაზრისით, ძლიერ მაღალია, ასევე მაღალია მისი ღირებულება ბიომრავალფეროვნების, ესთეტიკურობის და ხელუხლებლობის თვალსაზრისით. თავისი ამ უნიკალური თვისებების გამო, ეს ლანდშაფტი განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს. რეკომენდირებულია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**70. 11. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული თიხაფიქლებითა და ქვიშაქვებით, საშუალო დაქანების და ციცაბო ფერდობების სიჭარბით, წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყით, ზიგჯერ მუქწიწვიანი ელემენტებით, ფოთოლმცვენი და ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ასკი-რიცეულის წყალგამყოფიდან რიცეულა-ლუხუნის წყალგამყოფამდე. მოიცავს მდ. რიცეულის, ჩორჯოსწყლის და ღვიარას შუაწელს, თხისზურგისა და ჩვერების ქედების ფერდობებს.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის გეოდინამიკური პროცესებიდან დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები, იშვიათად მეწყრები, ჩორჯოსწყლის, ორღელის და ღვიარას ხეობებში განვითარებულია სელური ნაკადები, კლდოვან მონაკვეთებზე კი ქვათაცვენები. „წითელ ზონაში“ შედის ტრიტორიის 17 %, ლანდშაფტის ფართობის უმეტესი ნაწილობრივ მდგრად ბტკ-ებს უჭირავს; - 46.5 %, ასევე მნიშვნელოვან ნაწილს მოიცავს მდგრადი ბტკ-ები; - 36.5 %.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია სხვადასხვა ექსპოზიციის ფერდობები ტრანსფორმაციის განსხვავებული ხარისხით, სულ გამოირჩევა 28 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები. ქვემოთ ჩვენს მიერ განხილული იქნება დომინანტი ბუნებრივ ტერიტორიული კომპლექსები.

F5v წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

F5i წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

F5n წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

F5w წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

FT5i, FT5v წიფლნარები ნაძვის და სოჭის მონაწილეობით, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული იარუსით, მცირედ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

FT6v სოჭნარ-წიფლნარები, ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმნიშვნელოდ სახეცვლილი.

F4v, F4w წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით, ზომიერად ტრანსფორმირებული ადამიანის საქმიანობის შედეგად.

FQ4v, QF4v რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 79, 80).

• აღნიშნულ ლანდშაფტებს, საკმაოდ მაღალი ღირებულება გააჩნიათ ეკოლოგიური თვალსაზრისით, ასევე ახასიათებს მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალი. თუმცა წითელ ზონაში, ასევე უკვე ტრანსფორმირებულ ბტკ-ებში ჭრები უნდა აიკრძალოს, დანარჩენ ტერიტორიაზე კი უნდა მიეცეს შერჩევითი და კონტროლირებადი ხასიათი.

**70.12. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული იურული თიხებითა და ქვიშაქვებით, საშუალო დაქანების ფერდობების სიჭარბით, წიფლნარი, წიფლნარ-რცხილნარი, იშვიათად წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლუხუნის ხეობაში, მისი ქვემო წელიდან მდ. ქაჯიანის შესართავამდე. მისი მარჯვენა შენაკადების: ქორეთულის, ხეორისწყლის, სახართულისა და ლათაშურის ხეობებში, ქვაციხის და კუპრას ქედების აღმოსავლეთ

ექსპოზიციის ფერდობებზე. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 99. 892 კმ<sup>2</sup> –ია, მისი უმეტესი ნაწილი მწვანე (45 %) და ყვითელ (41. 9 %) ზონაში ხვდება. არამდგრად კატეგორიას მხოლოდ 12. 1% მიეკუთვნება და დაკავშირებულია როგორც ციცაბო ფერდობებთან, ისე მეწყურულ პროცესებთან და სელურ ნაკადებთან.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მცირედ და საშუალოდ ტრანსფორმირებული ბტკ-ები. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და სრულად გარდაქმნილი ბტკ-ები არ გვხვდება, უმეტესად დომინირებს შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

F5v წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5i წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5w წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5n წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული

QF4v,QF5v მუხნარ-რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო და ზოგან მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ და ზოგან საშუალოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

FQ4v რცხილნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

Q4v,Q5v მუხნარები საშუალო სიმძლავრის, ზოგან მძლავრი სტრუქტურით, საშუალოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

F4v წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები საშუალო სიმძლავრის საშუალოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

Q3v,QF3v მუხნარები და მუხნარ-რცხილნარები მცირე სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ძლიერ დეგრადირებული ჩეხვის შედეგად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 81, 82).

- ეს ლანდშაფტები მდგრადია და მაღალი საექსპლუატაციო მნიშვნელობა გააჩნია, თუმცა ჭრებს შეიძლება მიეცეს მხოლოდ შერჩევითი ხასიათი. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულება საშუალოა.

**70. 13 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური აგებული პელეოგენურ-ნეოგენური თიხებითა და ქვიშაქვებით, წიფლნარ-რცხილნარი, წიფლნარი და რცხილნარ-მუხნარი ტყეებით, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარებით, ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. შარაულას და რიონს შორის, სოფ. ნამანევს და პატარა ონს შორის, ასევე აბანოეთის და ქედისუბნის მიდამოებში.

ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი მწვანე ზონაში ექცევა, მნიშვნელოვანი ნაწილი ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, არამდგრადია მხოლოდ მისი 6 %, რაც შედარებით ციცაბო, ეროზიასაშიშ ფერდობებს უკავშირდება. აქ გეოდინამიკური პროცესები ნაკლები ინტენსივობით გამოირჩევა და ეს გარკვეულ გავლენას ახდენს ლანდშაფტის მდგრადობაზე.

აღნიშნული ლანდშაფტები ტრანსფორმაციის შედეგებით მაღალი ხარისხით გამოირჩევა, გარკვეული ნაწილი სრულიად გარდაქმნილია და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უჭირავს. ტყიანი ბტკ-ებიდან ვრცელდება შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

FQ4v,QF4v რცხილნარები და წიფლნარ-მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით. საშუალოდ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

Q3v მუხნარები, მცირე სიმძლავრის, ძლიერ გაჩეხილი.

FQ5v წიფლნარ-რცხილნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული, ზოგან კი ძლიერი ჩეხვით, რომელიც ფართობულ ხასიათს ატარებს.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 83, 84).

• აღნიშნული ლანდშაფტები მდგრადია, მაგრამ ძლიერაა ტრანსფორმირებული. ხასიათდება კარგი თვითგანახლების უნარით, მაგრამ მათი სამრეწველო მნიშვნელობა დაქვეითებულია ისევ და ისევ უკონტროლო ჩეხვის შედეგად. ეკოლოგიური ღირებულების მხრივ, დაბალი ღირებულებისაა. ტყეთსარგებლობა მხოლოდ შერჩევითი ხასიათის შეიძლება დაიგეგმოს. რაც შეეხება გამეჩხრებულ და ტრანსფორმირებულ ბტკ-ებს, გარკვეული პერიოდის განმავლობაში უმჯობესია ზემოქმედების შეჩერება, რათა მომავალში მისი სამრეწველო მნიშვნელობა გაიზარდოს.

**70. 14. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური აგებული ბაიოსური პორფირიტებით, მათი ტუფებითა და ქვიშაქვებით, დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობებით, წიფლნარი და წიფლნარ-რცხილნარი და კოლხური პოლიდომინანტური ტყეებით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ზუბი-მუშულდის შემოგარენში, ერთის მხრივ, და ხვამლის მასივის ძირში, მეორეს მხრივ.

ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია დამრეცი ფერდობების დომინირება, რომელთათვის სუსტი ეროზიული პროცესებია დამახასიათებელი. მეწყრული და სელური პროცესების, ასევე კლდეზვავების განვითარებას ადგილი არ აქვს, ლანდშაფტის 42. 7% სრულიად მდგრადია, ნაწილობრივ მდგრად ბტკ-ებს 43. 6% მიეკუთვნება, დანარჩენი ნაწილი უტყეოა, წითელი ზონა არ გამოიყოფა.

სულ ლანდშაფტის ფართობი 46. 215 კმ<sup>2</sup> -ია, აქედან მნიშვნელოვანი ნაწილი მეორად მდელოებს უკავია, მხოლოდ 0.141 % მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, უმეტესწილად დომინირებს ბტკ-ები შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურებით.

F5w წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

F5i წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით, მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5n,in წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

K5w კოლხური პოლიდომინანტური ტყე მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, კოლხური ბზით, ბზიან-შქერიანით, გაიშვიათებული ბალახეული ფორმაციებით (*Polystichum braunii*, *Sanicula europaea*, *Viola odorata*, *Phyllitis scolopendrium*) და ა.შ. მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

FQ4v,FQ4i,in რცხილნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ბალახოვანი იარუსით და მკვდარი საფარით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

FQ5v რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

FT5in,TF5w წიფლნარ-მუქწიწვიანები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

QF4v, QF5v მუხნარ- რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო და მძლავრი სტრუქტურით, ზომიერად ტრანსფორმირებული.

E2v,Q3d,QF3v მეორადი ბუჩქნარები და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატები, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით, გამომდინარე თვითგანახლების პროცესი შენელებულია მუდმივი ზემოქმედების გამო.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 85, 86).

• ლანდშაფტი მიეკუთვნება მდგრად კატეგორიას, საკმაოდ მაღალია მისი ეკოლოგიური ღირებულება. მდგრადი განვითარების თვალსაზრისით, აღნიშნული სამრეწველო მნიშვნელობის ტყეები შესაძლოა ჩართულ იქნას ტყეთსარგებლობაში, თუმცა უნდა გათვალისწინებულ იქნას ის შედეგები, რომელიც უკვე განიცადა უკვე ძლიერ ტრანსფორმირებულმა ბტკ-ებმა, ამიტომ საექსპლოატაციო სამუშაოებს შერჩევითი ხასიათი უნდა მიეცეს.

**70. 15. საშუალომთის ეროზიულ-დენუდაციური აგებული პორფირიტებით, თიხებით და ქვიშაქვებით, წიფლნარი და მუხნარ-რცხილნარ-წიფლნარი, იშვიათად პოლიდომინანტური ტყეებით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ცაგერის დასავლეთით, შედარებით ვიწრო ზოლად, ზ.დ. 1200-1600 მ-ის სიმაღლეზე, მისი საერთო ფართობი 11. 295 კმ<sup>2</sup>-ია, მისთვის დამახასიათებელია მცირე ინტენსიობის ეროზიული პროცესები, ლოკალური მასშტაბებით, რის გამოც ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი; -32. 2%- მდგრადია, ასევე მნიშვნელოვანი ნაწილი უჭირავს ნაწილობრივ მდგრად ბტკ-ებს; - 39. 2%, ხოლო „წითელ ზონაში“ მხოლოდ 13. 5% ხვდება. უნდა აღინიშნოს, რომ აქ 70. 14 ლანდშაფტებთან შედარებით მაღალია ტრანსფორმაციის ხარისხი. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით დაკავებული ბტკ-ები არ გვხვდება, სამაგიეროდ მნიშვნელოვან ნაწილს იკავებს მეორადი მდელოები. რაც იმის მიმანიშნებელია, რომ წარსულში ეს ტერიტორიები მთლიანად იქნა განეხილი და ათვისებული. ტყიან ბტკებისათვის განსაკუთრებით დამახასიათებელია შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

**F5w,vi** წიფლნარები და ზოგან წაბლნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით და ფოთოლმცვენი ქვეტყის ელემენტებით მცირედ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

**F5i** წიფლნარები და ზოგან წაბლნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**F5n,in** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

**Q4v** მუხნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით საშუალოდ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

**FT5w,TF5w,T5w** წიფლნარ-ნაძენარ-სოჭნარები და მუქწიწვიანები, მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით საშუალო და ზოგან ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით.

**E2v,Q3d** მეორადი ბუჩქნარები და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატები, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 87, 88).

- აღნიშნული ლანდშაფტი შესაძლოა მივიჩნიოთ; მდგრად, საშუალო თვითგანახლების უნარის მქონე ლანდშაფტად, რომლის 1/3-ზე მეტი ტრანსფორმირებულია და მათ პირვანდელი სახით აღდგენას ხანგძლივი პერიოდი დასჭირდება. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულება საშუალოა. ტყეებს გააჩნიათ სამრეწველო მნიშვნელობა, ამიტომ შესაძლებელია ტყეთსარგებლობის დაგეგმვა შერჩევით და ნორმების დაცვით.

**70. 16. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური აგებული ბათური და კიმერიჯული იარუსის თიხებით, ქვიშაქვებითა და ფიქლებით, წიფლნარი და რცხილნარი ტყით და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატებით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის მარჯვენა ფერდობზე, მდ. ლახეფას ხეობაში, ძირითადად მის მარჯვენა ფერდობებზე. მოიცავს რა შედარებით მცირე ფართობს; - 8. 343 კმ<sup>2</sup>, აქ მცირე ფართობები ეროზირებულ მდგომარეობაშია, სულ არამდგრად კატეგორიას უმნიშვნელო ნაწილი 0. 2 % მიეკუთვნება, ძირითადი ნაწილი ნაწილობრივ მდგრადია; 52. 3%, ხოლო დანარჩენი ნაწილი უტყეოა, რაც შეეხება „მწვანე ზონას“, არ გამოიყოფა და ეს გამართლებულიცაა არსებული მდგომარეობით. ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი მეორად მდელოებს უკავია, რომელიც უმეტესწილად საძოვრებადაა გამოყენებული. აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით და მუდმივი ტრანსფორმაცია კი ტყის ჩეხვაში და საძოვრებად გამოყენებაში მდგომარეობს სახნავი და მრავალწლიანი ნარგავებით ეს ლანდშაფტები დაკავებული არ არის, ბტკ-ებიდან გამოიტოვა 9 სახის ვერტიკალური სტრუქტურები, რომელთა შორის დომინირებს შემდეგი:

**QF3v** ჯაგრცხილნარ-მუხნარები მცირე სიმძლავრის, ძლიერ ტრანსფორმირებული.

**QF4v,FQ4v** მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად ტრანსფორმირებული.

**F5vi** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული იარუსით, მცირედ ტრანსფორმირებული.



E2v მეორადი ბუჩქნარები და ტყის დერივატები ტრანსფორმაციის ძლიერ მაღალი ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 89, 90).

- ლანდშაფტი უმეტესწილად მდგრადია, მაგრამ ძლიერ ტრანსფორმირებული, რის შედეგადაც დეგრადირებულ ტყიან ბტკ-ებში თვითგანახლების პროცესი შენელებულია. შეიძლება ითქვას, რომ ლანდშაფტისთ ეკოლოგიური მნიშვნელობა დაბალია, ასევე დაბალია მისი სამრეწველო მნიშვნელობა, ტყეთსარგებლობა დასაშვებია მხოლოდ შეზღუდული მასშტაბით. დეგრადირებულ ბტკ-ებში სასურველია დაცვითი ღონისძიებების ჩატარება და ხელშეწყობა თვითგანახლებისთვის.

**70.17 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ბაიოსური პორფირიტებით და ზედაიურული ქვიშაქვებით, საშუალო დახრილობის და ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარი, რცხილნარ-წიფლნარი, წაბლნარ-წიფლნარი და კოლხური პოლიდომინანტური ტყით, მარადმწვანე ქვეტყით ხეობებში და ფოთოლმცვენი ქვეტყით თხემებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლაჯანურის ხეობაში, მის ორივე მხარეს, ლეჩხუმის ქედის ფერდობებზე, ლაჯანურა-ასკისწყლის წყალგამყოფზე.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობები, არცთუ იშვიათად უკუსვლითი ეროზიის კერები ეროზიულ-დენუდაციური ცირკებით. ხშირად აღნიშნული ცირკები ამ ლანდშაფტების ფარგლებს ცდებიან და უფრო ზედა სარტყელში ინაცვლებენ, ამ შემთხვევაში ადგილი აქვს ტრანზიტული სელური ნაკადების განვითარებას, რომლებიც დიდი ძალებით გადაადგილდებიან ქვემოთ და მნიშვნელოვან ზიანს აყენებენ აღნიშნული ლანდშაფტის სხვა კომპონენტებს. ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, ამ ლანდშაფტების უმეტესი ნაწილი არამდგრად და ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება. „წითელი ზონა“ მის 26. 8 % იკავებს, ხოლო 66. 7% „ყვითელ ზონაში“ ხვდება. მდგრად კატეგორიას მხოლოდ 3.3 % მიეკუთვნება.

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით, ტყიანი ბტკ-ებიდან დომინირებს შემდეგი ბტკ-ები:

F5i წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი ქვეიარუსით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5v წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

F5w წიფლნარები და წაბლნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

FQ5vi,i,in რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახოვანი იარუსით, მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

FQ4v,QF4vi,in რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახოვანი იარუსით საშუალო სიმძლავრით, ზომიერად სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

IF5i არყნარ-წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი ტყეები, მაღალმთის ნეკერჩხლით (Acer trautvetterii), მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბალახეული იარუსით, უმნიშვნელოდ სახეცვლილი.

H5ii, H4ii ჭაღის მურყნარები ხშირბალახოვანი იარუსით, საშუალო და ზოგან მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

- ლანდშაფტი არამდგრადია, მაღალი ეკოლოგიური და ესთეტიკური ღირებულებით, თუმცა გააჩნია მაღალი სამრეწველო პოტენციალი, ტყეთსარგებლობის წარმოება დასაშვებია მხოლოდ მწვანე ზონაში, ყვითელ ზონაში კი შესაძლებელია მათი დაგეგმვა მხოლოდ ძლიერ შეზღუდული რეჟიმით.

**70. 18 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ზედაიურული ქვიშაქვებით და ფიქლებით, წიფლნარი და ქვედა ნაწილში მუხნარ-წაბლნარ-წიფლნარი ტყეებით, მკვდარი საფარით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით საშუალო სიმძლავრის ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლაჯანურას ზემო წელში, ლაჯანურათარიკონის წყალგამყოფამდე, მოიცავს ლაჯანურას სათავეებს და მისი მარჯვენა შენაკადის; - გუნურის ხეობას. მისთვის 70. 17 ლანდშაფტების მსგავსად, დამახასიათებელია ციცაბო ფერდობები მცირე ზომის ეროზიულ-დენუდაციური ცირკებით, ღვარცოფული აუზების კერებით. ლანდშაფტის ფართობის 30. 9% არამდგრად კატეგორიას განეკუთვნება. საშუალო მდგრადობა ახასიათებს 58. 3% და მხოლოდ 9 % ექცევა მწვანე ზონაში. აქედან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ლანდშაფტი უმეტესწილად არამდგრადია და აქ ტყეთსარგებლობის დაგეგმვა დაუშვებელია. აღსანიშნავია, რომ ეს ლანდშაფტები სუსტად ან უმნიშველოდ არის ტრანსფორმირებული. აქ გამოიყოფა 9 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ, მათგან დომინანტი მდგომარეობა უკავია შემდეგს:

F5i წიფლნარები წაბლის და რცხილის მონაწილეობით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი ქვეარუსით, ბერსელათი (*Brachipodium silvaticum*), ანჩხლათი, ტყის ცერცველათი, გველის სუროთი (*Vinca herbacea*), და შემდეგი ფორმაციებით: *Pteridium aqualinum*, *Epipactis palustris* და სხვ. ასევე მნიშვნელოვან ნაწილს იკავებს შემდეგი ფორმაციები: F5w, F5v, F5n.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 91, 92).

- თუმცა ლანდშაფტი არამდგრადია, მაღალია მისი ეკოლოგიური და ესთეტიკური მნიშვნელობა, გვაქვს ხელუხლებელი ბტკ-ები, ამიტომ აუცილებელია რომ ეს ლანდშაფტები შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში და ყველანაირი ტყეთსარგებლობა აიკრძალოს.

**70. 19 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლეიასური ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო და კლდოვანი ფერდობებით, წიფლნარი და კოლხური პოლიდომინანტური ტყეებით და მარადმწვანე ქვეტყით ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლაჯანურასა და თარიკონის ხეობებში, ლაშიჭალას ზემოთ, ხეობების ქვედა ნაწილში ზ.დ. 700-1400 მ-შორის. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 20. 597 კმ<sup>2</sup> –ია, მათი უმეტესი ნაწილი ციცაბო ფერდობებით ხასიათდება, სადაც განვითარებულია უკუსვლითი ეროზიის კერები, კლდოვანი გაშიშვლებებით, გვხვდება სელური ნაკადების გამოზიდვის კონუსები. ლაჯანურის და თარიკონის ხეობების ძირში შეიმჩნევა აქტიური გვერდითი ეროზია. აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის მდგრადი ტერიტორიები დამახასიათებელი არ არის. მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი 29. 5% არამდგრად კატეგორიას განეკუთვნება, 67. 7% ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას ეკუთვნის. ლანდშაფტის 3. 254% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. სულ გვხვდება 11 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ, აქედან დომინირებს შემდეგი სახის ბტკ-ები:

F5w წიფლნარები და წაბლნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით და მარადმწვანე ქვეტყით უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

K5w კოლხური პოლიდომინანტური ტყე მძლავრი სტრუქტურით და მარადმწვანე ქვეტყით უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

- ლანდშაფტი არამდგრადია, მაღალი კონსერვაციის, საწარმოო მნიშვნელობის და ძვირფასი ჯიშის ტყის მიუხედავად, ეს ლანდშაფტები რეკომენდირებული არ არის, რომ ჩართული იყოს საექსპლოატაციო ტყეთსარგებლობაში, მისი ეკოლოგიური და ესთეტიკური მნიშვნელობა ძლიერ მაღალია, ამიტომ აუცილებელია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში, მიეცეს განსაკუთრებული დაცვის სტატუსი. რაც შეეხება დაცვით სამუშაოებს, საჭიროა დაავადებული წაბლნარისათვის მოვლითი ჭრების ჩატარება.

**70. 20 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ზედა ლეიასური ფიქლებითა და ქვიშაქვებით, მკვდარსაფრიანი და მარადმწვანე წვეტყიანი წიფლნარები, ალაგ-ალაგ მაღალმთის ნეკერჩხლით ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. თარიკონის ზემო წელში, ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ და თარიკონის ქედის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე ზ.დ. 1200 დან 1800-2000 მ-მდე.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ძლიერ ციცაბო და ზოგჯერ საშუალო დახროლობა ფერდობები, მცირე ზომის ეროზიულ-დენუდაციური ცირკები, რომლებიც ღვარცოფული აუხების კერებს წარმოადგენენ, თუმცა აქ განვითარებული ღვარცოფების უმეტესობა სათავეს უფრო ზემოთ, 129 და 135 ლანდშაფტებში იღებენ. გარდა ამისა მნიშვნელოვან როლს თამაშობს თოვლის ზვაეები, რომლებიც ღრმად იჭრება ფერდობების ძირში. წარმოქმნის ზეგასადენ ღარებს, სადაც ზვაეების შედეგად განადგურებული წიფლნარების ნაცვლად, ზოგჯერ არყნარ-ნეკერჩხლიანები ვითარდება ცალკეული ბტკ-ების სახით, რომლებიც კარგად უძლებენ თოვლის ზვაეების მოქმედებას. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 69. 6% შეადგენს. სრულიად არამდგრად ბტკ-ებს მისი 25. 3% უკავიათ, ხოლო მდგრად კატეგორიას მისი უმნიშვნელო ნაწილი; - 1. 7% უჭირავს, რაც საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ ლანდშაფტი არამდგრადია. ლანდშაფტის 0. 144 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, სულ ვრცელდება 11 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთა შორის დომინანტი მდგომარეობა უკავია შემდეგს:

**F5n,in** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფრით და იშვითი ბალახეულობით, ხელუხლებელი, კვაზიხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

**F5i** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი ქვეარუსით, ხელუხლებელი, კვაზიხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

**F5w** მარადმწვანე ქვეტყიანი წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, წყავით და ბაძვით, ნაწილობრივ ხელუხლებელი, ზოგან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

**14ii** არყნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე წიფლის მონაწილეობით, საშუალო სიმძლავრით, ხშირბალახოვანი ქვეარუსით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ან ხელუხლებელი.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 93, 94).

• ლანდშაფტი არამდგრადია, ხასიათდება ძლიერ მაღალი ეკოლოგიური და ესთეტიკური ღირებულებებით, ასევე ხელუხლებელი ლანდშაფტების თვალსაზრისით, თუმცა მისი სამრეწველო პოტენციალი დიდია, მისი საექსპლოატაციოდ გადაცემა დაუშვებელია და ყოველივე ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით რეკომენდირებულია, რომ შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**70. 21 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ბაიოსური პორფირიტებით, თიხებითა და ქვიშაქვებით, საშუალო დახრილობის და ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებით, ქვედა ნაწილში წიფლნარ-წაბლნარი ტყით და ფოთოლმცვენი ქვეტყით, იშვიათად მარადმწვანე ქვეტყის ელემენტებით ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ცაგერის ჩრდილოეთით, მდ. ცხენისწყლის ორივე ექსპოზიციის ფერდობებზე, მოიცავს ვერისის ქედის უკიდურესი აღმ. დაბოლოებისა და ლეჩხუმის ქედის უკიდურესი დას. დაბოლოების ფერდობებს. სოფ. ნაგომარის, კვერდემის და რცხმელურის მიდამოებში.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ციცაბო და ზოგჯერ კლდოვანი ფერდობები, სადაც მიმდინარეობს ქვათაცვენები, ზედა ნაწილში გვხვდება უკუსვლითი ეროზიის კერები, რაც ზოგჯერ ღვარცოფსაშიშ პირობებს ქმნის. ზემო ნაწილში ლანდშაფტებს აზიანებს ასევე თოვლის ზვაეები, რადგან აღნიშნული ლანდშაფტები ფართო ვერტიკალური გაგრძელებით ხასიათდება 550 მ-დან-1900 მ-მდე, ამიტომ მისი უმეტესი ნაწილი არამდგრად ( 25 %) და ნაწილობრივ მდგრად (53. 9%) კატეგორიას მიეკუთვნება. „მწვანე ზონაში“ შედის მხოლოდ 11. 6%. ლანდშაფტის 3. 137% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 55. 558 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, მასში გამოიყოფა ბტკ-ები 29 ვერტიკალური სტრუქტურის მიხედვით, რაც განპირობებულია სიმაღლითი ცვალებადობით, მორფომეტრიით და ანთროპოგენური ტრანსფორმაციით. აქ დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

**F5i** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

F5n მკვდარსაფრიანი წიფლნარები და ზოგან წაბლნარ-წიფლნარები. მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

F5v წიფლნარები და ზოგან წაბლნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

FQ5v,w,in რცხილნარები და წიფლნარ-წაბლნარ-რცხილნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და მარადმწვანე ქვეტყის ელემენტებით. მცირედ ტრანსფორმირებული.

FQ4v,QF4v რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

E2v,Q3d მეორადი ბუჩქნარები და ტყის დერივატები. ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 95, 96).

• ეს ლანდშაფტები არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, საშუალო ეკოლოგიური მნიშვნელობით. გააჩნია სამრეწველო პოტენციალი, თუმცა საექსპლოატაციო მნიშვნელობა შეიძლება მიეცეს მხოლოდ ლოკალური მასშტაბებით.

**70. 22 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლეიასური ასპიდური ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობებით, წიფლნარი, წიფლნარ-წაბლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყით, უმეტესად მკვდარსაფრიანი და ბალახეული იარუსით, ზოგან ძლიერ გადარეცხილ, ტიპურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ხოფრულას ხეობაში და მოიცავს ასევე მდ. ცხენისწყლის როგორც მარცხენა, ისე მარჯვენა ფერდობებს სოფ. ხოფურის მონაკვეთში.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია საშუალოდ ეროდირებული ფერდობები, საშუალო ზომის ეროზიულ-დენუდაციური ცირკები, მდინარის გაყოფებით გვხვდება მცირე ზომის მეწყრები. ასევე განვითარებულია თოვლის ზვავები (ზემო ნაწილში). ტერიტორიის 29. 7 სრულიად არამდგრადია, თითქმის ნახევარი; - 49. 6 ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, „მწვანე ზონაში“ მხოლოდ 10. 4% ექცევა. ტყეთსარგებლობის შემთხვევაში მოსალოდნელია გეოსოსტემების დარღვევა-დევრადირება.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 53. 612 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, აქედან მისი 1. 09 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. სულ გამოიყოფა ბტკ. ვერტიკალური სტრუქტურის 26 ტიპი, რომელთაგან დომინირებს შემდეგი:

F5n, in წიფლნარები და წაბლნარ-წიფლნარები, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5i წიფლნარები და წაბლნარ-წიფლნარები ბალახეული საფარით, მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5v,vi წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

FQ4v რცხილნარები წიფლისა და მუხის მონაწილეობით, საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერად ტრანსფორმირებული.

G1ii მეორადი მდელოები, გამოყენებული სათიბ-საძოვრებად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 97, 98).

• აღნიშნული ლანდშაფტები გარდამავალია არამდგრადიდან საშუალოდ მდგრადისაკენ, ტრანსფორმირებული ბტკ-ების მეტ-ნაკლები ხვედრითი წილით, საშუალოზე მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებით და სამრეწველო პოტენციალით. შესაძლებელია ტყეთსარგებლობის დაგეგმვა შერჩევით ზონირების საფუძველზე.

**70. 23. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური აგებული ლეიასური ფიქლებითა და ქვიშაქვებით, წიფლნარი, წაბლნარ-წიფლნარი და წიფლნარ-რცხილნარი ტყით, ზოგან მუქწიწვიანი ტყის ელემენტებით, ალაგ-ალაგ მარადმწვანე ქვეტყით ტიპურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის მარცხენა და მდ. ხელედულას მარჯვენა ფერდობებზე, ლენტეხის სამხრეთით, ზ.დ. 900-1600 მ. სიმაღლეზე.

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობებით, რბილი რელიეფი გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკს ამცირებს და ამიტომ არამდგრადი ბტკების ფართობი შედარებით მცირეა. სულ ლანდშაფტის 11. 2% იკავებს, წითელი ზონა უმეტესწილად მდინარისპირა და შედარებით ციკაბო ფერდობებისათვის არის დამახასიათებელი. სრულიად მდგრადია ლანდშაფტის 52 % ხოლო 31. 6% ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 8. 407 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, მათი მცირე ნაწილი სრულადაა გარდაქმნილი და დაკავებულია საცხოვრებელი ნაგებობებით და საკარმიდამო ნაკვეთებით. ასევე სხვა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, შედარებით მეტი ფართობი უკავია მეორად მდელოებს, რომლებიც ასევე ხანგძლივი ტრანსფორმაციის შედეგად არის წარმოქმნილი. ტყიანი ბტკები-დან დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურები:

**F5vi** წიფლნარი და წიფლნარ-წაბლნარი ტყე ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეულობით, მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**F5w** მარადმწვანე ქვეტყიანი წიფლნარები და წიფლნარ-წაბლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

**F5n,in** მკვდარსაფრიალი წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

**FQ4v,FQ5v** რცხილნარები და მუხნარ-წიფლნარ-რცხილნარები, საშუალო და მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ და ზოგან საშუალოდ ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

**F4in,F4vi** წიფლნარები და რცხილნარ-წაბლნარ-წიფლნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და იშვიათი ბალახეულობით, ზომიერად სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 99, 100).

• ლანდშაფტი მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება, საშუალოზე მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებით, მისი მნიშვნელობა ხელუხლებლობის და რეკრეაციული თვალსაზრისით დაბალია, გააჩნია მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალი (გასათვალისწინებელია მისი მცირე ფართობი) და დასაშვებია შერჩევითი ხასიათის ტყეთსარგებლობის წარმოება.

**70. 24. საშუალო მთის ეროზიულ-აკუმულაციური, აგებული ლეიასური ფიქლებით და ქვიშაქვებით, მეთხეული ფლუვიოგლაციალური ნაფენებით, დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობებით და ტერასებით, წიფლნარ-წაბლნარ-რცხილნარი და მუხნარი ტყეებით და მათი დერივატებით ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბუჩქნარებით, ნაწილობრივ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით და დასახლებული ტერიტორიით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა და მდ. ხელედულას მარცხენა ფერდობზე, ასევე ლასკადურას უკიდურეს ქვემო წელში, ლენტეხის, კახურას, წანაშის, ლესემას, ბაბილის მიდამოებში, ზ. დ. 750-1200 მ. შორის.

აღნიშნული ლანდშაფტები უმეტესწილად ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება, რომელთაც მთლიანი ფართობის 42. 5% უჭირავს, ადმიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად ფერდობები ძლიერ არის ეროდირებული, ლანდშაფტის 2. 151% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, გარდა ამისა განვითარებულია მცირე სიმძლავრის მეწერები, ასევე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მდინარეული ეროზია, რომელსაც ადგილი აქვს როგორც ცხენისწყლის, ასევე ხელედულას და ლასკადურას მხრიდან, რომლებიც წყალდიდობების და წყალმოვარდნების დროს ანგრევენ ნაპირებს.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 13. 421 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან მნიშვნელოვანი ნაწილი სრულიად ტრანსფორმირებულია და უჭირავს როგორც საცხოვრებელი ნეგებობებით დაკავებულ, ისე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და მეორად მდელოებს, ტყიანი ბტკებიდან ვრცელდება შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

**FQ4vi, QF4vi** რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული ადმიანის ზემოქმედების შედეგად.

QF3v,FQ3v მუხნარ-რცხილნარი და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი, ძლიერ გაჩეხილი და დეგრადირებული ტყეები

E2v, Q3d მეორადი ბუჩქნარები და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დერივატები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის ძლიერ მაღალი ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 101, 102).

- ეს ლანდშაფტები ხასიათდება საშუალო მდგრადობით, არამდგრადი მონაკვეთებით, ლანდშაფტის ეკოლოგიური და ესთეტიკური ღირებულება დაბალია, არ არის ხელუხლებელი და სამრეწველო ღირებულების ტყეები. ძლიერია ტრანსფორმაციის ხარისხი, ამიტომ საჭიროა გარემოსდაცვითი სამუშაოების ჩატარება, ტყის აღდგენა და ა.შ.

**70. 25. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლეიასური და ტრიასული ფიქლებით, ქვიშაქვებითა და ფილიტებით, საშუალო დახრილობის და დამრეცი ფერდობებით, წიფლნარი და წაბლნარ-წიფლნარი ტყეებით, ტიპიურ, ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლასკადურას ქვემო წელში და მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა ფერდობებზე. ზ.დ. 900-1700 შორის, მისთვის დამახასიათებელია გვერდითი ეროზიული პროცესები. მდინარის გაყოფებით, მეწყრული პროცესები და დვარცოფული ნაკადები, რომლებიც განსაკუთრებით აქტიურია ლენტეხი-ბაბილის მონაკვეთში, რომლის შედეგადაც 2002 წელს, მდ. მიხლდას მიერ ჩამოტანილ იქნა დიდძალი მყარი მასალა, რომელმაც სოფ. ბაბილთან გადაკეტა მდ. ცხენისწყალი და წარმოქმნა ტბა, რომელმაც ქვეშ მოიყოლა რამოდენიმე ჰა. ტყის მასივები და თუმცა მხოლოდ რამდენიმე თვე არსებობდა, ძლიერ დააზიანა არსებული ლანდშაფტი. სწორედ ასეთი ბტკ-ები მიეკუთვნება „წითელ ზონას“, რომელიც ლანდშაფტის მხოლოდ 6. 9% იკავებს. „ყვითელ ზონას“ 44. 7% უჭირავს, ხოლო 29. 4% მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება.

ლანდშაფტის სრული ფართობი 14. 111 კმ<sup>2</sup>-ია, აქედან მისი 0. 05 სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. მცირე ნაწილი დასახლებულ ტერიტორიას უკავია, მცირე ფართობს მოიცავს დერივატებად ქცეული ბტკ-ები, მნიშვნელოვან ფართობს მოიცავს მეორადი მდელოები, სულ გამოიყოფა 17 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ, რომელთა შორის ტყით დაფარული ბტკ-ებიდან დომინირებს შემდეგი:

F5i წიფლნარები და წაბლნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით.

F5n,in წიფლნარები და წაბლნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფრით ან იშვიათი ბალახეულობით, ტრანსფორმაციის მცირე ან უმნიშვნელო ხარისხით.

F5vi წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

FQ4vi რცხილნარი და წიფლნარ-რცხილნარი ტყე, საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ და ზოგან მცირედ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

F4vi,in წიფლნარები და წაბლნარ-წიფლნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და იშვიათი ბალახეულობით, საშუალოდ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

QF4vi,in მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და იშვიათი ბალახეულობით, საშუალოდ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 103, 104).

- ამ ლანდშაფტებს გააჩნიათ საშუალო ეკოლოგიური ღირებულება, გააჩნია გარკვეული სამრეწველო პოტენციალი, რომლის გამოყენება შესაძლებელია ნორმების დაცვით.

**70. 26 საშუალო მთის ეროზიულ-აკუმულაციური და დენუდაციური, აგებული ლეიასური ფიქლებით და ქვიშაქვებით და მეთხეული ალუვიონით, თიხებითა და კონგლომერატებით, ტერასირებული ფერდობებით, სამხრეთ ფერდობებზე მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი, ხოლო ჩრდილო ფერდობებზე რცხილნარ-წიფლნარი, წიფლნარ-**

**წაბლნარი და წიფლნარი ტყით, მარადმწვანე ქვეტყით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით და საძოვრებით, ალუვიურ და ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ხელედულას ხეობაში წანაშიდან ცხუმადამდე და მოიცავს ხელედულას ორივე ფერდობს ზ.დ. 700-1400 მ-ს შორის. მისთვის დამახასიათებელია საშუალო და მცირე დახრილობის ფერდობები. მათ გარდა ციცაბო რელიეფის მქონე ფერდობები ზოგჯერ ეროდირებულია, განვითარებულია მცირე ზომის მეწერები, მდ. ხელედულა წყადლილობების და წყალმოვარდნების დროს აწარმოებს ძლიერ გვერდით ეროზიას, რაც გამოხატულია ჭალისპირა ტერასების გადარეცხვაში, აღსანიშნავია ეროდირებული ფერდობები, რომელიც ხელედს ზემოთ არის წარმოდგენილი, წარსულში ძლიერი განეხვის შედეგად ჩამოყალიბდა ძლიერ გადარეცხილი ფერდობები ტყის დერივატებით და ლანდშაფტის ამ ნაწილმა თავისი პირვანდელი მდგომარეობა ათწლეულების განმავლობაში ვერ აღიდგინა. ამგვარი არამდგრადი ბტკ-ები ლანდშაფტის მხოლოდ 10 % იკავებს, საშუალოდ მდგრად კატეგორიას ყველაზე მეტი; - 39. 8%, ხოლო „მწვანე ზონაში“ ხვდება ლანდშაფტის 29. 8 %. სულ ლანდშაფტის ფართობი 29. 92 კმ<sup>2</sup> – ია, იგი 0. 886 %-ზე სრულად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, მცირე ნაწილი დაკავებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით და საცხოვრებელი შენობებით, ხოლო მნიშვნელოვანი ნაწილი მეორად მდელეებს უჭარავს, რომელიც სათიბებად და საძოვრებად არის გამოყენებული. აქ განსაკუთრებულად დომინანტი ვერტიკალური სტრუქტურების მქონე ბტკ-ები არ გამოიყოფა, ისინი თითქმის თანაბარ ფართობებს იკავებენ და ვხვდებით ბტკ-ებს როგორც წიფლნარ-რცხილნარი, წაბლნარ-წიფლნარი, მუხნარი, მუხნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-სოჭნარი და ჭალის მურყნარი ტყეებით. როგორც მკვდარსაფრიალი, ისე ბალახეულიარუსიანი და მარადმწვანე ქვეტყიანი ბტკ-ები, სულ გამოიყოფა 24 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 105, 106).

- ლანდშაფტი ნაწილობრივ მდგრადია, საშუალო ეკოლოგიური და მაღალი ესთეტიკური ღირებულებებით, ტყეთსარგებლობა არარენტაბელურია დაბალი საწარმოო ღირებულებების გამო, ჭრები შესაძლოა დაიგეგმოს შეზღუდული მასშტაბებით, საჭიროა გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ჩატარება.

**70. 27. საშუალო მთის ეროზიულ-აკუმულაციური და დენუდაციური, აგებული მელთხეული ნაფენებით, ლეიასური თიხოვანი ფიქლებითა და ქვიშაქვებით, მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით და მათი დერივატებით, ძლიერ ტრანსფორმირებული ადამიანის საქმიანობის შედეგად.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ქვემო სვანეთის ქვაბულის აღმოსავლეთ ნაწილში, მდ. ჩოლშურადან მდ. ხეშკურამდე. ცხენისწყლის მარჯვენა ფერდობზე, სოფ. თეკალის და საყდარის მიდამოებში. ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები, მეწერები და სელური ნაკადები, რომელთა გამოზიდვის კონუსები წარმოდგენილია მდ. ცხენისწყლის შესართავთან. ლანდშაფტში ტყიანი ბტკ-ების მნიშვნელოვანი ნაწილი „ყვითელ ზონაში“ ექცევა; - 48. 9%, არამდგრადია ტერიტორიის 11%, ხოლო „მწვანე ზონას“ უმნიშვნელო ნაწილი უკავია. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 12. 414 კმ<sup>2</sup>-ია. აქედან მისი 7. 736 % სრულად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. მნიშვნელოვან ფართობს იკავებენ მეორადი მდელეები და დასახლებული პუნქტებით დაკავებული ტერიტორიები. ტყიანი ბტკ-ებიდან დომინირებს შენდები სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

QF4v მუხნარ-რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

Q4v მუხნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის, ტრანსფორმაციის საშუალო და ზოგან მაღალი ხარისხით.

FQ4v რცხილნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრის, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 107, 108).

• აღნიშნული ლანდშაფტები ნაწილობრივ მდგრადია, არამდგრადი უბნებით. ეკოლოგიური და ესთეტიკური ღირებულება დაბალია, მათი სამრეწველო მნიშვნელობა უმნიშვნელოა, ამიტომ ბუნებათსარგებლობა შეიძლება დაიგეგმოს ტყის რესურსებზე აქცენტირებით. საჭიროა აგრეთვე გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ჩატარება.

**70. 28 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლეიასური ფიქლებით, თიხებითა და ქვიშაქვებით, ზოგან ტრიასული ფიქლებით და ქვიშაქვებით, მკვდარსაფრთიანი წიფლნარი და წიფლნარ-რცხილნარი ტყით, მცირე ფართობზე საძოვრებით და სხვა სავარგულებით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის ორივე ფერდობზე, სოფ. ტვიბისა და ფანაგას მიდამოებში. მდ. ჩოლშურადან-მდ. ხეშკურამდე, ზდ. 1200-1800 მ-ს შორის. აღნიშნული ლანდშაფტები ხასითდება ციკაბო ფერდობებით, რომელიც ზოგან ძლიერ ეროზიას განიცდის მდინარეთა მოქმედების შედეგად. ფერდობები ძლიერ ეროზირებულია, რის შედეგადაც შეიძლება დავასკვნათ, რომ ლანდშაფტი ნაკლებად მდგრადია, არამდგრად ბტკ-ებს ლანდშაფტის 25. 7% უჭირავს, მსგავსი ხვედრითი წილი მოდის „მწვანე ზონაზე“; -24%, ყველაზე მეტ ფართობს ნაწილობრივ მდგრადი ბტკ-ები იკავებენ; - 46%. სულ ლანდშაფტის ფართობი 33. 286 კმ<sup>2</sup> - ია, მისი მეტად მცირე ნაწილი საცხოვრებელი ნაგებობებით და საკარმიდამო ნაკვეთებით არის დაკავებული, მცირე ნაწილი მეორად მდელოებს უჭირავს, რომლებიც სათიბ-საძოვრებად არის გამოყენებული. ლანდშაფტის 0. 209% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, სულ გამოიყოფა 25 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები, ტყიანი ბტკ-ებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია შემდეგი:

F5n,in წიფლნარები მკვდარი საფარით და იშვითი ბალახეულობით, მძლავრი სტრუქტურით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

F5i წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

IF5i არყნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

F5vi წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ სახეცვლილი.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 109, 110).

• ეს ლანდშაფტები საშუალოდ მდგრადია, ნაწილობრივ არამდგრადი უბნებით. ახასიათებს საშუალოზე მაღალი ეკოლოგიური მნიშვნელობა, ასევე მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალი, თუმცა აქ ტყეთსარგებლობა მაღალ რისკთან არის დაკავშირებული.

**70. 29 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ქვიშაქვებითა და თიხებით, საშუალო დახრილობის ფერდობებით, წიფლნარი და არყნარი ტყეებით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტიპურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ხეშკურადან მდ. ყორულდაშამდე და სვანეთის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებს მოიცავს, ზ. დ. 1200-1800 მ-ს შორის.

ამ ლანდშაფტებისთვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესების მაღალი ინტენსიობა, აქედან გამომდინარე ტერიტორიის 19. 1% „წითელ ზონაში“ ექცევა. უმეტესი ნაწილი; - 49% ნაწილობრივ მდგრადია, ხოლო სრულიად მდგრადია ლანდშაფტის ფართობის 16. 6%.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 27. 175 კმ<sup>2</sup> -ია, აქედან მისი 0. 114 სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, სულ გამოიყოფა 20 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები, ტყიანი ბტკ-ებიდან ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანია შემდეგი:

IF5i არყნარ-წიფლნარი და წიფლნარ-არყნარი ტყე ბალახოვანი იარუსით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი იარუსით (*Salvia glutinosa*, *Asperula odorata*, *Brachipodium silvaticum*, *Polystichum braunii*, *Gentiana shistocalix*, *Cyrcaea lutetiana*) მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

IF4i არყნარ-წიფლნარები საშუალო სიმძლავრით, ბალახეული საფარით, მცირედ სახეცვლილი.



FQ4vi რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალო სიმძლავრით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

F5n წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

F4in წიფლნარები საშუალო სიმძლავრით, მკვდარი საფარით ან იშვიათი ბალახეულობით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 111, 112).

- ლანდშაფტი ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას განეკუთვნება, საშუალო ეკოლოგიური მნიშვნელობით. მაღალესთეტიური, ხელუხლებელი და უნიკალური ბტკ-ები არ გვხვდება, გააჩნია გარკვეული სამრეწველო პოტენციალი, თუმცა ტყეთსარგებლობა შეიძლება დაიგეგმოს ძლიერ ფრთხილად, ყველა ნორმის გათვალისწინებით, მხოლოდ ლოკალურ ბტკ-ებში.

**70. 30 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური, აგებული იურული თიხაფიქლებითა და ქვიშაქვებით, მელთხეული ნაფენებით, დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობებით და მდინარეთა გამოზიდვის კონუსებით, მუხნარი და მუხნარ-რცხილნარი ტყეებით და მათი დერივატებით, მეორადი ბუნქნარებით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება სოფ. სასაშის, ჟახუნდერის, ჩიხარემის, მელეს და ნაცულის მიდამოებში და ძირითადად სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებს მოიცავს. მისთვის დამახასიათებელია საშუალო დახრილობის ფერდობები, რომლებიც ნაწილობრივ ეროზირებულია, მდ. ცხენისწყლის ჭალა, რომელიც წყალდიდობის დროს არცთუ იშვიათად იფარება წყლით, და მთლიანად გადაირეცხება, ასევე გამოზიდვის კონუსები. მხოლოდ 2. 3% უჭირავს „წითელ ზონას“, ხოლო 5, 5% „ყვითელ ზონაში“ ექცევა, „მწვანე ზონა“ არ გამოიყოფა, დანარჩენი ფართობები სამრეწველო მნიშვნელობის და სარგებლობისათვის ვარგის ტყეებს მოკლებულია.

სულ ლანდშაფტის ფართობი 18. 662 კმ<sup>2</sup>-ია, აქედან მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი; - 28. 572% სრულად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. ლანდშაფტის დიდი ნაწილი მეორად მდელეებს და სავარგულებს უჭირავს, ასევე საკმაოდ მნიშვნელოვან ფართობებს იკავებს დასახლებებით დაკავებული ტერიტორია.

ტყეებიდან უმეტესწილად მუხნარ-რცხილნარები გვხვდება, საშუალო სიმძლავრის, საშუალო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 113, 114)

- ლანდშაფტი არამდგრადია, ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით. მეტად დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობით, არ გააჩნია არავითარი სამრეწველო პოტენციალი და საჭიროებს გარემოსდაცვით სამუშაოებს.

**70. 31 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური, აგებული იურული ნაფენებით, თიხებითა და ქვიშაქვებით, წიფლნარი რცხილნარ-წიფლნარი და არყნარ-წიფლნარი ტყით, ზოგან მათი დერივატებით ტიპიურ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის მარცხენა ფერდობზე, სოფ. შკედი-ნაცულის მონაკვეთში, მისთვის დამახასიათებელია დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობები, სადაც გეოდინამიკური პროცესები დაბალი ინტენსივობით გამოირჩევა და მხოლოდ სუსტი ფართობული გადარეცხვა მიმდინარეობს. ეს ფაქტი ერთ-ერთი მიზეზია იმისა, რომ ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი მდგრადია; - 53. 1%, ნაწილობრივ მდგრადია ტერიტორიის 26. 6%, ხოლო არამდგრად კატეგორიას მხოლოდ 3. 4% მიეკუთვნება.

ეს ლანდშაფტები ხასითდება ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით, საერთო ფართობი 19. 067 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, აქედან ძლიერ ტრანსფორმირებულ ბტკ-ებს ძლიერ მცირე ნაწილი უჭირავს და როგორც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, ისე მეორადი მდელეებით და ტყის დერივატებით არის წარმოდგენილი. კლიმატის შედარებით კონტინენტურობაზე მიუთითებს წიფელთან ერთად ტყისშემქმნელ ჯიშებში არყის

თანამონაწილეობა, რომელიც უჩვეულოდ დაბლა, ქვედა სარტყელში იჭრება. ტყიანი ბტკ-ებიდან დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურები:

**F5n,in** მკვდარსაფრიანი წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მცირე ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**F5i** წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**F5vi** წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**F15i,in** წიფლნარები არყის მონაწილეობით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**IF5i** არყნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**F4vi,i** წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული ქვეიარუსით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული.

**FQ4vii** რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული ქვეიარუსით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 115, 116).

- ლანდშაფტი მდგრადია, ახასიათებს საშუალო ეკოლოგიური ღირებულება, რაც შეეხება ხელუხლებელ და მაღალი კონსერვაციის გეოსისტემებს, თითქმის არ გვხვდება. გააჩნია სამრეწველო პოტენციალი და შესაძლებელია ტყეთსარგებლობის მიზნით საექსპლოატაციო სამუშაოები.

**70. 32 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური, ტერასების სიჭარბით, წიფლნარი, არყნარი და მურყნარი ტყეებით, ზოგჯერ ქართული მუხით, მძლავრ, ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა ფერდობზე, მდ. ყორულდაშის შესართავის აღმოსავლეთით, ზ. დ. 1400 – 2000 მ-ს შორის და ძირითადად სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობებს მოიცავს. მისთვის დამახასიათებელია მცირე ზომის მეწერები, ცხენისწყლის გასწვრივ ძლიერი გვერდითი ეროზია, ფერდობები გარკვეულ ფართობზე მნიშვნელოვნადაა ეროზირებული. სწორედ ასეთ კატეგორიებს განეკუთვნება ლანდშაფტის ის ნაწილი, რომელიც „წითელ ზონაში ექცევა“, ასეთია ლანდშაფტის 19. 5%, ნაწილობრივ მდგრადობით ხასიათდება ლანდშაფტის 50. 2% ხოლო 28. 7% სრულიად მდგრადია და შესაბამისად „მწვანე ზონას“ მიეკუთვნება.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი შედარებით მცირეა და სულ 9. 695 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, აქედან მისი 8. 172% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები არ გვხვდება, მეორადი მდელოები ხშირ შემთხვევაში გამოყენებულია სათიბებად, სულ გამოიყოფა 14 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. ტყიანი ბტკ-ებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია შემდეგი სახის ბტკ-ები:

**F5i** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი ქვეიარუსით, უმნიშვნელოდ ან მცირედ სახეცვლილი.

**FQ5vi,i** რცხილნარები და წიფლნარ-რცხილნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახოვანი ქვეიარუსით, მცირედ სახეცვლილი.

**IF5i** არყნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**Q15i** არყნარ-მუხნარები, ქართული მუხით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით, მცირედ ან ზოგან საშუალოდ ტრანსფორმირებული.

**14i** არყნარები საშუალო სიმძლავრის, ბალახეული იარუსით მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

**H5i,H4i,H15ii** მურყნარები, მურყნარ-ვერხენარები და არყნარ-ვერხენარ-მურყნარები, ბალახოვანი ქვეიარუსით, საკმაოდ მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

- აღნიშნული ლანდშაფტები საშუალოდ მდგრადია, მისი ეკოლოგიური და ესთეტიკური მნიშვნელობა საშუალოა, შესაძლებელია მისი მდგრადი უბნები გამოყენებულ იქნეს ტყეთსარგებლობაში.

#### 4.1.4. საშუალო მთის კარსტული ლანდშაფტები, წიფლნარი ტყითა და მარადმწვანე ქვეტყით.

##### 71. 1. საშუალო მთის კარსტული ლანდშაფტები აგებული კირქვებით და სხვა კარსტვალი ქანებით, საშუალო დაქანების და ციცაბო ფერდობებით და კლდეებით წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებით ნეშომპალა კარბონატულ ნიადაგებზე.

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის ჩრდ. ექსპოზიციის ფერდობზე, კვეშლევის უღელტეხილის აღმოსავლეთით. მოიცავს მდ. კრიხულას და ბარულას ზემოწელს, ზ. დ. დაახლ. 1000 – 1700 მ-ის ფარგლებში. მისთვის დამახასიათებელია კარსტული რალიეფი, ძაბრებითა და კლდოვანი ქარაფებით, რომელთათვის დამახასიათებელია კარსტული პროცესები, ხოლო ხიხათა-ფოცხვრევის მონაკვეთში განვითარებულია აქტიური ქვათაცვენები, ზოგან კი კლდეზავები.

ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი მდგრად და ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, „წითელ ზონაში“ მხოლოდ მისი 5. 85% (3.233 კმ<sup>2</sup>) ექცევა, საშუალოდ მდგრადია ლანდშაფტის თითქმის ნახევარი - 49.218% (27.173 კმ<sup>2</sup>), ხოლო მდგრადია საკმაოდ მნიშვნელოვანი ნაწილი 43.476% (24.003 კმ<sup>2</sup>), უტყეო ბტკ-ები მხოლოდ 1.449 % (0.8 კმ<sup>2</sup>) იკავებს, რაც მეტად უმნიშვნელო ნაწილია.

ლანდშაფტი მცირედაა სახეცვლილი, შედარებით კარგად შემონახული და უმნიშვნელო ტრანსფორმირების მქონე ბტკ-ები გვხვდება მდ. კრიხულას და ბარულას ზემოწელში, ასევე კვეშლევის უღელტეხილის აღმოსავლეთით. ტრანსფორმაციის შედარებით მაღალი ხარისხი ახასიათებს ფუტიეთი-ბარის შემოგარენს, სწორედ ამ მონაკვეთში გვხვდება მეორადი მდელოების უმეტესი, რომლებიც დიდ ფართობებს არ იკავებს. ტყიანი ბტკ-ებიდან დომინირებს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურები:

F5i წიფლნარი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, სუსტად ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული, იშვიათად კვაზიხელუხლებელი.

F5n წიფლნარი ტყე მძლავრი სტრუქტურით მკვდარი საფარით, იშვიათი ბალახოვანი იარუსით, ძლიერ ჩდრილის მოყვარული ფირმაციებით: (*Asperula odorata*, *Sanicula europaea*, *Actea spicata*, *Athyrium filix-femina*, *Euphorbia macroceras*), სუსტად ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5w წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, სუსტად ტრანსფორმირებული.

F5v წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, სუსტად ტრანსფორმირებული.

F4v წიფლნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

FQ4v, QF4v რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 117, 118).

- ლანდშაფტი მიეკუთვნება საშუალოდ მდგრად კატეგორიას, რომელსაც გააჩნია მაღალი სამრეწველო პოტენციალი, საკმაოდ მაღალია მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობა და მისი ესთეტიკური მხარე, ტყეების გარკვეული ნაწილი ადღეენის პროცესშია, რაც გაზრდის მის ეკოლოგიურ მნიშვნელობას, ტყეთსარგებლობა შესაძლებელია მნიშვნელოვან ფართობზე საექსპლოატაციო წესების დაცვით.

##### 71. 2. საშუალო მთის კარსტული ლანდშაფტები, აგებული კირქვებით და სხვა კარსტვალი ქანებით ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარი ტყეებით, ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, მდ. ჯრუჭულას სათავეებში, ზ.დ. 1500-1800 მ-ს შორის. მოიცავს მცირე ფართობს, სულ 4. 419 კმ<sup>2</sup>, მისთვის დამახასიათებელია საშუალო დახრილობის ფერდობების დომინირება, გეოლინამიკური პროცესების მაღალი ინტენსიობა არ შეინიშნება, თუმცა მიმდინარეობს კარსტული პროცესები, ქვათაცვენები და ჩაქცევები,

უმეტესი ნაწილი „ყვითელ ზონას“ მიეკუთვნება 48.485% (4.996 კმ<sup>2</sup>), გარკვეულ ფართობებს სრულიად მდგრადი 22.624% (2.331 კმ<sup>2</sup>) და სრულიად არამდგრადი ბტკები 28.892% (2.977 კმ<sup>2</sup>) იკავებს.

ლანდშაფტი მდგრადია, საშუალოზე დაბალი ეკოლოგიური ღირებულებით, რომელსაც გააჩნია გარკვეული სამრეწველო ღირებულება, რომელიც გარკვეულ წინაპირობას იძლევა ტყეთსარგებლობის დაგეგმვისათვის, რომელიც უნდა განხორციელდეს ძლიერ ფრთხილად და გეგმაზომიერად.

**71. 3. საშუალო მთის კარსტული ლანდშაფტები, აგებული კირქვებით და სხვა კარსტული ქანებით, ციცაბო ფერდობებით და კლდეებით, წიფლნარ და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მეტად მცირე ფართობზე, მდ. ქვედრულას ხეობაში, სოფ. ქვედი-წედისი-ხხანარის მიდამოებში, მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო ფერდობები და შედარებით სწორი ზედაპირის მქონე თხემები, რომელთათვის დამახასიათებელია ხშირი ქვათაცვენები, ხოლო მდ. ქვედრულას და ხერხმელას ხეობებში ეროზიული პროცესები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი მცირეა და სულ 5. 973 კმ<sup>2</sup> შეადგენს. აქ მდგრადი ბტკები არ გამოიყოფა, ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი „ყვითელ ზონას“ მიეკუთვნება 83. 103%, ხოლო 5. 843% სრულიად არამდგრადია.

ლანდშაფტი ხასიათდება საშუალო ანთროპოგენური ტრანსფორმაციით, მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელიც ადრე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს ეკავა, დღეს გატყვევებულია და ახალგაზრდა წიფლნარებით და ვერხვნარებით არის დაფარული. სუქცესიური პროცესების ინტენსიობა დაკავშირებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მასშტაბების შემცირებასთან, რაც დეპოპულაციის პროცესის პირდაპირპროპორციულია. ტყიანი ბტკების უმეტეს ფართობს სწორედ ამგვარი ბტკები იკავებს, ბტკებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია შემდეგი:

**F5n** მკვდარსაფრიანი წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**F5v** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**F4v** რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 119, 120).

- ეს ლანდშაფტები ნაწილობრივ მდგრადია, საშუალო, მაგრამ მზარდი ეკოლოგიური მნიშვნელობით, საშუალოზე დაბალი სამრეწველო პოტენციალით, თვითგანახლების კარგი უნარით. ტყეთსარგებლობა რეკომენდირებული არ არის ახალგაზრდა ტყის მასივებში, დანარჩენ ტერიტორიაზე შესაძლებელია დაიგეგმოს დიდი სიფრთხილით და ნორმების დაცვით, მხოლოდ მოვლითი და შერჩევითი ხასიათით.

**71. 4 საშუალო მთის კარსტული, აგებული ბარემული იარუსის კირქვებით, ვალანჯური და ჰოტერიფული იარუსის ქვიშაქვებით და დოლომიტიზირებული კირქვებით. საშუალო დახრლობის ფერდობებით, წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. შარეულას სამხრეთ-დასავლეთ მონაკვეთში, ზ.დ. 1000-1700 მ-ის შორის. სოფ ნამანევისა და თხმორის მიდამოებში. მისთვის დამახასიათებელია ეროზიული და კარსტული პროცესები, ასევე ქვათაცვენები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 47. 771 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან თითქმის ნახევარი არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება. ასევე მნიშვნელოვანი ნაწილი უჭირავს მწვანე ზონას, რაც ტყეთსარგებლობისათვის გარკვეულ პერსპექტივას იძლევა. ლანდშაფტი გარკვეულ ფართობზე ტრანსფორმირებულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად და წარმოდგენილია როგორც სრულიად გარდაქმნილი სავარგულებითა და შენობებით დაკავებული ტერიტორიით, ისე მეორადი მდელოებით, გაჩეხილი ტყის ნაალგარზე განვითარებული ბუჩქნარებით და ტყის დერივატებით. ტყიანი ბტკებიდან დომინირებს შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

**F5v** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით.

F5i,w წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით და ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით.

FQ4v,vi რცხილნარები საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული იარუსით საშუალოდ ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

K4w,K5w კოლხური პოლიდომინანტური ტყე მარადმწვანე ქვეტყით, ბზით და წყავით, საშუალო სიმძლავრის და ზოგან მძლავრი სტრუქტურით, ზომიერად სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

Q3v,QF3v მუხნარები და მუხნარ-რცხილნარები, მცირე სიმძლავრის დეგრადირებული ტყე ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ძლიერ ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 121, 122).

• აღნიშნული ლანდშაფტები საკმაოდ დაბალი ეკოლოგიური ღირებულებისაა, მაგრამ გამოირჩევა მაღალი ესთეტიკური მნიშვნელობით, ბზის ტყეების და უნიკალური ხედების გამო. ახასიათებს საშუალო თვითგანახლების უნარი და საშუალოზე დაბალი სამრეწველო პოტენციალი, რაც წითელი ზონის გამო მხოლოდ ლოკალურ ბტკ-ებში და შეზღუდული მასშტაბებით შეიძლება განხორციელდეს.

**71. 5 საშუალო მთის კარსტული და ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული ცარცული კირქვებით, ქვბულის დამრეცი ფერდობების სიჭარბით, დასახლებული პუნქტებით, წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყეებით, ნეშომპალა-კარბონატულ და ტიპიურ-ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება შაორის ქვბულში, წყალსაცავის ჩრდილო და ჩრდილო-აღმოსავლეთ მხარეს, სოფლების: ნიკორწმინდის, ხოტევის, ჭელიაღელის, კაჩაეთის, აგარას, უყეშის, თლუღის, ველევის და შხივანას მიდამოებში.

აღნიშნული ლანდშაფტებისთვის დამახასიათებელია როგორც კარსტული, ასევე ეროზიული პროცესები, ძლიერი გადარეცხვით და კლდოვანი გაშიშვლებების წარმოქმნით, მათი არამდგრადობა ასევე განპირობებულია შააორის ქვბულის აღმოსავლეთით და ჩრდილო-აღმოსავლეთით გაძლიერებული ქსეროფიტიზაციით, რაც კარგად არის გამოხატული სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე შიბლიაკის და შედარებით მშრალი ჯაგრცხილნარ-მუხნარის გავრცელებით, ძეძვით, თრიმლით, ჩიტავაშლათი და სხვ. არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება ლანდშაფტების 2. 8%, „ყვითელ ზონაში“ 13% ექცევა, ხოლო მდგრადია ლანდშაფტის 16. 2%. ლანდშაფტის 0.774 სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-ვცენარეულ საფარს, ლანდშაფტი მნიშვნელოვან ნაწილზე სრულიად გარდაქმნილია ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად და როგორც დასახლებულ პუნქტებს, ისე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უჭირავს. ტრანსფორმაციის მაღალი ხარისხით გამოირჩევა ასევე მეორადი მდელოები, რომელიც წარსულში ადამიანის ზემოქმედების შედეგია, მეორადი ბუჩქნარები, ასევე გაჩეხილი და დეგრადირებული ტყეები, რომლებიც ზოგან დერივატებად არის ქცეული. ტყიანი ბტკ-ებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

F4v რცხილნარ-წიფლნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

QF4v და მუხნარ-რცხილნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

FQ3v,FQ4v რცხილნარები და მუხნარ-რცხილნარები მცირე და ზოგან საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მნიშვნელოვნად სახეცვლილი და დეგრადირებული.

F3v წიფლნარ- რცხილნარები მცირე სიმძლავრის, ძლიერ დეგრადირებული და ზოგან დერივატებად ქცეული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 123, 124).

• ამ ლანდშაფტებს ახასიათებს არამდგრადობა, დაბალი პროდუქტიულობა, თვითგანახლების სუსტი უნარი, დაბალი ეკოლოგიური ღირებულება. სამაგიეროდ მაღალია მისი ესთეტიკური და რეკრეაციული მნიშვნელობა. თუმცა ამ ლანდშაფტებს არავითარი სამრეწველო პოტენციალი არ გააჩნიათ, აუცილებელია გარემოსდაცვითი

ღონისძიებები ლანდშაფტის ესთეტიური მხარის შესანარჩუნებლად და გასაუმჯობესებლად.

**71. 6 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ცარცული კირქვებით, ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობებით სიჭარბით, წიფლნარი, წიფლნარ-რცხილნარი და ფიჭვნარი ტყეებით, მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ხასიათდება დიზუქციური გავრცელებით, და მოიცავს ნაწილობრივ შარეულას და ქვაბტკარას სათავეებს, ხოტევისმთის და გორისთავის შემოგარენს, ასევე ხოტეურა-კრიხულას წყალთაშუეთს.

ამ ლანდშაფტებისთვის დამახასიათებელია ეროზიული და კარსტული პროცესები, ქვათაცვენები, ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, 30. 8%, ლანდშაფტის 40% მდგრადია ხოლო 23. 5% „ყვითელ ზონაში“ ექცევა.

ლანდშაფტის ფართობი 32. 495 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან 0. 745% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. მთლიანად ტრანსფორმირებული ბტკ-ები არ გვხვდება, მეორადი წარმოშობის მდელოებს მაინცდამაინც დიდი ფართობები არ უკავია, ციცაბო, ძნელად მისადგომ ფერდობებზე შენარჩუნებულია მარადმწვანე ქვეტყიანი წიფლნარები და კოლხური პოლიდომინანტური ტყეები. უმთავრესად დამახასიათებელია მცირე და საშუალო ტრანსფორმაციის ხარისხი. ტყიანი ბტკ-ებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურები:

FQ4v, QF4v რცხილნარები წიფლის და მუხის მონაწილეობით, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ და ზოგან საშუალოდ ტრანსფორმირებული ჩეხვის შედეგად.

UQ4v, QU4v მუხნარ-ფიჭვნარები საშუალო სიმძლავრის, ძირითადად ახალგაზრდა, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის შედარებით დაბალი ხარისხით.

F5vw წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით, ბაძკით, წყავით და კოლხური სურთით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

K5w კოლხური პოლიდომინანტური ტყეები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, ბაძკით, წყავით და კოლხური ბზით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F4vw წიფლნარები საშუალო სიმძლავრის ტყით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

TF5v წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული. გვხვდება ცალკეული ბტკ-ების სახით შარეულას ხეობის მიმართულებით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 125, 126).

- ეს ლანდშაფტები ნაწილობრივ მდგრადია, თვითგანახლების კარგი უნარით, საშუალო ეკოლოგიური ღირებულებით. საკმაოდ მაღალი სამრეწველო პოტენციალით, რომლის საექსპლოატაციოდ გადაცემა დაკავშირებულია მაღალ რისკთან. გააჩნია მაღალი ესთეტიური და რეკრეაციული პოტენციალი (ჭელიშის უდაბნო, შარეულას და სხვაგვან მღვიმეები, სხვაგვან ციხე და ა.შ.), ამიტომ საჭიროა მუდმივი გარემოსდაცვითი სამუშაოების ჩატარება მისი შენარჩუნების თვალსაზრისით.

**71. 7. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, დამრეცი თხემისპირა ფერდობები შქერიანებით, წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყის ელემენტებით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის ჩრდილო ფერდობზე, ნაქერალას უღელტეხილის მიდამოებში, მისთვის დამახასიათებელია მძლავრი შქერიანი, რომელიც ქვეტყის გარდა, დამოუკიდებლად ქმნის ბტკ-ებს, როგორც I იარუსში დომინანტი ფორმაცია (მსგავსი მოვლენა დამახასიათებელია აჭარა-იმერეთის და ლაზისტანის ქედის ჩრდ. დასავლეთ ფერდობებისათვის). შქერიანის განვითარება დაკავშირებულია ნალექების ძლიერ მაღალ რაოდენობასთან; - (2000-2500 მმ და მეტი). ხშირია ნისლიან დღეთა რიცხვი, გარდა ამისა ძლიერ მაღალია აბსოლუტური და შეფარდებითი სინოტივე,

რაც შემზღვევლად მოქმედებს როგორც მუქიწვიანი, ისე ფოთლოვანი ფორმაციებისათვის და ვითარდება შქერიანი.

ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მცირე ეროზიული და კარსტული პროცესები, მისთვის დამახასიათებელი ფორმებით, ძაბრებით და უვალებით, ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი მდგრადია, 33. 2%, „წითელ ზონაში“ მხოლოდ 4. 9% ექცევა. აქ ძირითადად ვრცელდება ერთგვაროვანი ბუნებრივ ტერიტორიული კომპლექსები, რომელთაგან გამოიყოფა მხოლოდ 2 სახის ვერტიკალური სტრუქტურა:

F4v,w წიფლნარი ტყე საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული, მისი ფართობი სულ 1. 975 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, რაც ლანდშაფტის ფართობის 33. 226% შეადგენს.

K2w „შქერიანი“, შქერით, წყავით, ბაძგით და კოლხური ბზით, ეს ბტკ-ები პირვანდელი სახით არის შენარჩუნებული და სულ 3. 97 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, რაც ლანდშაფტის 66. 774% შეადგენს.

• აღნიშნული ლანდშაფტები ხასისთდება მდგრადობით, მაგრამ ტრანსფორმაციის შემდგომევაში ძნელად აღდგენადია. ამ შემთხვევაში საქმე შეეხება წიფლნარებს, რომელთა გაჩეხვის შემთხვევაში მათ აღვიღს შქერიანი დაიკავებს, ამიტომ ერთის მხრივ მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობა დაბალია ენერჯის თავმოყრის, ჯამური პროდუქციის და გამომუშავებული უანგბადის რაოდენობის თვალსაზრისით, ხოლო მეორეს მხრივ, მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობა შედარებით დიდია ეკოსისტემათა წონასწორობის დაცვის თვალსაზრისით. მისი სამრეწველო ღირებულება ძლიერ დაბალია, სამაგიეროდ მაღალია მისი ესთეტიური მხარე და საჭიროა მიეკუთვნოს დაცვით კარგორიას უნიკალური ჯიშების (კოლხური ბზა) გამო.

71. 8. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ბარემული, აპტური და ალბური იარუსის კირქვებით და მერგროლოვანი კირქვებით, წარსულში კარსტული პოლიეთი, ამჟამად დაფარული ხელფენური წყალსაცავით ვრცელდება შორის წყალსაცავის ფარგლებში. ჩვენს მიერ მიჩნეულია მაღალი ეკოლოგიური, ესთეტიური და რეკრეაციული ღირებულების ლანდშაფტად.

71. 9. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ბარემული, აპტური და ალბური იარუსის კირქვებით და მერგროლოვანი კირქვებით, ციცაბო და კლდოვანი ფერდობებით, წიფლნარი და პოლიდომინანტური ტყით და მარადმწვანე ქვეტყით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.

აღნიშნული ლანდშაფტები ასხის კირქვული მასივის ძირში ვრცელდება ზ.დ. 100-1600 მ-ის შორის, მისი საერთო ფართობი მცირეა და სულ 2. 236 კმ<sup>2</sup> შეადგენს. მისთვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები მაღალი ინტენსიობის ქვათაცვენებით. მისი უდიდესი ნაწილი სრულიად არამდგრადია; - 76. 2%, „მწვანე ზონაში“ მხოლოდ 3. 6% ექცევა. ლანდშაფტის 15. 846% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს და კლდოვანი გაშიშვლებებით არის წარმოდგენილი. მნიშვნელოვანი ფაქტობი მეორად ბუჩქნარებს და ტყის დერივატებს უჭირავს. სულ გამოიყოფა 7 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები, მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია შემდეგი:

K3w პოლიდომინანტური ტყე მარადმწვანე ქვეტყით, მცირე სიმძლავრით, მნიშვნელოვნად გაჩეხილი და დეგრადირებული.

K4w პოლიდომინანტური ტყე მარადმწვანე ქვეტყით, კოლხური ბზითა და წყავით, საშუალო სიმძლავრის, ზომიერად ტრანსფორმირებული.

K5w პოლიდომინანტური ტყე მარადმწვანე ქვეტყით, კოლხური ბზითა და წყავით, მძლავრი სტრუქტურით, ასევე მძლავრი მარადმწვანე ქვეიარუსით, კოლხური ბზით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5w წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით მცირედ სახეცვლილი.

• აღნიშნული ლანდშაფტები შესაძლებელია შევაფასოთ, როგორც სრულიად არამდგრადი, საშუალო ეკოლოგიური ღირებულებით, რომელიც საჭიროებს დაცვას და სამეურნეო საქმიანობის, მათ შორის ტყეთსარგებლობის სრულ აკრძალვას

71. 10. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ტურონ-დანიური, სენომანური, აპტური და ალბური იარუსის კირქვებითა და მერგროლოვანი, დამრეცი და აშუალო დახრილობის ფერდობები წიფლნარი და რცხილნარ-წიფლნარი ტყით, მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი ქვეტყით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ხვამლის კირქვული მასივის ჩრდილოეთით, ცაგერის ქვაბულის სამხრეთით, ზ. დ. 1000-1600 მ-ს შორის, სოფ. ოყურეშისა და ნაყურალეშის მიდამოებში. აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია დამრეცი ფერდობები, რომელთათვის დამახასიათებელია სუსტი ეროზიული პროცესები და კლდოვანი ქარაფები, სადაც ინტენსიური ქვათაცვენები მიმდინარეობს. სწორედ ასეთ ფერდობებს მოიცავს „წითელი ზონა“, რომელიც 28. 8% იკავებს, ნაწილობრივ მდგრადია ლანდშაფტის 24. 5%, ხოლო „მწვანე ზონას“ 30. 7% მიეკუთვნება. დანარჩენი ფართობი ან უტყეოა, ან ტყეთსარგებლობისთვის უსარგებლო დერივატებით ან ბუჩქნარებით არის დაფარული. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 23. 665 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, აქედან მისი 5. 184 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, ტრანსფორმირებული ბტკ-ები საკმაოდ მნიშვნელოვან ნაწილს მოიცავს, მცირე ნაწილი საფარგულებს და დასახლებულ პუნქტებს უკავიათ, უფრო მნიშვნელოვან ფარტობს იკავებს მეორადი მდელოები, სულ გამოიყოფა 16 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები, რომალთაგან ყველაზე მნიშვნელოვანია შემდეგი:

**FQ4v, QF4v** რცხილნარი და მუხნარ-რცხილნარ-წიფლნარი ტყე საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული ჭრების შედეგად.

**F5i** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი იარუსით, მცირედ სახეცვლილი.

**F5v,w** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით, ტრანსფორმაციის მცირე ან უმნიშვნელო ხარისხით.

**F4vi** საშუალო სიმძლავრის წიფლნარები და რცხილნარ-წიფლნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული საფარით, საშუალო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**QF3v** მუხნარ-რცხილნარები, მცირე სიმძლავრის, ძლიერ გაჩეხილი და დეგრადირებული.

**Q3v** მუხნარები, მცირე სიმძლავრის, ძლიერ გაჩეხილი და დეგრადირებული

- ლანდშაფტი ნაწილობრივ მდგრადია, ადვილად მისადგომი ბტკ-ები ძლიერაა ტრანსფორმირებული და ამიტომ მათი სამრეწველო პოტენციალი მნიშვნელოვნადაა შემცირებული. დასაშვებია მხოლოდ შეზღუდული მასშტაბების ტყეთსარგებლობა. მისი ეკოლოგიური ღირებულება საკმაოდ დაბალია.

#### 1.4.5. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით, ალაგ-ალაგ მარადმწვანე ქვეტყით

125. 1. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული არაკარსტვადი კირქვებით, კარბონატული ფლიშით, ქვიშაქვებით, თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო ფერდობებით და კლდეებით მუქწიწვიანი ტყეებით ალაგ-ალაგ მარადმწვანე ქვეტყით ყომრალი გაეწრებული ნიადაგებით.

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. რიონის ხეობაში, სოფ. უწერადან საგლოლომდე, მდ. ჭანჭახისა და ნოწარულის შესართავამდე. ზ. დ. 1000-2000 შორის. მოიცავს შოდა-კედეკლას ფერდობებს რიონის გამკვეთი ხეობის მონაკვეთში. ეს ლანდშაფტები ხასიათდება ძლიერ ციცაბო ფერდობების დომინირებით, რომლებიც ძლიერ არის ჩაჭრილი მდინარეთა ხეობების და ხეობის მიერ. რომლებიც უმეტეს შემთხვევაში ღვარცოფულ აუზებს წარმოადგენენ. ამიტომ აქ მათ გასწვრივ ძლიერ სიღრმით და გვერდით ეროზიას აქვს ადგილი, მის ზედა ნაწილში კი განვითარებულია ზეავსადენი ღარები, რომელთა გაყოლებასზე ტყის ზოლი მთლიანად გაანდგურებულია. ხშირად განვითარებულია ჩაქცევები და ქვათაცვენები. მდ. რიონის გაყოლებასზე მიმდინარეობს ძლიერი გვერდითი ეროზია.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია არამდგრადი; - 48. 917% და ნაწილობრივ მდგრადი; - 47. 267% კატეგორიის ზონები, მწვანე ზონას ძლიერ უმნიშვნელო ნაწილი უჭირავს. ლანდშაფტისათვის ძლიერ მცირე ფართობზეა დამახასიათებელი ტრანსფორმაციის ძლიერ მაღალი ხარისხი. უკავია რა დასახლებულ პუნქტს, თავისი სავარგულებით. მდ. რიონის მარცხენა ფერდობები მიუდგომლობის გამო



ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელია. ამგვარი ბტკ-ები მარჯვენა ფერდობზეც გამოიყოფა. შეიძლება ითქვას, რომ ტრანსფორმაციის ხარისხი პრაქტიკულად უმნიშვნელოა. აღსანიშნავია ფზი-ს ძლიერ მაღალი მაჩვენებელი; - 38, რაც დაკავშირებულია მკვდარსაფარიანი წიფლნარების დომინირებასთან, რომლებიც ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით გამოირჩევა. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 22. 938 კმ<sup>2</sup> –ია, მისი შემადგენელი ბტკ-ებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურები:

**T5n** ნაძვნარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურებით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული, რიგ ბტკ-ებში ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელი.

**T6n** ნაძვნარ-სოჭნარები, ძლიერ მძლავრი სტრუქტურებით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით. ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელი, რიგ ბტკ-ებში უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

**T5v** ნაძვნარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურებით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის უმნიშვნელო ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 127, 128).

- ლანდშაფტი არამდგრადია, ხასიათდება კარგი თვითგანახლების უნარით, მაღალია მისი ღირებულება ძვირფასი ჯიშების თვალსაზრისით (ქვედა ნაწილში წარმოდგენილი დიდხნოვანი წაბლის მასივები მუქწიწვიანებთან კომპლექსში). ასევე ხელუხლებლობის და უნიკალურობის თვალსაზრისით. გააჩნია უდიდესი სამრეწველო პოტენციალი, რომლის გამოყენების საშუალებას სემაფორული ზონირების შედეგები არ იძლევა. საჭიროა ყურადღება დაეთმოს მის ესთეტიკურ-რეკრეაციულ პოტენციალს, ამ თვალსაზრისით ლანდშაფტი უდაოდ უნიკალურია და მნიშვნელოვანი სამომავლო პერსპექტივა გააჩნია. უმჯობესი იქნება, თუ ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი მოექცევა ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**125. 2. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული არაკარსტგადი კირქვებით, კარბონატული ფლიშით, ქვიშაქვებით, თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, მუქწიწვიანი და წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით ყომრალ გაეწრებულ ნიადაგებზე.**

აღნიშნული ლანდშაფტები ვრცელდება შოდა-კედელას ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზემდ. შხილორის აღმოსავლეთით, მდ. ჭანჭახის ხეობაში მდ. ღურშევისწყლის ხეობამდე და მოიცავს მდ. დღვიორას, ჩხოტურის და ღესქეს შუა და ქვემოწელს, შოვის და გლოლას სამხრეთით. ზ. დ. 1900-2050 მ-მდე. აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობები მძლავრი დვარცოფული აუზებით, რომლებიც ტრანზიტულ ხასიათს ატარებს, სათავეს იღებენ რა 129. 135 და 144 ლანდშაფტებში. ხასიათდებიან მაღალი ინტენსიობით რაც ძლიერ აზიანებს აღნიშნულ მდინარეთა ხეობების შუა და ქვემოწელს და აქ განლაგებულ საყოფაცხოვრებო ნაგებობებს. მაგალითისათვის 2000, 2001, 2003 და 2005 წლებში, დღვიორამ, ცვრისწყალმა და შხილორმა მნიშვნელოვანი ზარალი მიაყენა დასახლებულ პუნქტებს, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და საკომუნიკაციო ნაგებობებს. ლანდშაფტის საკმაოდ მნიშვნელოვანი ნაწილი არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება 23.081% (6.313 კმ<sup>2</sup>), ხოლო თითქმის ნახევარს ნაწილობრივ მდგრადი ზონა მოიცავს 43.542% (11.910 კმ<sup>2</sup>), ასევე საკმაოდ ვრცელ ნაწილს იკავებს მდგრადი ზონა 33.377% (9.129 კმ<sup>2</sup>).

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მძლავრი მუქწიწვიანი ტყის საფარი, რომელიც მდ. რიონის ხემოწელში მსგავს ჰიფსომეტრიულ საფეხურზე არ ვრცელდება და დაკავშირებული უნდა იყოს ხეობის შედარებით ვიწრო პროფილთან (125. 1 ლანდშაფტების მსგავსად) და ხეობის შედარებით შევიწროვებასთან, ნისლიან დღეთა შედარებით ხანგძლივოვასთან და შედარებით მაღალ დანესტიანებასთან. აღსანიშნავია ფზი-ს მნიშვნელოვნად მაღალი მაჩვენებელი; - 23. 21, რაც დაკავშირებულია მკვდარსაფარიანი და დიდი სიმძლავრის მუქწიწვიანი და წიფლნარ-მუქწიწვიანი ბტკ-ების დომინირებასთან. სულ გამოიყოფა 8 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ, რომელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვნებს განვიხილავთ ქვემოთ:

T5n ნაძვენარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფრით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

T6n ნაძვენარ-სოჭნარები ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფრით და იშვიათი ბალახეულობით, კვაზიხელუხლებელი ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

T5v ნაძვენარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

FT5n წიფლნარ-მუქწიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

TU6n ფიჭვნარ-ნაძვენარ-სოჭნარები ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფრით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

- ეს ლანდშაფტები შეგვიძლია მივიჩნიოთ საშუალო მდგრადობის, მაღალი ეკოლოგიური და ესთეტიკური ღირებულების, სამრეწველო და რეკრეაციული პოტენციალის მქონე ლანდშაფტებად. ტყეთსარგებლობა რეკომენდირებული არ არის და დაკავშირებულია მაღალ რისკთან გეოდინამიკური პროცესების გამო.

**125. 3 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური ლანდშაფტები, აგებული არაკარსტვადი კირქვებით, კარბონატული ფლიშით, ქვიშაქვებით, თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით და ტერასებით, ფიჭვნარი, მუხნარ-რცხილნარი და მუქწიწვიანი ტყეებით, ყომრალ გაწრებულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ჭანჭახის მარჯვენა ფერდობებზე, მისი შენაკადების: ილინეს, ბოყოსწყლის და ბუბისწყლის ხეობებში, ასევე მდ. ნოწარულის ხეობაში, მოლისას ქედამდე, შოვისა და გლოლას მიდამოებში.

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობებით, სადაც ხშირია ფერდობული პროცესები, უკუსვლითი ეროზია და ქვათაცვენები. სელური ნაკადები განვითარებული არ არის, მაგრამ აღნიშნული ფაქტორები საკმარისია იმისათვის, რომ აღნიშნული ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი არამდგრად კატეგორიაში შევიდეს. ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი ნაწილობრივ მდგრადია 55.618% (23.930 კმ<sup>2</sup>), არამდგრადია ლანდშაფტის ფართობის 27.8% (11.961 კმ<sup>2</sup>), ხოლო სრულიად მდგრადი ბტკ-ები შედარებით მცირე ნაწილს მოიცავს 8.621% (3.709 კმ<sup>2</sup>). 7.96 % უტყეოა, რაც 3.425 კმ<sup>2</sup> მოიცავს.

აღნიშნული ლანდშაფტი მცირე ფართობზე ძლიერაა ტრანსფორმირებული და როგორც დასახლებას, ისე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უჭირავს. მის ქვედა ნაწილისათვის დამახასიათებელია ბტკ-ები მუხნარ-ფიჭვნარი ტყით, რაც ასევე ტრანსფორმაციის შედეგია. ლანდშაფტი მის უმეტეს ნაწილში უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით გამოირჩევა და რიგ შემთხვევებში არცთუ იშვიათად გვხვდება ხელუხლებელი ბტკ-ებიც. მისთვის დამახასიათებელია ფზი-ს მარალი მაჩვენებელი; - 22. 35, რაც დაკავშირებულია მკვდარსაფრიან და მძლავრი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ებთან. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 43. 027 კმ<sup>2</sup> –ია, გამოიყოფა სულ 18 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები. მათგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ბტკ-ები განხილულია ქვემოთ:

TU5n ფიჭვნარ-მუქწიწვიანები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და ზოგან იშვიათი ბალახეულობით, ტრანსფორმაციის უმნიშვნელო ხარისხით.

T5n ნაძვენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და ზოგან იშვიათი ბალახეულობით, ტრანსფორმაციის უმნიშვნელო ხარისხით.

T5v ნაძვენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

TF5n წიფლნარ-ნაძვენარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და ზოგან იშვიათი ბალახეულობით, ტრანსფორმაციის უმნიშვნელო ხარისხით.

T6n ნაძვენარ-სოჭნარები, ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და ზოგან იშვიათი ბალახეულობით, ხელუხლებელი ან ტრანსფორმაციის უმნიშვნელო ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 129, 130).

- ლანდშაფტი უმეტესწილად არამდგრადია, გეოდინამიკურ პროცესებს შესაძლოა ხანძარსაშიშროებაც დაემატოს, რაც სამხრეთ ექსპოზიციებზე განვითარებულ

ფიჭვნარებში ზრდის ამის რისკს. ლანდშაფტს გააჩნია მაღალი ეკოლოგიური, ესთეტიური და რეკრეაციული ღირებულება. თავისი სამრეწველო პოტენციალი, რომელიც ასევე მაღალია, შესაძლოა გამოყენებულ იქნას, მხოლოდ ძლიერ შეზღუდული მასშტაბებით, ხოლო ძირითად ნაწილს კი უნდა მიეცეს საკურორტო ტყის სტატუსი და შეწყდეს ყოველგვარი ხემოქმედება.

**125. 4. საშუალო მთის ეროზიულ დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული თიხოვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით ალაგ-ალაგ მარადმწვანე ქვეტყით, ყომრალი გაეწრებულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. საკაურას ხეობაში, შოდა-კედელას ქედის სამხრეთ ფერდობებზე, მდ. ჩაბალახას და ხოჯორას სამხრეთ შუა და ზემოწელში, ქვაციხის ქედის აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია საშუალო დახრილობის და ციცაბო ფერდობები, ხეობის ძირში აქტიური გეოლინამიური პროცესებით, გვერდითი ეროზიით, ლოკალური მასშტაბებით, გვხვდება ჩაქცევები და ქვათაცვენები. ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი „ყვითელ ზონაში“ ექცევა 48.006% (8.296 კმ<sup>2</sup>), „მწვანე ზონა“- 34.072% (5.888 კმ<sup>2</sup>) თითქმის ორჯერ ჭარბობს არამდგრად ბტკ-ებს 17.922% (3.097 კმ<sup>2</sup>).

აღნიშნული ლანდშაფტები ხასიათდება წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყით, სადაც ფხი-ს კოეფიციენტები მაღალი მაჩვენებლით ხასიათდება; - 21. 73, მკვდარსაფრიალი ტყეები ამ ფონზე შედარებით მცირეა, რაც განპირობებულია დიდხნოვანი ტყეების სიჭარბით. სააც ტყის სისშირე ბუნებრივად დაწეულია, ტრანსფორმაციის ხარისხი ძლიერ დაბალია, უმთავრესად გამოიყოფა ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები ვერტიკალური სტრუქტურის მიხედვით:

FT5n სოჭნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

TF5v,vi წიფლნარ-სოჭნარები, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული იარუსით, იშვიათად ბაბკით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

T5v ნაძვნარ-სოჭნარები წიფლის და თელის მონაწილეობით, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით და ბალახეულობით, მძლავრი სტრუქტურით, ქვეტყე მავალით და მოცვით არის წარმოდგენილი, ბალახეულ იარუსს ქმნიან შემდეგი ფორმაციები: *Salvia glutinosa*, *Dryopteris cartusiana*, *Poa nemoralis*, *Senecio pojarcovae*, *Petacites albus*, *Asperula odorata*, *Oxalis acetosella*, *Viola odorata*, ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით.

FT5v სოჭნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

FT4v წიფლნარ-სოჭნარები საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, საშუალოდ ტრანსფორმირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 132, 131).

• აღნიშნული ლანდშაფტები საშუალო მდგრადობით ხასიათდება, გამოირჩევა მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებით, გააჩნია მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალი, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ტყეთსაგრებლობაში. რომელიც შესაძლოა განხორციელდეს შეზღუდული მასშტაბებით.

**125. 5. საშუალო მთის ეროზიულ დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული პორფირიტებით, მათი ტუფებით და თიხოვანი ფიქლებით, საშუალო დაქანების და ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით ალაგ-ალაგ მარადმწვანე ქვეტყით ყომრალ გაეწრებულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. დარულასა და ქვედრულას ხეობებში, მათ შუა და ზემოწელში, ზ.დ. 1200-2000 შორის. აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია საშუალო დახრილობის ფერდობების სიჭარბე, მცირე ეროზიული პროცესები, გზების გაყოფებით ქვათაცვენები და ჩაქცევები ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი „ყვითელ ზონაში“ ექცევა 89.928% (16.256 კმ<sup>2</sup>) , შედარებით მცირე ფართობი - 8.726 % (1.577 კმ<sup>2</sup>)სრულიად არამდგრადია, „მწვანე ზონა“ არ გამოიყოფა. ხოლო უმნიშვნელო ნაწილი - 1.346% (0.243) კი უტყეოა.

აღნიშნული ლანდშაფტების საერთო ფართობი 18. 078 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, სულ გამოიყოფა 7 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები, რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვანია შემდეგი:

FT5v სოჭნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ძახველით, ხეჭრელით და ჭანჭყატით, მოცხრით (*Ribes alpina*), ბალახოვანი ფორმაციებით: *Trachistemon orientalis*, *Paris quadrifolia*, *Acalipa australis*, *Jmpatiens nolitangere*, *Polystichum braunii*, *Geranium robertianum* და სხვ. მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

TF5n წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი.

TF5w წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხით.

T5n მუქწიწვიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი.

U4v,G1ii ფიჭვნარები, მეორად მდელოსთან ერთად, განვითარებული 50 წლის წინ ხანძრის შედეგად განადგურებული ტყის ადგილას. საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახეული საფარით, აქტიური სუქცესიური პროცესებით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 133, 134).

- ლანდშაფტი ნაწილობრივ მდგრადია, გააჩნია მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალი, ტყეთსარგებლობა დასშვებია მხოლოდ შეზღუდული მასშტაბებით. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ესთეტიური და რეკრეაციული მნიშვნელობა ძლიერ მაღალია, ასევე გააჩნია კარგი თვითგანახლების უნარი.

**125. 6. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული პორფირიტებით, მათი ტუფებით და თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით, ყომრალ გაეწრებულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ჯეჯორას ხეობაში, მის მარცხენა ნაპირზე, ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე. მდ. ბორჯანულას აღმოსავლეთით, სოფ. ცხმორის, ჩორდის, სორგითის და ღუნდას მიდამოებში. მისთვის დამახასიათებელია დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობების მონაცვლეობა, ტერასები და დამრეცი უსწორმასწორო ზედაპირები. ეროზიული პროცესები და მეწყრული მოვლენები, რომელიც განსაკუთრებით მაღალი ინტენსიობით ხასიათდება. რისი შედეგიცაა დამრეცი და მცირე დახრილობის ფერდობების ყვითელი ზონისათვის მიკუთვნება 96.956% (12.099 კმ<sup>2</sup>). ხოლო არამდგრად უბნებს შედარებით მცირე ფართობი უკავია, რაც 3.044% (0.379 კმ<sup>2</sup>) შეადგენს.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 12. 479 კმ<sup>2</sup> -ია, მისთვის სხვა 125 ლანდშაფტებისაგან განსხვავებით, დამახასიათებელი არ არის სუფთა მუქწიწვიანი ტყის ბტკ-ები. უმეტესწილად ჭარბობს წიფლნარ-მუქწიწვიანები. საკმაოდ მნიშვნელოვან ნაწილზე ბტკ-ები ძლიერ არის ტრანსფორმირებული. წარმოდგენილია რა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებითა და მეორადი მდელოებით. დამეწყრილ, ჭარბტენიან ტერიტორიებს მურყნარი ტყეები იკავებს. სულ გამოიყოფა 6 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ, რომებიც ქვემოთ გახლავთ განხილული:

FT5v ნაძვნარ-წიფლნარები, დიდი სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით.

TF4v წიფლნარ-ნაძვნარები, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

TF5v წიფლნარ-ნაძვნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

TF5n წიფლნარ-ნაძვნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

H4v მურყნარი ტყე, უმეტესწილად ახალგაზრდა, საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ტრანსფორმაციის საშუალო ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 135, 136).

• ლანდშაფტის ეკოლოგიური მნიშვნელობა საკმაოდ მაღალია, მაგრამ გამოირჩევა არამდგრადობით, გეოდინამიკური პროცესების გამო. თუმცა ტრანსფორმაციის შედეგად მისი სამრეწველო მნიშვნელობა შემცირებულია, მაგრამ მაინც მნიშვნელოვანი პოტენციალი გააჩნია, რომლის გამოყენებაც დაკავშირებულია დიდ რისკთან. ლანდშაფტს გააჩნია კარგი თვითგანახლების უნარი, რაც ვლინდება ახალგაზრდა ტყის მაღალი ხვედრითი წილით.

**125. 7. საშუალო მთის დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული თიხვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო ფერდობებით და კლდეებით, მუქწიწვიანი და წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით, ყომრალ. გაეწრებულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, მდ. ჭილორისდელის ხეობაში. მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობები, სადაც განვითარებულია სუსტი ინტენსიობის გადარეცხვა, მცირე ქვათაცვენები და მდინარეთა ხეობების ქვედა ნაწილში ეროზიული პროცესები. ზედა ნაწილში განვითარებულია ზვავსადენი ღარები, შედარებით მტკიცე ლითოვანი საფუძვლის გამო, საკმაოდ დახრილი ფერდობების უმეტესი ნაწილი ყვითელ ზონას მიეკუთვნება 87.546% (9.426 კმ<sup>2</sup>). არამდგრადია ლანდშაფტის ფართობის მცირე ნაწილი- 2.870% (0.309 კმ<sup>2</sup>), ხოლო საერთო ფართობის 9.584% (1.031 კმ<sup>2</sup>) მდგრად ზონაში ექცევა.

აღსანიშნავია, რომ ეს ლანდშაფტები გამოირჩევა მაღალი კონსერვაციის ხარისხით, და კარგად შენარჩუნებული პირვანდელი სახით. მისთვის დამახასიათებელია შედარებით მცირე ფართობი, რაც სულ 10. 757 კმ<sup>2</sup> შეადგენს. ამ ლანდშაფტებში სულ 6 სახის ვერტიკალური სტრუქტურა გამოიყოფა, სადაც არ გვხვდება უტყეო, გარდაქმნილი და მეორადი სახის ბტკ-ები, ქვემოთ ჩვენს მიერ განხილული იქნება თითოეული მათგანი.

TF5n წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით, ზოგან კვაზიხელუხლებელი.

TF5v წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით, ზოგან კვაზიხელუხლებელი.

FT5v წიფლნარი ტყე ნაძვის და სოჭის მონაწილეობით, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

T6n ნაძვნარ-სოჭნარი ტყე, ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, ხელუხლებელი ან კვაზიხელუხლებელი.

TF4v წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ზომიერი ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 137, 138).

• ეს ლანდშაფტი ნაწილობრივ მდგრადი, მაღალი კონსერვაციის, ეკოლოგიური და ესთეტიკური მნიშვნელობისაა, მნიშვნელოვანია ხელუხლებელი ბტკ-ების ხვედრითი წილი და რადგანაც უდიდესი სამრეწველო პოტენციალი გააჩნია, ეს ფაქტორი უნდა გათვალისწინებული იქნას, გარდა ამისა ტყეთსარგებლობის შემთხვევაში მხედველობაშია მისაღები „ყვითელი ზონის“ ფაქტორი და ჩატარდეს ძლიერ შეზღუდულად, ხოლო ხელუხლებელ ბტკ-ებს მიენიჭოს დაცვის სტატუსი.

**125. 8 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული იურული თიხა-ფიქლებით და ქვიშაქვებით. საშუალო დახრილობის და ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყით, ხშირად მარადმწვანე ქვეტყით გაეწრებულ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები მოიცავს მდ. რიცეულის შუა და ზემო წელს, მისი შენაკადების: ჟრინევის, ხიდეთურისა და კაპის ხეობებს, კეხიტეხილას ქედს და რიცეულა-ლუხუნის წყალგამყოფის დას. ექსპოზიციის ფერდობებს, ზ. დ. 1200-2000 მ-ს შორის. მისთვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები, ლლოკალური მასშტაბებით მეწყრები და ღვარცოფები. კლდოვანი მონაკვეთებისათვის დამახასიათებელია ქვათაცვენები. არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება ლანდშაფტის 11 %, ნაწილობრივ მდგრადს ; - 36. 5%, უმეტესი ნაწილი კი „მწვანე ზონაში ექცევა“ და ლანდშაფტის 52. 2% მოიცავს. რიცეულას ხეობაში და ჟრინევის ქვემო წელში გაყვანილია საავტომობილო გზები, რაც ხე-ტყის ჭრის და გატანის საშუალებას იძლევა, ამის გამო გზისპირა ბტკ-ებში ფიტომასის რაოდენობა მნიშვნელოვნადაა შემცირებული. ამ ლანდშაფტებისათვის

უმეტესწილად დამახასიათებელია შერეული წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყეები ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით. ზოგჯერ მკვდარი საფარით და ბალახოვანი ქვეიარუსით, ლოკალურ ბტკ-ებში შემორჩენილია ხელუხლებელი და კვაზიხელუხლებელი ტყეები უმეტესწილად მარადმწვანე ქვეტყით, წყავით, ბაძითა და ძმერხლით, ბალახეული საფარით, ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 139, 140).

- ლანდშაფტი მეტად მნიშვნელოვანია ეკოლოგიური თვალსაზრისით, ხასიათდება შედარებით მაღალი მდგრადობით, გააჩნია დიდ სამრეწველო პოტენციალი. თუმცა კი სასურველია ხელუხლებელი ბტკ-ები დაცულ კატეგორიას მიეკუთვნოს. შესაძლებელია მისი ზედა ნაწილი შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**125. 9 საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული იურული თიხაფიქლებით და ქვიშაქვებით, საშუალო დაქანების და დამრეცი ფერდობების სიჭარბით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით და ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით, ყომრალ ღია და გაეწრებულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლუხუნის ზემოწელში და მდ. ქაჯიანის ხეობაში, ქვაციხის ქედის დას ექსპოზიციის, ასევე კუპრას ქედის ჩრდილო - დასავლეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, ზ.დ. 1200-2050 მ. შორის. მაღალი ინტენსივობით ხასიათდება ეროზიული პროცესები, ლოკალური მასშტაბებით განვითარებულია მეწყრები და ღვარცოფები, კლდოვან ადგილებში კი ქვათაცვენები. ლანდშაფტის ნახევარზე მეტი, - 51. 1% მდგრადობით გამოირჩევა, ასევე მნიშვნელოვანი ნაწილი უჭირავს ნაწილობრივ მდგრად ბტკ-ებს ; - 40%, „წითელ ზონაში“ მხოლოდ 8. 9% ექცევა.

მიმდინარე ანთროპოგენური ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია ჩეხვა, როლების უმთავრესად სამრეწველო ხასიათს ატარებს. მდინარეთა ჭალები მურყნარებს უჭირავს, უმეტეს შემთხვევაში შერეული წიფლნარ-სოჭნარები ვრცელდება, რომელთაც ცალკეული ბტკ-ების სახით სუფთა წიფლნარები ან ნაძვნარ-სოჭნარები ცვლის. სულ გამოიყოფა 17 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. ეს ლანდშაფტები გამოირჩევა მდგრადობით, კარგი თვითგანახლების უნარით. მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობა ძლიერ მაღალია, ასევე გააჩნია დიდი სამრეწველო პოტენციალი. ტყეთსარგებლობა დასაშვებია შერჩევით „მწვანე“ და „ყვითელ“ ზონებში.

**125. 10. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ბაიოსური პორფირიტებით, მათი ტუფებით და ქვიშაქვებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეები მარადმწვანე ქვეტყით და ბალახეული საფარით, გაეწრებულ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ჯონოულას ზემო წელში და მდ. ახალჭალას ხეობაში. ასხის მასივის ჩრდილო-აღმოსავლეთ და ეგრისის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე, ზ.დ. 1100-200 მ. შორის. ციცაბო ფერდობებზე ვითარდება ეროზიული პროცესები და ქვათაცვენები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 32. 764 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, მისი ნახევარი „ყვითელ ზონაში“ ექცევა 50. 1%, ასევე მნიშვნელოვანია სრულიად არამდგრადი ბტკ-ების ხვედრითი წილი ; - 38. 8%, მდგრად კატეგორიას მისი შედარებით მცირე ნაწილი ; - 8. 8% მიეკუთვნება. სულ გამოიყოფა 35 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ, რომელთა შორის განსაკუთრებით მნიშვნელოვნები ჩვენს მიერ განხილულია ქვემოთ:

FT5i წიფლნარები ნაძვით და სოჭით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

T5i ნაძვნარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

T5n ნაძვნარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

TF5w ნაძვნარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

TF5i წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

TF5n,in წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

T6in ნაძენარ-სოჭნარები ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

F5i,in წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და ბალახეული იარუსით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 141, 142).

- შეფასებითი თვალსაზრისით, ეს ლანდშაფტები არამდგრადია, კარგი თვითგანახლების უნარით, მაღალია მისი ეკოლოგიური, ესთეტიური და რეკრეაციული მნიშვნელობა. გააჩნია დიდი საწარმოო პოტენციალი, მაგრამ ტყეთსარგებლობის დაგეგმვა უშედეგო ნაწილზე რეკომენდირებული არ არის, ხოლო დანარჩენ ბტკ-ებში შესაძლებელია მისი დიდი სიფრთხილოთ წარმოება.

**125. 11. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლეიასური თიხოვანი ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყით, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით, იშვიათად მარადმწვანე ქვეტყით, გაეწრებულ, ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. დევაშის ხეობაში, ეგრიდის ქედის აღმოსავლეთ და შვის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე. მისთვის დამახასიათებელია ინტენსიური ეროზიული პროცესები და იშვიათად სელური ნაკადებიც. ლანდშაფტის ფართობი თითქმის მთლიანად ნაწილდება არამდგრად (47 %) და ნაწილობრივ მდგრად (45. 6%) ზონებზე, „მწვანე ზონაში“ მხოლოდ ლანდშაფტის 5. 9% ექცევა.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 49. 695 კმ<sup>2</sup> -ია, აქედან, მისი 0.45% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. ლანდშაფტის მცირე ნაწილი მეორად მდელოებს უკავია. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები არ გვხვდება. სულ გამოიყოფა 33 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთა შორის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ბტკ-ები განხილულია ქვემოთ:

TF5n,in წიფლნარ-ნაძენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

TF5i წიფლნარ-ნაძენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

FT5n,in სოჭნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

F5n,in წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

T5n ნაძენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 143, 144).

- ლანდშაფტი არამდგრადია, თვითგანახლების კარგი უნარით, მაღალია მათი ეკოლოგიური მნიშვნელობა, ასევე გააჩნია დიდი სამრეწველო პოტენციალი, რომლის გამოყენებაც, სემაფორული ზონირების შედეგების საფუძველზე დაუშვებელია. ტყეთსარგებლობა შეიძლება მხოლოდ ლოკალურ ბტკ-ებში, და ისიც მნიშვნელოვანი შეზღუდვებით

**125. 12. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლეიასური თიხაფიქლებითა და ბაიოსური პორფირიტებით, ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობები წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით გაეწრებულ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ხელელულის მარჯვენა ფერდობზე, ასევე მისი მარჯვენა შენაკადების ხეობებში, ეგრიდის ქედის ჩრდილო კალთებზე ზ.დ. 1100-2000 მ-ს შორის. მისთვის დამახასიათებელია მცირე ინტენსიობის ფართობული გადარეცხვა, ხეობის ქვედა ნაწილში გვერდითი ეროზიული პროცესები. ლანდშაფტის 30. 7% „წითელ ზონაში“ ექცევა, ნაწილობრივ მდგრადია მისი 40. 5%, ხოლო 26. 9% სრულიად მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 62. 283 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, აქედან

მხოლოდ მცირე ნაწილია სახეცვლილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებითა და მეორადი მდელოებით. სულ გამოიყოფა 38 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები, რომელთაგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ბტკ-ები ქვემოთ განხილულა ჩვენს მიერ.

TF6in,n წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

TF6i წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, ხშირი ბალახეულობით, ცალკეული ხის სიმაღლე ხშირად 45 მ-ს აღწევს, გამოირჩევა ფიტომასის მაღალი მაჩვენებლით, რიგ შემთხვევაში 1000 ტონას აჭარბებს, მაღალია მისი ფლორისტული მრავალფეროვნება (ექსპერიმენტულ ნაკვეთზე აღწერილ იქნა 41 სახეობა) მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

T6n,in მუქწიწვიანი ტყე ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით, ზოგან ხელუხლებელიც.

TF5i წიფლნარ-მუქწიწვიანი მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

TF5n,in წიფლნარ-მუქწიწვიანი მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

FT5n,in სოჭნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

FT5i სოჭნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ხშირი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

F5n,in წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

F5i წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი ჭრების შედეგად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 145, 146).

- აღნიშნული ლანდშაფტები საშუალოდ მდგრადია და გააჩნია ძალიან დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა. ასევე დიდია მისი მნიშვნელობა ხელუხლებლობის, ესთეტიკურობის და ბიომრავალფეროვნების თავალსაზრისით, გააჩნია უდიდესი სამრეწველო პოტენციალი, რის შედეგადაც აქ მიმდინარეობს ძლიერი ჩეხვა, რომელიც სასურველია შეიზღუდოს და მიეცეს ლოკალური მასშტაბები, ლანდშაფტის ნაწილი კი სასურველია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**125. 13. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლეიასური ფიქლებითა და ქვიშაქვებით, ტრიასული ფიქლებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით და ბალახოვანი ქვეიარსით.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ხელედულას მარცხენა ფერდობზე, სვანეთის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის კალთებზე, მისი შენაკადების: სკილირის და ლაბურდას ხეობებში. მისთვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები და მცირე ზომის მეწერები. ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი ; - 36. 6% არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, ნაწილობრივ მდგრადი და მდგრადი ბტკ-ები დაახლოებით თანაბრად არის განაწილებული მათი ფართობების მიხედვით და შესაბამისა 30. 1 და 26. 8%-ებს მოიცავს. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 51. 05 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, აქედან მისი 0.593 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს და კლდოვან გაშიშვლებებს უკავია. წინა ლანდშაფტთან შედარებით, მეტ ფართობს იკავებს მეორადი მდელოები, საერთოდ კი უმეტესი ნაწილი ტყითაა დაფარული. სულ გამოიყოფა 30 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვანი ბტკ-ები განხილულია ქვემოთ:

TF5n,in წიფლნარ-მუქწიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

TF5i წიფლნარ-მუქწიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.



FT5n,in წიფლნარ-სოჭნარები წიფლის დომინირებით, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

FT5i წიფლნარ-სოჭნარები წიფლის დომინირებით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

T5in ნაძვნარ-სოჭნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

T6in ნაძვნარ-სოჭნარები ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

TF6in წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარები ძლიერ მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5n,in წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

T15i არყნარ-მუქწიწვიანები, მძლავრი სტრუქტურით, ხშირბალახოვანი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 147, 148).

• აღნიშნული ლანდშაფტი შეიძლება შევავასოთ, როგორც საშუალო მდგრადობის, საშუალო თვითგანახლების უნარის მქონე, მაღალი ეკოლოგიური ღირებულების მქონე ლანდშაფტები, მნიშვნელოვანი სამრეწველო ღირებულებით. ტყეთსარგებლობა შესაძლებელია განხორციელდეს ძლიერ შეზღუდვით, სასურველია ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**125. 14. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ტრიასული და ლეიასური ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარი, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყით, მკვდარი საფარით და ბალახეული იარუსით, გააწვრთვულ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ლასკადურასა და მისი შენაკადის ; - ლოჰაურას ხეობებში. მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო ფერდობები, ინტენსიური ეროზიული პროცესებით, ქვათაცვენებით და უკუსვლითი ეროზიით. ეროზიულ-დენუდაციური ცირკებით, სელური ნაკადების კერებით. ლანდშაფტის 46% სრულიად არამდგრადია, „ყვითელ ზონაში“ 29. 8 % ექცევა, ხოლო სრულიად მდგრად კატეგორიას მისი 19. 9% მიეკუთვნება. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 26. 06 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან მისი 1.205% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. სულ გამოიყოფა 26 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი ბტკ-ები ჩვენს მიერ განხილულია ქვემოთ.

TF5in,TF5i წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

F5i წიფლნარები, იშვიათად მარადმწვანე ტყის ელემენტებით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით.

F5in,n წიფლნარები, იშვიათად მარადმწვანე ტყის ელემენტებით, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით.

FT5in წიფლნარ-მუქწიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით.

FH5in წიფლნარ-წაბლნარ-მურყნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით.

T5n,in ნაძვნარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

T15i,IT5in არყნარ-მუქწიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, ტრანსფორმაციის დაბალი ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 149, 150).

• აღნიშნული ლანდშაფტი შეიძლება შევავასოთ, როგორც არამდგრადი, საშუალო თვითგანახლების უნარის მქონე, მაღალი ეკოლოგიური ღირებულების მქონე

ლანდშაფტები, მნიშვნელოვანი სამრეწველო ღირებულებით. ტყეთსარგებლობა შესაძლებელია განხორციელდეს ძლიერ შეზღუდვით, ან სრულიად აიკრძალოს, სასურველია ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**125. 15. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ტრასული ფიქლებით და ლეიასური ნაფენებით, ციცაბო კლდოვანი და ზოგჯერ საშუალო დახრილობის ფერდობებით, წიფლნარ-ნაძვნარი ტყით, მკვდარი საფარით და ბალახეულობით, გაეწრებულ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის მარცხენა ფერდობზე ლენტეხიდან მდ. მურგოულამდე, ლენხუმისქედის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე. მისთვის დამახასიათებელია ძლიერ ციცაბო და კლდოვანი ფერდობები, რომელთათვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები, ქვათაცვენები, უკუსვლითი ეროზია, რომლის შედეგს წარმოადგენენ ეროზიულ-დენუდაციური ცირკები, რომლებიც ზოგჯერ სელური ნაკადების სათავეს წარმოადგენენ. ასევე მნიშვნელოვნად აზიანებს ამ ლანდშაფტებს თოვლის ზვავები, რომლებიც საკმაოდ დაბლა ეშვება ზვავსადენი ღარებისა და ღარტაფების მეშვეობით. ლანდშაფტის 32. 5% არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, „ყვითელ ზონას“ მისი 38% უჭირავს, ხოლო სრულიად მდგრად კატეგორიას ლანდშაფტის 17. 6% მიეკუთვნება.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 47. 223 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან მისი 1. 081% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, მისი ძლიერ მცირე ნაწილი დასახლებულ პუნქტებს და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უჭირავს, ტრანსფორმირებული ბტკ-ების მეტი წილი მეორადი მდელოების სახით არის წარმოდგენილი, ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი ტყიანია. სულ გამოიყოფა 29 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ბტკ-ები ჩვენს მიერ ქვემოთაა განხილული:

**T5n,in** ნაძვნარები და სოჭნარ-ნაძვნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**F5n,in** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**TF5n,in, FT5in** წიფლნარ-ნაძვნარები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**F5i** წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**T5i** ნაძვნარები და სოჭნარ-ნაძვნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**T15i** ნაძვნარები და სოჭნარ-ნაძვნარები არყით და მაღალმთის ნეკერჩხლით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

**F15i** არყნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციის ხარისხით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 151, 152).

- ეს ლანდშაფტები შესაძლოა არამდგრად კატეგორიას მივაკუთვნოთ, საშუალო ეკოლოგიური ღირებულებით, გარდა ამისა გააჩნია საკმაოდ მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალი, ტყეთსარგებლობის დაგეგმვას ახერხებს ერთის მხრივ მიუდგომლობა, მეორეს მხრივ, კი მისი დაგეგმვა დაკავშირებულია მაღალ რისკთან. მათი დაგეგმვა შესაძლებელია ძლიერ ლოკალური მასშტაბებით და შეზღუდვით.

**125. 16. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლეიასური ფიქლებით და ქვიშაქვებით, დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობებით, მუქწიწვიანი, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და არყნარ-მუქწიწვიანი ტყეებით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მძლავრ, გაეწრებულ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლენხუმის ქედის ჩრდილო ფერდობებზე, ზ.დ. 1400-2050 მ-ის შორის. მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა ფერდობზე, სოფ. სასაშიდან შეკვამდე.

აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია მცირე ფართობული გადარეცხვა, მდინარეთა ხეობებში ეროზიული პროცესები და ზოგჯერ სელური ნაკადები რომლებიც სათავეს უფრო ზედა ლანდშაფტებში იღებს. ზედა ნაწილში განვითარებულია თოვლის ზვაგები. დამრეცი ფერდობების დომინირების გამო, აქ უმეტესად მდგრადი: 37. 9% და ნაწილობრივ მდგრადი 44. 5% ბტკ-ები ვრცელდება, „წითელი ზონა“ მხოლოდ 13. 8% შეადგენს. მიმდინარეობს ტყის ინტენსიური ჩეხვა, გამოიყოფა სულ 25 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. მათგან დომინანტ ბტკ-ებს განვიხილავთ ქვემოთ:

**TI5n,in** ნაძვნარები არყის მონაწილეობით, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით (*Cyrcaea lutetiana*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolium*, *Polygonatum glaberrinum*, *Brachipodium silvaticum*), უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ჭრების შედეგად.

**TI5i** ნაძვნარები არყის მონაწილეობით, მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ჭრების შედეგად.

**TF5in** წიფლნარ-მუქწიწვიანები მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მძლავრი სტრუქტურით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**TF5i** წიფლნარ-მუქწიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**F5i** წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**F5n,in** წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირედ ტრანსფორმირებული.

**FI5i,vi** წიფლნარ-არყნარები, მძლავრი სტრუქტურით, კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარით, და ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 153, 154).

- ლანდშაფტი ძირითადად მდგრადია, საკმაოდ მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებით. კარგი ესთეტიკური ხედებით და მაღალი რეკრეაციული პოტენციალით. გააჩნია ასევე სამრეწველო პოტენციალი, ტყეთსარგებლობა დასაშვებია მწვანე და ყვითელ ზონებში, მაგრამ უნდა შენარჩუნდეს დაცულად მუაშის შემოგარენის ტყეები, როგორც საკურორტო ტყე.

**125. 17. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური, აგებული იურული ნაფენებით და მდინარეული ალუვიური ნალექებით. წიფლნარ-მუქწიწვიანი, არყნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყით და ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მძლავრ, გააწვრთვულ ყომრალ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ცხენისწყლის მარცხენა ფერდობზე, ღობის ქედის აღმოსავლეთით, ზ.დ. 1400-2050 მ-ს შორის. მოიცავს მდ. ცხენისწყლის ტერასებს და საშუალო დახრილობის ფერდობებს. ციცაბო რელიეფი ნაკლებადაა დამახასიათებელი. მიმდინარეობს ინტენსიური მდინარეული ეროზია და ფერდობული პროცესები, ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი „ყვითალ ზონაში“ ექცევა; - 62. 1%, სრულიად არამდგრად და მდგრად ბტკ-ებს დაახლოებით თანაბარი ფართობები უკავიათ. შესაბამისად ლანდშაფტის 20. 8% და 16. 1%. აღნიშნულ ლანდშაფტში არ გვხვდება დასახლებული პუნქტები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები ამიტომ ხანგძლივი ეკოლოგიური დაძაბულობის ზონაში არასდროს არ ყოფილა, ტრანსფორმაციის ტიპი მხოლოდ ტყის ჭრა იყო, რომელმაც ამჯამად სამრეწველო ხასიათი მიიღო, ასევე მეორადი მდელოები გამოიყენებოდა სათიბებად. ლანდშაფტი დიდ ფართობს არ მოიცავს და სულ 14. 167 კმ<sup>2</sup> -ია, სადაც გამოიყოფა 23 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთა შორის დომინანტ ბტკ-ებს განვიხილავთ ქვემოთ:

**TF5i** წიფლნარ-მუქწიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**TF5n,in** წიფლნარ-მუქწიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

T5ი მუქვიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

T15ი არყნარ-მუქვიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

T15n,in არყნარ-მუქვიწვიანები მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

IF5ი არყნარ-წიფლნარი, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 155, 156).

• აღნიშნული ლანდშაფტები ნაწილობრივ მდგრადია, საშუალოზე მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებით. გააჩნია მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალი, რომლის გამოყენებაც შეიძლება მეტად ფრთხილად და შეზღუდვით.

**125. 18. საშუალო მთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული იურული ნაფენებით, ციცაბო და კლდოვანი ფერდობებით, მუქვიწვიანი და არყნარ-მუქვიწვიანი ტყით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, ყომრალ, გაეწრებულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდაუტები ვრცელდება მდ. ყორულდაშსა და ზესხოს ხეობებში, ზ. დ. 1400-2100 მ-ს შორის. მისთვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები, ქვათაცვენები, ხშირია თოვლის ზვაგები, რომელთა აქტივობის შედეგად განვითარებულია ღარტაფები, სადაც ტყის საფარი ან განადგურებულია, ან შეცვლილია მეორადი, დაბალპროდუქტიული არყნარებით აღსანიშნავია რამოდენიმე წლის წინ განვითარებული ხანძარი, რომელმაც საკმაოდ დიდ ფართობზე გაანადგურა მუქვიწვიანი ტყის მასივები. ლანდშაფტის დიდი ნაწილი სრულიად არამდგრადია; - 58. 3%, ხოლო 38. 6% მიეკუთვნება ნაწილობრივ მდგრად კატეგორიას, „მწვანე ზონაში“ კი მხოლოდ 3% ექცევა, რაც უდაოდ უმნიშვნელო მაჩვენებელია

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 157, 158).

• ლანდშაფტი ხასიათდება საშუალოზე მაღალი ეკოლოგიური მნიშვნელობით, რომალსაც კარგი სამრეწველო პოტენციალი გააჩნია. თუმცა პრაქტიკულად მიუდგომელი ბტკ-ების სახით. ტყეთსარგებლობა აქ დაუშვებელია იმის გამო, რომ ეს ლანდშაფტი პრაქტიკულად არამდგრადია. სასურველია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**4.1.6. საშუალო მთის კარსტული ლანდშაფტები, წიფლნარ-მუქვიწვიანი და მუქვიწვიანი ტყეებით, ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით.**

**126. 1. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, დამრეცი და საშუალო დაქანების ფერდობების დომინირებით, წიფლნარ-მუქვიწვიანი და მუქვიწვიანი ტყით და ზოგან მარადმწვანე ქვეტყით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება შორის წყალსაცავის დასავლეთით, მოქცეულია ნაქერალას ქედსა და მდ. შარეულას შორის, ზ.დ. 1200-1800 მ-ს შორის.

ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია დამრეცი რელიეფი კარსტული ფორმებით, მცირე ეროზიული პროცესები, ლოკალური მასშტაბებით კლდოვანი ქარაფები, სადაც ვითარდება ქვათაცვენები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 68. 626 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, მისი დიდი ნაწილი; - 66.5 % მწვანე ზონაში ექცევა, არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება ლანდშაფტის შედარებით მცირე ნაწილი 9. 5%, რომელიც სწორედ რომ, კლდოვან და ციცაბო ფერდობებს უკავშირდება.

აღნიშნული ლანდშაფტები მოკლებულია დასახლებულ პუნქტებს და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, თუმცა ტრანსფორმაციის ხარისხი რიგ ბტკ-ებში შედარებით მაღალია ჭრების გამო, მაგრამ უმეტესწილად დომინირებს მცირედ ან უმნიშვნელოდ

ტრანსფორმირებული ბტკ-ები. სულ გამოიყოფა 15 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთა შორის დომინანტი ბტკ-ები ჩვენს მიერ განხილულია ქვემოთ.

**T5v** ნაძენარ-სოჭნარი მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**TF5v, FT5v** წიფლნარ-ნაძენარ-სოჭნარი მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ცალკეული ბტკ-ებისათვის დამახასიათებელია კოლხური ქვეტყის მძლავრი იარუსი წყავის, ბაძვის და კოლხური ბზის შემადგენლობით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 159, 160).

- აღნიშნულ ლანდშაფტებს მაღალი ეკოლოგიური ღირებულება გააჩნიათ, ასევე გამოირჩევა მდგრადობით და აქვს მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალი. თუმცა ტყეთსარგებლობა ნაკლებად მიზანშეწონილია, რაგდანაც კარგი ესთეტიკური გარემოს და შაორის წყალსაცავის გამო ლანდშაფტს მნიშვნელოვანი რეკრეაციული დანიშნულება გააჩნიათ და ეს ლანდშაფტები შესაძლოა გამოყენებულ იქნას, როგორც საკურორტო ტყეები.

**126. 2. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, საშუალო დაქანების ფერდობების დომინირებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით, ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე ქვეტყით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება შაორის წყალსაცავის სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით, რაჭის ქედის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობზე. აღმოსავლეთით აღწევს კვეშლევის უღელტეხილამდე, სადაც მკვეთრად წყდება. მისთვის დამახასიათებელია კარსტული პროცესები, მცირე ინტენსიობის ფართობული გადარეცხვა, ლოკალური მასშტაბით ქვათაცვენები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 65. 011 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, აქედან მისი უმეტესი ნაწილი (63. 9%), სრულიად მდგრადია, ნაწილობრივ მდგრადს მიეკუთვნება ლანდშაფტის 19. 8%, ხოლო „წითელ ზონაში“ მხოლოდ 2. 6% ექცევა. აღნიშნული ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ტრანსფორმაციის მცირე ხარისხი, გარკვეული ფართობი მეორად მდელოებს უკავია. ტრანსფორმაციის ტიპი მარტივია; - ჩეხვა-პირუტყვის ძოვება. სულ გამოიყოფა 14 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვნები განხილულია ქვემოთ:

**T5w** ნაძენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, ბაძვით და წყავით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით. გარკვეულ ბტკ-ებში გზის მახლობლად მიმდინარეობს ინტენსიური ჩეხვა.

**T5v** ნაძენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**TF5v** წიფლნარ-ნაძენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**FT5v** ნაძენარ-სოჭნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ფოთოლმცვენი ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**FT5w** ნაძენარ-სოჭნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**T5i** ნაძენარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 161, 162).

- ლანდშაფტი შეიძლება შევავასოთ როგორც შედარებით მდგრადი, კარგი თვითგანახლების უნარის მქონე, მაღალი ეკოლოგიური, ესთეტიკური, სამრეწველო და რეკრეაციული მნიშვნელობის მქონე ლანდშაფტი. ტყეთსარგებლობა შესაძლებელია შერჩევითი ხასიათით, მხოლოდ გათვალისწინებული უნდა იქნას შაორის წყალსაცავის შემოგარენი, როგორც საკურორტო ტყეები.

**126. 3. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით, მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი ქვეტყით ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ვრცელდება ასხის მასივის აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე. სადაც ხშირია ფართობული გადარეცხვა, ქვათაცვენები, მცირე კლდეზავები და გაზაფხულობით თოვლის ზვავები, ამიტომ მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი წითელ ზონაში ექცევა 35. 7%, დაახლოებით მსგავსია ნაწილობრივ მდგრადი ბტკ-ების ფართობი; - 32%, სრულიად მდგრად კატეგორიას 25. 7% მიეკუთვნება. ლანდშაფტის 0. 285% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. საერთოდ ლანდშაფტის ფართობი საკმაოდ მცირეა და სულ 9. 639 კმ<sup>2</sup> მოიცავს. მისი გარკვეული ნაწილი მეორადი მდელოებით, ბუჩქნარებით და ჯაგრცხილნარ-მუხნარი დცერევიტებით არის შეცვლილი, სულ გამოიყოფა 16 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი ბტკ-ები განხილულია ქვემოთ:

**T5w** ნაძვნარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირე ტრანსფორმაციით.

**T5in** ნაძვნარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ტრანსფორმაციით.

**TF5i** წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

**TF5w** წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მარადმწვანე ქვეტყით, მცირე ტრანსფორმაციით.

**FT5i** ნაძვნარ-სოჭნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

**FT5in** ნაძვნარ-სოჭნარ-წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, მკვდარი საფარით და იშვიათი ბალახეულობით, მცირე ტრანსფორმაციით.

**F5i** წიფლნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 163).

- ლანდშაფტი შედარებით არამდგრადია, მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებით, გააჩნია სამრეწველო პოტენციალი, თუმცა ტყეთსარგებლობის წარმოება მნიშვნელოვან ნაწილზე მიზანშეწონილი არ არის, ხოლო „მწვანე ზონაში“ შესაძლებელია მისი დაგეგმვა შეზღუდული მასშტაბებით.

**126. 4. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, წიფლნარ-მუქწიწვიანი და მუქწიწვიანი ტყეებით, ცციაბო ფერდობებით, მარადმწვანე ქვეტყით, ნეშომძალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ, ჯონოულას ხეობაში, მის მარჯვენა ფერდობებზე, ასხის მასივის აღმოსავლეთით. მისთვის დამახასიათებელია ცციაბო კლდოვანი ფერდობები ინტენსიური ქვათაცვენებით და ეროზიული პროცესებით. რის გამოც ლანდშაფტის უდიდესი ნაწილი არამდგრადია; - 63. 1%, ნაწილობრივ მდგრადია ლანდშაფტის 24. 2%, ხოლო „მწვანე ზონაში“ მხოლოდ 12. 5% ექცევა.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი მცირეა და სულ 5. 124 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, მისი 0. 835 სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, ტრანსფორმაციის ხარისხი დაბალია, სულ გამოიყოფა 15 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვან ბტკ-ებს განვიხილავთ ქვემოთ.

**TF5w** წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი ტყე, მძლავრი სტრუქტურით, კოლხური ქვეტყით, ბზით, შქერით, წყავით, ბაძვითა და კოლხური სუროთი, მცირედ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

**FT5i** ნაძვნარ-სოჭნარ- წიფლნარი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით მცირე, ზოგან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**K5w** კოლხური პოლიდომინანტური ტყე, მძლავრი სტრუქტურით, ბზის ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**T5w** ნაძვნარ-სოჭნარი ტყე, მძლავრი სტრუქტურით, კოლხური ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

**F5w** წიფლნარი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, კოლხური ქვეტყით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 164, 165).

- ლანდშაფტი არამდგრადია, მაღალი ეკოლოგიური და ესთეტიკური მნიშვნელობით, ძვირფასი ჯიშებით, სამრეწველო პოტენციალით. ტყეთსარგებლობა აღნიშნულ ლანდშაფტში მიზანშეწონილი არ არის.

**126. 5. საშუალო მთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, დამრეცი რელიეფით და კარსტული ძაბრებით, ზოგჯერ ქარაფებით. ნაძვნარ-სოჭნარი და წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ხვამლის მასივის თხემურ ნაწილში მცირე ფართობზე, რომელიც სულ 2. 834 კმ<sup>2</sup> შეადგენს. მისთვის დამახასიათებელია კარსტული პროცესები და ძირითადად მდგრადობით გამოირჩევა. აქ ბტკ. ვერტიკალური სტრუქტურები ძირითადად ერთფეროვანია.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 166, 167).

- ლანდშაფტი მდგრადია, მაღალი ეკოლოგიური მნიშვნელობით, რაც არ ნიშნავს იმას, რომ უნდა ვაწარმოოთ, ტყის ფართობული ჩეხვა, ლანდშაფტი მნიშვნელოვან რეკრეაციურ ობიექტს წარმოადგენს პანორამული ხედების თვალსაზრისით. აქედან მოჩანს თითქმის მთელი დასავლეთ საქართველო და კოლხეთის დაბლობი, შავ ზღვამდე, ასევე აქ მდებარეობს რამოდენიმე საინტერესო კარსტული მღვიმე-უფსკრული. ამიტომ სასურველია ეს ლანდშაფტები უფრო რეკრეაციული თვალსაზრისით იქნას გამოყენებული, ვიდრე სამრეწველო.

**4.1.7. ზედა მთის ეროზიულ-დენუდაციური, ზოგან პალეოგლაციალური ლანდშაფტები არყნარი და ფიჭვნარი ტყეებით ადგილ-ადგილ პონტური მუხით.**

**129. 1. ზედა-მთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური ლანდშაფტები, აგებული ქვიშაქვებით და თიხოვანი ფიქლებით, არაკარსტვადი კირქვებით, ტროგებით და ციცაბო ფერდობებით, წიფლნარი, ნეკერჩხალის და არყნარი ტყეებით, მთა ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მთავარი კავკასიონის ფერდობებზე, მდ, რიონის, ზოფხიტურას, ედენურას, ბერალის, ჩეშურას, ბუბისწყლის და ჭანჭახის ხეობებში და ზ. დ. 2350 მ-ს აღწევს. რიგ შემთხვევაში ჩამოდის 1600 მ-მდე. მდინარეთი ტროგული ხეობებით, რაც გამოწვეულია შემდეგით: ზამთარში დამახასიათებელია თოვლის მძლავრი საფარი, რომელიც გროვდება მოსული და ნამქერი თოვლის სახით ვარცლისებური ხეობის ქვედა ნაწილში. ხეობის ძირში გაცილებით მცირე რაღაცა ხვდება, ვიდრე ფერდობებზე, ამიტომ თოვლის მიერ ადვილად აირეკლება და შედეგად, თოვლის საბურველიგაცილებით გვიან დნება. ამიტომ იქმნება უფრო ოპტიმალური პირობები არყნარი ტყის ფორმირებისათვის, ვიდრე წიფლნარი და წიფლნარ-მუქწიწვიანი ტყისათვის, რომელიც კარგად ვითარდება ამავე სიმაღლეზე. განსაკუთრებული ინტენსიობით გამოირჩევა გვერდითი და ფართობული ეროზიული პროცესები, უფრო მეტად გაზაფხულ-ზაფხულში, თოვლ-მყინვართა დნობის შედეგად. ასევე სოლიფლუქციები. არანაკლებ აზიანებს ლანდშაფტს თოვლის ზეგავები, რომელიც მაღალი ინტენსიობისთ ხასიათდება. ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი არამდგრადია; - 67. 026%, ნაწილობრივ მდგრადი და მდგრადი ბტკ-ები დაახლოებით მსგავსი ხვედრითი წილით ხასიათდება, შესაბამისად, 10. 807 და 12. 606 %. შეადგენს. „წითელ ზონაში“ შემავალი ბტკ-ები დაკავშირებულია არა მარტო რელიეფთან და გეოდინამიკურ პროცესებთან, არამედ რთულ კლიმატურ პირობებთანაც. უნდა ითქვას, რომ ეს ლანდშაფტები ტყის ლანდშაფტების გაგრძელების ზედა საზღვარს წარმოადგენს, რომელსაც მეორენაირად „ბრძოლის სარტყელს“ უწოდებენ. რაც ინას ნიშნავს, რომ მერქნიან მცენარეულობას დიდ ძალისხმევა სჭირდება რთულ ეკოლოგიურ პირობებთან

შეგუებისათვის. ამიტომ ეს ლანდშაფტები ყველაზე მეტად მგრძობიარეა ანთროპოგენური ჩარევის მიმართ და ყველაზე მეტად ძნელად აღდგენელი. სწორედ ამან განაპირობა მისი უმეტესი ნაწილის „წითელ ზონაში“ განთავსება.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 67. 698 კმ<sup>2</sup>-ია, აქედან მისი 0. 642% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს, მცირე ნაწილი მეორად სუბალპურ მდელოს, საზაფხულო საცხოვრებლებს, სათიბებს და სავარგულებს უჭირავს. სულ გამოიყოფა 13 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვნებს განვიხილავთ ქვემოთ: 14ii არყნარი ტყე ჭნავისა და მაღალმთის ნეკერჩხლის მონაწილეობით, საშუალო სიმძლავრით, კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

13iii არყნარი ტყე მცირე სიმძლავრით, კარგად განვითარებული ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

F4v ზედამთის წიფლნარ-არყნარი ტყე ჭნავისა და მაღალმთის ნეკერჩხლის მონაწილეობით. საშუალო სიმძლავრით, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 168, 169).

- ეს ლანდშაფტები სრულიად არამდგრადია და გააჩნია საკმაოდ მაღალი ეკოლოგიური მნიშვნელობა, მისი სამრეწველო ღირებულება ძლიერ დაბალია და ტყეთსარგებლობისათვის არავითარ ინტერესის საგანს არ წარმოადგენს. მაღალია მისი ღირებულება ესთეტიკურობის და ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით.

**129. 2. ზედა-მთის პალეოგლაციალური და ეროზიულ-დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული არაკარსტვადი კირქვებით, ქვიშაქვებით, თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო ფერდობებით და ტროვებით, ფიჭვნარი, ნეკერჩხლის და არყნარი ტყეებით, ზოგან მუქწიწვიანი ზედამთის ტყეებით, მთა ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება შოდა-კედელას ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობზე, მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო ფერდობები, ადვილადშლადი ქანების გამო, აქ ხშირია გეოლინამიკური პროცესები: ქვათაცვენები, და თოვლის ზვავეები, ასევე ყალიბდება სელური ნაკადები. ლანდშაფტი მთლიანად „წითელ ზონაში“ ხვდება, იგი გამოირჩევა ერვგაროვანი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ებით და საშუალო სიმძლავრის არყნარებით და არყნარ-ნეკერჩხლიანებით არის წარმოდგენილი, ხანდახან გვხვდება ფიჭვნარებიც.

- ლანდშაფტს გააჩნია საშუალოზე დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობა. სამაგიეროდ მაღალია მისი ღირებულება ბიომრავალფეროვნების და ესთეტიკურობის თვალსაზრისით. სასურველია, რომ შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**129. 3. ზედა-მთის ეროზიულ-დენუდაციური და პალეოგლაციალური ლანდშაფტები, აგებული არაკარსტვადი კირქვებით, კარბონატული ფლიშით, ქვიშაქვებით, თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო ფერდობებით და ტროვებით, არყნარი და მუქწიწვიანი ზედამთის ტყეებით, მთა ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება შოდა-კედელას სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობზე, ხ. დ. 1900-2300 მ-ს შორის, მსგავსად წინა, 129. 2. ლანდშაფტებისა, აქაც შეიმჩნევა მცირე ეროზიული პროცესები, თოვლზვავეები, უტყეო ადგილებზე მცირე სოლოფლუქციები და სელური ნაკადები. ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი „წითელ ზონაში“ ექცევა; 91. 851 %, რაც იმას ნიშნავს, რომ ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი არამდგრადია. „ყვითელ“ და „მწვანე“ ზონებში, შესაბამისად, ლანდშაფტის 3. 847 და 1. 167 % ხვდება.

აღნიშნულ ლანდშაფტებში ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედება არ შეინიშნება, შედარებით ტრანსფორმირებული ბტკ-ები მცირე ფართობებს მოიცავს და ძირითადად მეორადი მდელოებით არის წარმოდგენილი. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 73. 321 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, მასში გამოიყოფა 10 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვანი ბტკ-ები ქვემოთ არის განხილული.

14iii არყნარი ტყე საშუალო სიმძლავრის, ხშირბალახოვანი საფარით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

F14iii არყნარ-წიფლნარი ტყე საშუალო სიმძლავრის, ხშირბალახოვანი საფარით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.



T4ii ნაძვნარ-წიფლნარი, საშუალო სიმძლავრის, ბალახეული საფარით, გვხვდება ცალკეული ფრაგმენტების სახით არყნარებთან, მცირე ტრანსფორმაციით.

I3ii, L2ii არყნარი ტყე მცირე სიმძლავრის, ხშირბალახოვანი საფარით, სუბალპურ მდელოსთან კომპლექსში, მცირე ტრანსფორმაციით.

I4v არყნარი ტყე საშუალო სიმძლავრის, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით, უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 170, 171).

• ლანდშაფტი სრულიად არამდგრადია, საშუალო ეკოლოგიური ღირებულებით, მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების და ესთეტურობის თვალსაზრისით.

**129. 4 ზედამთის ეროზიულ-დენუდაციური, ზოგან პალეოგლაციალური, აგებული იურული ნაფენებით, არყნარი, ზოგან წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე მაღალბალახეულობით მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლეჩხუმის ქედის სამხრ. ექსპოზიციის ფერდობებზე, ქვაციხის და კუპრას ქედებზე, ზ. დ. 2350 მ-მდე, მდ. ასკის, რიცეულას, ჟრინევის და ლუხუნის ზემო წელში.

ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ინტენსიური ეროზიული და დენუდაციური პროცესები, კლდოვან მონაკვეთებში-ქვათაცვენები, განვითარებულია მცირე და საშუალო ზომის ეროზიულ-დენუდაციური ცირკები, როლებიც სელური ნაკადების კერებს წარმოადგენენ. ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი; - 59. 28% „წითელ ზონას“ მიეკუთვნება, ხოლო 29. 24 ნაწილობრივ მდგრადია, „მწვანე ზონას“ კი უმნიშვნელო ფართობი უკავია. აღნიშნული ლანდშაფტისათვის ტიპურია და შედარებით მნიშვნელოვანი შემდეგი სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები:

I4ii არყნარი ტყე საშუალო სიმძლავრით, ხშირბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

I3ii, I3v არყნარი ტყე მცირე სიმძლავრით, ხშირბალახეული საფარით და ფოთოლმცვენი ბუჩქნარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

ზემოთმოყვანილ ბტკ-ებს ძირითადი ფართობი უჭირავს, მათ გარდა დაახლოებით თანაბარ ფართობებს იკავებს შემდეგი სახის ბტკ-ები: C0, F4i, F5i, F5vi, G1ii, I5ii, L2ii, T5i, T6ir, TF6i, Y4ii.

• ლანდშაფტს ახასიათებს არამდგრადობა, რის გამოც ტყეთსარგებლობა არამიზანშეწონილია და არც მაღალი საწარმოო მნიშვნელობა გააჩნია. ლანდშაფტის ეკოლოგიური მნიშვნელობა საშუალოა, სამაგიეროდ მაღალია მისი ღირებულება ბიომრავალფეროვნების და ესთეტურობის თვალსაზრისით.

**129. 5. ზედა-მთის ეროზიულ-დენუდაციური და დენუდაციური ლანდშაფტები, აგებული პორფირიტებით, მათი ტყუფებით და თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, ზედამთის წიფლნარი და არყნარი ტყეებით, მთა ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში, ლესორას მიდამოებში. მისთვის დამახასიათებელია მცირე ფართობი, რომელიც სულ 4. 625 კმ<sup>2</sup> მოიცავს. აქ მიმდინარეობს საშუალო ინტენსიობის ეროზიული და დენუდაციური პროცესები, ქვათაცვენები და თოვლის ზვაგები. ლანდშაფტი მთლიანად მიეკუთვნება „წითელ ზონას“, რაც ნიშნავს, რომ სრულიად არამდგრადია.

**129. 6. ზედა-მთის კარსტული ლანდშაფტები, აგებული კირქვებით და სხვა კარსტული ქანებით, დამრეცი ფერდობებით და პლატოთი, წიფლნარი ზედამთის, მურყნარი და არყნარი ტყეებით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ხეორის ზემო წელში, ქვაგახეთქილას კანიონის ზემოთ, რაჭის ქედის ჩრდილო და ფოცხვრევის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე. სოფ. შქმერის, უშოლთისა და ხარისთვალას მიდამოებში. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 38. 678 კმ<sup>2</sup> შეადგენს. მისთვის დამახასიათებელია საშუალო დახრილობის და დამრეცი ფერდობები, კარსტული ძაბრებით და უვალებით. ახასიათებს მცირე ინტენსიობის ფართობული გადარეცხვა, ქვათაცვენები და კარსტული პროცესები.

„წითელ ზონაში“ ექცევა მისი 42. 478 %, ნაწილობრივ მდგრადია ლანდშაფტის 21. 918 %, ხოლო „მწვანე ზონას“ მხოლოდ 7. 478 % მიეკუთვნება.

ლანდშაფტის მნიშვნელოვანი ნაწილი ძლიერაა სახეცვლილი ადამიანის ზემოქმედების შედეგად, და წარმოდგენილია მეორადი მდელოებით, ასევე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებითა და დასახლებული პუნქტებით. სულ გამოიყოფა 11 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები, რომელთა შორის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ბტკ-ები ჩვენს მიერ განხილულია ქვემოთ:

14ii არყნარები და არყნარ-წიფლნარ-ნეკერჩხლიანები საშუალო სიმძლავრის, მცირედ სახეცვლილი ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

13iii არყნარები და არყნარ-წიფლნარ-ნეკერჩხლიანები მცირე სიმძლავრის, ზოგჯერ ტანბრეცილი. მცირედ, ზოგან საშუალოდ სახეცვლილი ჩეხვის შედეგად.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 172, 173).

- ეს ლანდშაფტები არამდგრადია, ნაწილობრივ მდგრადი მონაკვეთებით, საშუალო ტრანსფორმაციით, საშუალოზე დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობით. სამაგიეროდ გამოირჩევა მაღალესთეპურობით და გააჩნია მნიშვნელოვანი რეკრეაციული მნიშვნელობა.

**129. 7. ზედათის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, ზოგან მერგელებით, არყნარი და მაღალმთის ნეკერჩხლიანი ტყეებით, მაღალბალახეული საფარით ტყე-მდელოს და ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე, ზ. დ. 1900-2000 მ-ს შორის, მ. საწალიკის აღმოსავლეთით. მისთვის დამახასიათებელია საშუალო დახრილობის და დამრეცი ფერდობები, სადაც განვითარებულია კარსტული პროცესები და მცირე ქვათაცვენები (კლდოვან მონაკვეთებში), ლანდშაფტის 17. 12% სრულიად არამდგრადია, უფრო მნიშვნელოვან ფართობს იკავებს ნაწილობრივ მდგრადი ბტკ-ები, 59. 71%, სრულიად მდგრადია ლანდშაფტის 18. 18%. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 37. 224 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, მიმდინარეობს ჭრები, რომელიც მაღალი ინტენსიობით არ გამოირჩევა. გარკვეული ნაწილი ტრანსფორმირებულია და შეცვლილია მეორადი სუბალპური მდელოთი, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ბტკ-ები განხილულია ქვემოთ:

14ii არყნარი და არყნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე საშუალო სიმძლავრით, ხშირბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

F4ii წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე საშუალო სიმძლავრით, ხშირბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

13iii, L2ii არყნარი ტყე სუბალპური მდელოს კომპლექსში, მცირე სიმძლავრის, საშუალოდ სახეცვლილი ადამიანის ზემოქმედების შედეგად.

F5v წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, მაღალი მოცვით, ძახველით და მთის მოცხარით (*Ribes alpina*), მცირე ტრანსფორმაციით.

- ლანდშაფტი ნაწილობრივ მდგრადია, მისი გამოყენება ტყეთსარგებლობისათვის მიზანშეწონილი არ არის, მისი ეკოლოგიური ღირებულება საშუალოა, სამაგიეროდ მაღალია მისი მნიშვნელობა ბიომრავალფეროვნების, ესთეპურობისა და რეკრეაციულობის თვალსაზრისით.

**129. 8. ზედა-მთის კარსტული ლანდშაფტები, აგებული კირქვებით და სხვა კარსტული ქანებით, ციცაბო ფერდობებით, არყნარი ტყეებით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ქვედრულას ხეობაში და მდ. ქვედრულას და ჯეჯორას წყალგამყოფზე. ლანდშაფტი მოიცავს მცირე ფართობს; - 1. 48 კმ<sup>2</sup>, მისთვის დამახასიათებელია ქვათაცვენები და დენუდაციური პროცესები. ციცაბო რელიეფის გამო, ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება 52. 26%, ხოლო დანარჩენი „ყვითელი ზონაა“. მათთვის დამახასიათებელია ბტკ-ები წიფლნარი და არყნარი ტყეებით ხშირბალახეული საფარით.

**129. 9. ზედა-მთის ვულკანური ლანდშაფტები აგებული ანდეზიტ-დაციტებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, არყნარი და ფიჭვნარი ტყეებით მთა ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მეტად მცირე ფართობზე, მდ. ჭანჭახის მარჯვენა ფერდობზე. მ. წითელმთის მიდამოებში. მისთვის დამახასიათებელია კლდეზვავები და

ქვათაცვენები. ლანდშაფტი მთლიანად „წითელ ზონას“ მიეკუთვნება, ვერტიკალური სტრუქტურა წარმოდგენილია არყნარი ტყით, ჭნავითა და ფიჭვით.

- ლანდშაფტი არამდგრადია, დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობით. გამოირჩევა მაღალესთეპურობით და უნიკალურობით, როგორც საკვლევ რეგიონში ერთადერთი ვულკანოგენური ლანდშაფტი.

**129. 10. ზედამთის ეროზიულ-დენუდაციური, აგებული ლიასური ფიქლებით და ქვიშაქვებით, არყნარი და იშვიათად წიფლნარ-არყნარი ტყით, ხშირბალახეულობით მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება სვანეთის ქედის სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე, მის დასავლურ ნაწილში, მდ. ხელედულას, სკილირის და ლასკადურას ხეობებში, ხასიათდება ციცაბო ფერდობებით, სადაც დაიკვირება ინტენსიური ეროზიული პროცესები ქვათაცვენებითა და თოვლზვავეებით. ალაგ-ალაგ კლდოვანი გაშიშვლებებით ლანდშაფტის უდიდესი ნაწილი 82. 5% სრულიად არამდგრადია, ხოლო მისი მცირე ნაწილი; - 7. 7% ყვითელ ზონაში ექცევა. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 30. 197 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, მისი 1. 57 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენერეულ საფარს. სულ გამოიყოფა 18 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვან ბტკ-ებს განვიხილავთ ქვემოთ:

14i არყნარები საშუალო სიმძლავრის, ბალახეული იარუსით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი.

13ii არყნარები მცირე სიმძლავრის, ბალახეული იარუსით, მცირედ სახეცვლილი.

IF5i, IF4i არყნარ-წიფლნარი და წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე საშუალო და დიდი სიმძლავრის, ბალახეული იარუსით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი.

T15i, IT5i არყნარ-ნაძვნარი, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული იარუსით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 174, 175).

- ლანდშაფტი არამდგრადია, ხასიათდება საშუალო ეკოლოგიური ღირებულებით. ტყეთსარგებლობისათვის მისი გამოყენება მიზანშეუწონელია, მაღალია მისი ღირებულება ესთეპურობისა და ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით. სასურველია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**129.11. ზედამთის დენუდაციური, ეროზიულ-დენუდაციური და პალეოგლაციალური, აგებული ლიასური ფიქლებით, არყნარი და წიფლნარ-არყნარი ტყით, მძლავრ მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება სვანეთის ქედის ცენტრალურ ნაწილში, მდ. ჩოლშურას, მუხრას, ლემუშერისწყლის და ხემკურას ზემოწელში. ამ ლანდშაფტებისთვის დამახასიათებელია ინტენსიური ეროზიული პროცესები, თოვლის ზვავეები, ასევე სელური ნაკადები. ლანდშაფტის უმეტესი ნაწილი სრულიად არამდგრადია 64. 7%, ნაწილობრივ მდგრადია 24. 8%, ხოლო მდგრად კატეგორიას მხოლოდ მისი 4. 5% მიეკუთვნება. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 61. 471 კმ<sup>2</sup> -ია, აქედან მისი 1. 667% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. მცირე ნაწილზე ვრცელდება ფრაგმენტალური ბტკ-ები ნაძვნარებითა და არყნარ-ნაძვნარებით. სულ გამოიყოფა 21 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ბტკ-ები განხილულია ქვემოთ.

14ii არყნარები, საშუალო სიმძლავრის, ხშირბალახოვანი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

13ii არყნარები, მცირე სიმძლავრის, ხშირბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

IF5i წიფლნარ-არყნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

IF4i წიფლნარ-არყნარები, საშუალო სიმძლავრის, ბალახოვანი საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 176, 177).

• ლანდშაფტები არამდგრადია, მცირე ეკოლოგიური მნიშვნელობით, არ გააჩნია საწარმოო დანიშნულება, სამეურნეო საქმიანობები მიზანშეწონილი არ არის.

**129. 12. ზედაპირის დენუდაციური და პალეოგლაციალური, აგებული კრისტალური ქანებითა და იურული ნაფენებით, არყნარი ტყით, მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება სვანეთის ქედის უკიდურეს აღმოსავლურ ნაწილში და მთავარი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებზე. მდ. ყორულდაშის, ზესხოს და ცხენისწყლის ზემო წელში. მოიცავს ნაწილობრივ ტროპულ ხეობებს და ციცაბო დახრილობის ფერდობებს, რომელთათვის დამახასიათებელია წყლისმიერი ეროზია და თოვლის ზეგავები. ლანდშაფტის ნახევარზე მეტი – 51.4% არამდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება, 34. 6% ნაწილობრივ მდგრადია, ხოლო სრულიად მდგრად კატეგორიას მხოლოდ 6. 2% მიეკუთვნება. ამიტომ ეს ლანდშაფტები შეიძლება არამდგრად კატეგორიას მივაკუთვნოთ.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 77. 933 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან მისი 2. 191 % სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს და ძირითადად კლდოვან გაშიშვლებებს უჭირავს, მცირე ნაწილზე დასახლება და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებია განლაგებული. ტყიანი ბტკ-ებიდან ძირითად ფართობს შემდეგი ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ-ები იკავებს:

14i არყნარი ტყე, საშუალო სიმძლავრის, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

13ii არყნარი ტყე, მცირე სიმძლავრის, ზოგან ტანბრეცილი, ხშირბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

1H4i არყნარი ტყე, ვერხვით და მურყანით საშუალო სიმძლავრის, ბალახოვანი საფარით, მცირე, ზოგან საშუალო ტრანსფორმაციით.

1T5i არყნარი ტყე ნაძვის მონაწილეობით, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 178, 179).

• ლანდშაფტები არამდგრადია, საშუალოზე დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობით. სამაგიეროდ მაღალია მათი ღირებულება ბიომრავალფეროვნების, ესთეტიკურობის და რეკრეაციული თვალსაზრისით. სამრეწველო ღირებულება არ გააჩნია. სასურველია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**129. 13. ზედაპირის ეროზიულ-დენუდაციური აგებული ბაიოსური პორფირიტებით და ქვიშაქვებით, ლიასური ფიქლებით, ატყნარი და ალაგ-ალაგ არყნარ-წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი ტყეებით, ბალახეული საფარით მძლავრ მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ვერისის ქედის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე, მდ. ხელედულას, ლაშითხაშის, ურაშულის და სხვათა ხეობებში ზ. დ. 1800-2200 მ-ს შორის. მისთვის დამახასიათებელია ინტენსიური გეოდინამიკური პროცესები: ეროზია და თოვლისზეგავები. დვარცოფული აუხების კერები, რომლებიც ნაწილობრივ უფრო ზემოთ 135 ლანდშაფტებში იღებს სათავეს. ლანდშაფტის უმეტესი; - 75. 8% „წითელ ზონას“ მიეკუთვნება, ნაწილობრივ მდგრადია მისი 11. 9%, ხოლო უმნიშვნელო ნაწილი; - 2.3% „მწვანე ზონაში“ ექცევა, რაც ლანდშაფტის სრულ არამდგრადობაზე მიუთითებს.

ლანდშაფტის ფართობი 35. 79 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, აქედან 1. 451% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. უფრო მეტი ფართობი მეორად სუბალპურ მდელოებს უჭირავს, რაც წარსულში ტყის გაჩეხვასთან და სათიბ-სადოვრებად გამოყენებასთან არის დაკავშირებული. სულ გამოიყოფა 11 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან ძირითად ფართობებს იკავებენ შემდეგი ბტკ-ები:

14i არყნარი ტყე, საშუალო სიმძლავრის, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

13i არყნარი ტყე, მცირე სიმძლავრის, ზოგან ტანბრეცილი, ხშირბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

1F5i არყნარ-წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

1F4i არყნარ-წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე საშუალო სიმძლავრის, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

D1w დეკიანი.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 180, 181).

- ლანდშაფტი არამდგრადია, საშუალო ეკოლოგიური ღირებულებით. მაღალია მისი მნიშვნელობა ესთეტურობისა და ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით, მისი სამრეწველო მნიშვნელობა უმნიშვნელოა და ტყეთსარგებლობა მიზანშეწონილი არ არის.

**129. 14. ზედამთის ეროზიულ-დენუდაციური და პალეოგლაციალური, აგებული იურული ფიქლებით, არყნარი ტყით მძლავრ მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლენხუმის ქედის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე ცხენისწყლის და მისი შენაკადების: ღობიშურის, ხერიას და მურგოულის ზემო წელში. ხასიათდება საშუალო დახრილობის და დამრეცი ფერდობების სიჭარბით. მისთვის დამახასიათებელია თოვლზვავები, რომლებიც საკმაოდ დაბლა ეშვებიან ზვავსადენი დარების საშუალებით. ასევე ეროზიული პროცესები და სელური ნაკადები რომელიც განსაკუთრებით მდ. ღობიშურისათვისაა დამახასიათებელი. ლანდშაფტის 46. 4% „წითელ ზონაში“ ექცევა, ყვითელ ზონაში“ ლანდშაფტის 34. 6% ხვდება, ხოლო მდგრად კატეგორიას ლანდშაფტის 11. 2% მიეკუთვნება.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 49. 867 კმ<sup>2</sup> –ია, აქედან მისი 1. 44% სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. სულ გამოიყოფა 10 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთა შორის ძირითად ბტკ-ებს განვიხილავთ ქვემოთ.

14i,vi არყნარები, საშუალო სიმძლავრის, ბალახეული საფარით და ფოთოლმცვენე ქვეტყით (*Vaccinium arctostaphilos*, *Ribes alpina*), მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

15i არყნარები, მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

13i არყნარები, მცირე სიმძლავრის, ბალახეული საფარით, მცირე ან საშუალო ტრანსფორმაციით.

IF5ii არყნარები და არყნარ-წიფლნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

IH4i არყნარები და არყნარ-მურყნარები, საშუალო სიმძლავრის, ბალახეული საფარით, მცირე ან უმნიშვნელო ტრანსფორმაციით.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 182, 183).

- ლანდშაფტი არამდგრადია, საშუალო ეკოლოგიური ღირებულებით. მაღალია მისი მნიშვნელობა ესთეტურობისა და ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით. ტყეთსარგებლობა მიზანშეწონილი არ არის. სასურველია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**129. 15. ზედმთის ეროზიულ-დენუდაციური და პალეოგლაციალური, აგებული ბაიოსური პორფირიტებით, მათი ტუფებით და ქვიშაქვებით, არყნარი და წიფლნარ-არყნარი ტყით მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ეგრისის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, მდ. ჯონოულას და მდ. ახალჭალას ხეობებში, ასევე ეგრისის ქედის უკიდურესი აღმოსავლეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე.

ამ ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები, ქვათაცვენები და თოვლზვავები, რომელიც რიგ შემთხვევებში 1700-1650 მ-მდე ჩამოდის. მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი „წითელ ზონაში“ ექცევა, ნაწილობრივ მდგრადია მისი 17. 7%, ხოლო 13. 1% სრულიად მდგრად კატეგორიას მიეკუთვნება.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 15.964 კმ<sup>2</sup> მოიცავს, მისი 0.356 სრულიად მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. ქვემოთ განვიხილავთ ძირითადი ფართობის მქონე ბტკ-ებს.

14i არყნარები საშუალო სიმძლავრით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

15i არყნარები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

I3i არყნარები მცირე სიმძლავრით, ზოგან ტანბრეცილი ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

IF5i არყნარ-წიფლნარ-ნეკერჩხლიანები მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

IF4i არყნარ-წიფლნარ-ნეკერჩხლიანები საშუალო სიმძლავრით,, ბალახოვანი საფარით, მცირე ტრანსფორმაციით.

E2v ბუჩქნარები, მცირე სიმძლავრით, გაჩეხილი ტყეების ან მეორადი მდელოების ადგილზე.

D1w დეკიანი.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 184, 185).

- საბოლოო შეფასებით, ლანდშაფტი არამდგრადია, რის შედეგადაც ტყეთსარგებლობა მიზანშეწონილი არ არის. მისი ეკოლოგიური ღირებულება საშუალოა, ხოლო ბიომრავალფეროვნების და ესთეტურობის თვალსაზრისით მისი ღირებულება ძლიერ მაღალია.

**129. 16. ზედამთის ეროზიულ-დენუდაციური და პალეოგლაციალური, აგებული იურული ნაფენებით, არყნარი ტყეებით, საშუალო სისქის მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლენხუმის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, მდ. ლაჯანურას ზემოწელში. მისთვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები და თოვლზვავები. ასევე სელური ნაკადების კერები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 28. 372 კმ<sup>2</sup> -ია, გარკვეულ ფართობზე შეცვლილია მეორადი სუბალპური მდელოთი, ბუჩქნარითა და დეკიანით. სულ გამოიყოფა 10 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. მათგან ძირითად ფართობს იკავებს შემდეგი სახის ბტკ-ები:

I4i არყნარი ტყე საშუალო სიმძლავრის, ბალახეული საფარით, მცირედი ტრანსფორმაციით.

I3i არყნარი ტყე მცირე სიმძლავრის, ზოგან ტანბრეცილი, ბალახეული საფარით, მცირედი ტრანსფორმაციით.

IF5i არყნარ-წიფლნარი ტყე დიდი სიმძლავრის, ბალახეული საფარით, მცირედი ტრანსფორმაციით.

D1w დეკიანი

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 186, 187).

- აღნიშნული ლანდშაფტები სრულიად არამდგრადია, ახასიათებსა საშუალოზე დაბალი ეკოლოგიური ღირებულება, მაღალი ბიომრავალფეროვნებისა და ესთეტურობის მაჩვენებელი. ძლიერ მცირეა მისი სამრეწველო პოტენციალი და ტყეთსარგებლობის წარმოება აქ დაუშვებელია, სასურველია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

**129. 17. ზედამთის ეროზიულ-დენუდაციური და პალეოგლაციალური, აგებული იურული ნაფენებით, საშუალო დახრილობის ფერდობებით, დანალექი და ვულკანოგენური ქანებით, არყნარი და არყნარ-ნეკერჩხლიანი ტყეები მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლენხუმის ქედის სამხრეთ განშტოებაზე, თარიკონის ქედზე, მდ. თარიკონი-ასკის წყალგამყოფის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე, ხ. დ. 2250 მ-მდე, ლანდშაფტისათვის დამახასიათებელია ეროზიული პროცესები და თოვლზვავები. ლანდშაფტის 55. 1% წითელ ზონას მიეკუთვნება, ასევე მნიშვნელოვან ნაწილს იკავებს ნაწილობრივ მდგრადი ბტკ-ები; - 31. 7 %, ხოლო სრულიად მდგრად ბტკ-ებს უმნიშვნელო ნაწილი; - 3. 4% უჭირავს.

ლანდშაფტის საერთო ფართობი 16. 589 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, აქ გამოიყოფა 6 სახის ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბტკ. რომელთაგან დომინირებს შემდეგი ბტკ-ები.

I4i არყნარი ტყე, საშუალო სიმძლავრის, ბალახეული იარუსით, მცირედი ტრანსფორმაციით.

I3i არყნარი ტყე, მცირე სიმძლავრის, ზოგან ტანბრეცილი, ბალახეული იარუსით, მცირედი ტრანსფორმაციით.

IF5i წიფლნარ-არყნარ-ნეკერჩხლიანი ტყე მძლავრი სტრუქტურით, ბალახოვანი საფარით, მცირედ ან უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 188, 189).

• ეს ლანდშაფტები არამდგრადია, საშუალოზე დაბალი ეკოლოგიური მნიშვნელობით, მაღალია მისი მნიშვნელობა ბიომრავალფეროვნების და ესთეტიკურობის მხრივ, ტყეთსარგებლობა მიზანშეწონილი არ არის, სასურველია შევიდეს ცენტრალური კავკასიონის ეროვნულ პარკში.

#### 4.1.8. მაღალი მთის დენუდაციური და პალეოგლაციალური ლანდშაფტები სუბალპური მდელოთი და ალაგ-ალაგ სუპალპური ტყე-ბუჩქნარის ფრაგმენტებით

მაღალი მთის ლანდშაფტები საკვლევ რეგიონში წარმოდგენილია 9 სახით, ჩვენს მიერ თითოეული მათგანი ზოგადადაა დახასიათებული, ხოლო მათი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური პრამეტრები მოცემულია სპეციალურ ცხრილში.

**135. 1. მაღალი მთის პალეოგლაციალური, აგებული ქვიშაქვებით და თიხოვანი ფიქლებით, ტროვებით, ციცაბო ფერდობებით და მოსწორებული თხემებით, მაღალბალახოვანი და ხშირბალახოვანი მდელოების, დეკიანების და ტანბრეცილა ტყეების კომპლექსით მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მთავარი კავკასიონის ქედზე, მდ. რიონის და მათი შენაკადების: ჭანჭახის, ბუბისწყლის, ჩვეშურას და ზოფხიტურის ხეობებში, ზ. დ. 2200-2650 მ-ს შორის. მისთვის დამახასიათებელია დენუდაციური პროცესები, ქვათაცვენები და წყლისმიერი ეროზია. ასევე თოვლზვავები და სოლიფლუქციები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 124. 892 კმ<sup>2</sup>-ია.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 190, 191).

**135. 2. მაღალი მთის პალეოგლაციალური და დენუდაციური აგებული არაკარსტვალი კირქვებით, ქვიშაქვებით, თიხოვანი ფიქლებით, ტროვებით და ციცაბო ფერდობებით, მაღალბალახოვანი და ხშირბალახოვანი მდელოებით, ტანბრეცილა ტყეების მონაწილეობით, მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება შოდა-კედელას ორივე ექსპოზიციის ფერდობებზე, ზ. დ. 2200-2650 მ-ს შორის. მისთვის დამახასიათებელია დენუდაციური პროცესები, სოლიფლუქცია, ქვათაცვენები და სელური ნაკადები, რომელთა ფორმირება ამ ლანდშაფტებში ხდება. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 117. 435 კმ<sup>2</sup> შეადგენს.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 192, 193).

**135. 3. მაღალი მთის დენუდაციური, აგებული პორფირიტებით, მათი ტუფებით და თიხოვანი ფიქლებით, ციცაბო და საშუალო დაქანების ფერდობებით, მაღალბალახოვანი და ხშირბალახოვანი მდელოებით, მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის აღმოსაღეთ ნაწილში, მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო ფერდობები, ზვავსადენი ღარებით და ინტენსიური დენუდაციით, მოიცავს მცირე ფართობს; - 9. 867 კმ<sup>2</sup>.

ლანდშაფტი ხასიათდება სუბალპური მათალბალახოვანი მდელოთი და ბუჩქნარებით, ხე-ბუჩქნარებით, ბრეცილა ტირიფით, მაღალმთის ნეკერჩხლით, უზანით, იელით და სხვ.

**135.4. მაღალი მთის ვულკანური აგებული ანდეზიტო-დაციტებით, საშუალო დაქანების ფერდობებით, მაღალბალახოვანი და ხშირბალახოვანი მდელოებით, და ტანბრეცილა არყნარი ტყეებით, მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ვრცელდება ძლიერ მცირე ფართობზე, მდ. ჭანჭახი-ბუბისწყლის წყალგამყოფზე, მ. წითელმთას მიდამოებში, მისთვის დამახასიათებელია გულკანური რელიეფი, კლდეზვავებით და ქვაყრილით.

**135. 5. მაღალმთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, აგებული იურული ნაფენებით, სუბალპური მდელოთი, ერთეული ტანბრეცილი არყნარით და ალაგ-ალაგ დეკიანის ჩანართით მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობზე, ასევე ქვაციხის და კუპრას ქედებზე. ზ. დ. 2650 მ-ის სიმაღლემდე. დამახასიათებელია დენუდაციური და ზოგან ეროზიული პროცესები, ზოგან სელური ნაკადების კერები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 87. 266 კმ<sup>2</sup> –ია.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 194, 195).

**135. 6. მაღალმთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, აგებული იურული ქვიშაქვებით, ფიქლებითა და კრისტალური ქანებით, სუბალპური მდელოთი, ტანბრეცილი არყნარების ფრაგმენტებით და დეკიანით, კლდოვანი გაშიშვლებებით მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ვრცელდება სვანეთის ქედის სამხრეთ ექსპოზიციის და მთავარი კავკასიონის ფერდობებზე, აილამა-ფასისმთის მიდამოებში, ზ. დ. 2650 მ-მდე. მისთვის დამახასიათებელია დენუდაციური პროცესები და თოვლზვავები, სულიფლუქციები და მდინარეთა ხეობებში ეროზიული პროცესები. ლანდშაფტის საერთო ფართობი 221. 49 კმ<sup>2</sup> შეადგენს.

**135. 7. მაღალმთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, აგებული ბაიოსური პორფირიტებით სუბალპური მდელოთი და დეკიანით, ტანბრეცილი არყნარების ფრაგმენტებით მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ეგრისის ქედის ფერდობებზე, ხასიათდება დენუდაციური პროცესებით. ლანდშაფტის ფართობი 72. 707 კმ<sup>2</sup>-ია.

**135. 8. მაღალმთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, აგებული ლიასური ფიქლებით, სუბალპური მდელოთი და დეკიანით, მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება ლეჩხუმის ქედის ჩრდილო ფერდობებზე, ზ.დ. 2650 მ-მდე, ლანდშაფტის ფართობი 74. 931 კმ<sup>2</sup> შეადგენს.

**135. 9. მაღალმთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, აგებული ლიასური ფიქლებით, სუბალპური მდელოთი და დეკიანით, არყნარი ტყის ფრაგმენტებით მთა-მდელოს ნიადაგებზე.**

ვრცელდება ლეჩხუმის ქედის თხემურ ნაწილში და მის სამხრეთ ფერდობებზე, ასევე მის განშტოება თარიკონის ქედზე ზ. დ. 2600 მ-მდე. ლანდშაფტის ფართობი 64. 73 კმ<sup>2</sup> შეადგენს.

**4.1.9 მაღალმთის კარსტული ლანდშაფტები სუბალპური მდელოთი და ალაგ-ალაგ სუბალპური ტყე-ბუჩქნარის ფრაგმენტებით**

**136. 1. მაღალმთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, სუბალპური ნაირბალახოვანი მდელოთი, არყის, ჭნავის, ტირიფის და ნეკერჩხლის ტანბრეცილი ტყის ფრაგმენტებით მთა-მდელოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება რაჭის ქედის ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე. მოიცავს ხინათისა და ფოცხვრევის ქედებს, ხეორის ზემო წელს, შქმერის, უშოლთის, ხარისთვალისა და მრავალძალის მიდამოებს. მისთვის დამახასიათებელია ციცაბო და დამრეცი რელიეფის მონაცვლეობა, კარსტული ძაბრებით, უვალებით და პოლიეებით, კარსტული პროცესებით, ქვათაცვენებით კლდოვან მონაკვეთებზე, ასევე თოვლზვავებით. ეს ლანდშაფტები დაახლ 1750 მ-მდე ჩამოდის, რაც სუბალპებისათვის ძლიერ დაბალ ზღვარს წარმოადგენს, რაც ანთროპოგენურ ზეგავლენასთან არის დაკავშირებული.



ჩვენს მიერ წარმოდგენილი დიაგრამებით მოცემულია ბტკ-ები ვერტიკალური სტრუქტურების მიხედვით, მათი ზუსტი ფართობები და ხვედრითი წილი ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან. (იხ. დანართი ნახ. 196, 197).

**136. 2. მაღალმთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებითა და მერგელებით, მაღალბალახოვანი და ხშირბალახოვანი მდელოთი, იშვიათად მაღალმთის ნეკერჩხლის პარკული ტყის ფრაგმენტებით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ეს ლანდშაფტები ვრცელდება მდ. ქვედრულა-ჯეჯორას წყალგამყოფზე, ველვანთა-უკივლეთის მასივზე. მისთვის დამახასიათებელია სუსტი ეროზიული პროცესები და ქვათაცვენები. აღსანიშნავის წარსულში განვითარებული კლდეზვავი, რომელმაც გამოიწვიეს ქვედის ტბის წარმოშობა.

ლანდშაფტი მნიშვნელოვანია ბიომრავალფეროვნების და ესთეტურობის თვალსაზრისით.

**136. 3. მაღალმთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, მაღალბალახოვანი და ხშირბალახოვანი მდელოთი, ტანბრეცილა არყნარ- ნეკერჩხლიანი პარკული ტყის ფრაგმენტებით, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ვრცელდება რაჭის ქედის თხემურ ნაწილში. მ. საწალიკეს შემოგარენში, ძლიერ მცირე ფართობზე.

**136. 4. მაღალმთის კარსტული, აგებული ცარცული კირქვებით, კარსტული ძაბრებითა და უვალებით, მაღალბალახოვანი და ხშირბალახოვანი მდელოთი, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე.**

ვრცელდება ასხის მასივზე, საკვლევი რეგიონის სამხრეთ ნაწილში, ხასიათდება საშუალო ეკოლოგიური და მაღალი ესთეტური ღირებულებით.

**4.1.10 მაღალმთის ალპური მდელოს, სუბნივალური და ნივალური ლანდშაფტები**

**144. მაღალმთის დენუდაციურ-პალეოგლაციალური, ალპური მდელოთი და ალაგ ალაგ დეკანით.** აქ გამოიყოფა ლანდშაფტის 4 სახე, მათი ზოგიერთი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მახასიათებელი მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში.

**150 და 152 ლანდშაფტებზე,** რომლებიც სუბნივალურ და ნივალურ ლანდშაფტებს მიეკუთვნება. ეს საკითხი განხილულია წინა, III თავში.

**4. 2. ჩატარებული ანალიზის შედეგები და ტენდენციები**

როგორც წინა თავებში ავლინდნენ, რეგიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური შესწავლა და ანალიზი როგორც თეორიულ, ისე პრაქტიკულ მიზნებს ემსახურებოდა. ლანდშაფტური დიფერენცირება მცირე რანგის ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებად (უროზიშიე, სანახი) საშუალებას იძლეოდა დაგვეჭირა სპეციფიური თავისებურებები თითოეული ბუნებრივ ტერიტორიული კომპლექსისათვის და გაგვეანალიზებინა წინა თავებში ხსენებული ლანდშაფტწარმომქმნელი ელემენტების როლი და ზეგავლენა ლანდშაფტის სტრუქტურაზე, აქედან გამომდინარე, ოროკლიმატური, ფლორისტული, ედაფიურ-გეოქიმიური და ლითოლოგიური ბარიერების ზეგავლენა კარგად აისახა ლანდშაფტური ერთეულების კარტოგრაფირებისას და ლანდშაფტის სახეთა გამოყოფისას ეს ფაქტორი განმსაზღვრელი აღმოჩნდა.

ლანდშაფტის სახე სრულიად მისაღები კვლევითი მასშტაბი აღმოჩნდა ინფორმაციის ერთიან სივრცეში განლაგებისთვის, რადგანაც აღნიშნული ლანდშაფტური ერთეულის გამოყოფისას გათვალისწინებულ იქნა საერთო ნიშან-თვისებები როგორც მდებარეობის და ოროგრაფიული ერთეულების, გეოლოგიური ფორმაციის და რელიეფის გენეტური ტიპის, გეოდინამიური პროცესების ინტენსიობის, კლიმატური და მიკროკლიმატური, ჰიდროთერმული თავისებურებების, ისე ნიადაგურ-ედაფიური, გეობოტანიკური ფაქტორები და ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგები, რაც აისახა შედგენილი რუკების დეტალურობაზე და მათ რთულ ლეგენდებზე.

წინა თავებში ხსენებული საკვანძო საკითხები, რომლებიც ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის მნიშვნელოვან საკითხებს წარმოადგენენ, გადაჭრილ იქნა. ლანდშაფტის მდგრადობის შეფასების კრიტერიუმების ასევე კომპლექსური აღმოჩნდა და საჭირო გახდა ინდივიდუალური მიდგომა თითოეული დაბალი რანგის ლანდშაფტური ერთეულისათვის. ამიტომ გავაანალიზე ლითოლოგიური, რელიეფური, გეოდინამიური ფაქტორების შესაძლებლობა თითოეული ლანდშაფტისთვის და მივუსადაგე ზემოთ უკვე ნახსენებ კრიტერიუმებს. გავითვალისწინე ხანძარსაშიში არეები, ანთროპოგენური ზემოქმედების შემდგომი მდგომარეობის პირობებში აღდგენის შესაძლებლობა, თვითგანახლების უნარი, დაავადებების და მავნებლების ფაქტორები და აღნიშნული კრიტერიუმების სინთეზის საფუძველზე მივუთითე თუ რომელ კატეგორიას განეკუთვნება თითოეული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსი, მდგრად, არამდგრად თუ ზომიერი მდგრადობისას. აქცენტი ჩემს მიერ გაკეთებული იყო ტყიან ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებზე, რადგან ჩემის აზრით, ტყის ეკოსისტემები აღნიშნულ რეგიონში განსაკუთრებით სენსიტიურს მიეკუთვნება და მათი თვითგანახლება და პირველად კონდიციებად მისვლა დროის მნიშვნელოვან პერიოდთანაა დაკავშირებული. სწორედ აღნიშნული მიზეზით ლანდშაფტის მდგრადობის რუკაზე გამოყოფილია 4 კლასი, მდგრადი, ზომიერი მდგრადობის მქონე, არამდგრადი და უტყეო ტერიტორიები, ის ფაქტი, რომ ტყიან ლანდშაფტებში ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი სწორედ არამდგრად ლანდშაფტებს უკავიათ აღნიშნული მოსახრების სასარგებლოდ მეტყველებს.

საკვლე კვლევები, რომლის დროსაც განისაზღვრებოდა „ექსპერიმენტული ნაკვეთები“ მიმდინარეობდა ინფორმაციის შეტანა შესაბამის ბლანკებში და შემდგომში მათი ანალიზის საფუძველზე მოვახდინე ინტერპოლაცია მათ იდენტურ ტერიტორიებზე. ამ მეთოდმა საშუალება მომცა დამედგინა ხე მცენარეთა და ბიოგენური რესურსების რაოდენობა და პოტენციალი თითოეული ლანდშაფტისთვის და მთელი საკვლევი რეგიონისათვის, ამ მხრივ 125, 126 და 70 ლანდშაფტების რამოდენიმე სახე აღმოჩნდა განსაკუთრებით მაღალი პოტენციალის მქონე, რაც დაკავშირებულია საუკეთესო პირობებში, ეთოლოგიურ, ეკოლოგიურ პირობებთან და შედარებით იზოლირებულ ან მიუღწეველ მდებარეობასთან, რის გამოც მოსდა მათი კონსერვაცია. სწორედ მაღალი კონსერვაცია აღმოჩნდა აღნიშნული თვალსაზრისით ლანდშაფტების პოტენციალის შეფასების საკვანძო კრიტერიუმი, ასევე საკითხი რომელიც ლანდშაფტების პროდუქტიულობას შეეხება, რაც საველე პირობებში განსაზღვრულ ტყის ასაკს, მდგომარეობას და მოზარდის ხასიათის დადგენის შედეგად გახდა შესაძლებელი. განსაკუთრებით მაღალპროდუქტიულობით რიონის ანტეცენდენტურ ხეობაში გავრცელებული მაღალკონსერვაციული მუქწიწვიანი ტყის ლანდშაფტები, ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ ფერდობზე გავრცელებული საშუალო მთის წიფლნარი ტყის და მუქწიწვიანი ტყის ლანდშაფტები და მდ. ხელედულას ხეობაში გავრცელებული მუქწიწვიანი ტყის ლანდშაფტები გამოირჩა. აღნიშნული მასალის ანალიზის და სინთეზის შემდეგ შევადგინე რუკები რომელიც დანართშია წარმოდგენილი და აღნიშნული თემატიკის შესახებ წარმოებული კვლევების ანასახს წარმოადგენს. აღნიშნული კვლევის ზუსტი მასალა ცხრილების და დიაგრამების სახითაა წარმოდგენილი, რაც საშუალებას გვაძლევს წარმოდგენა ვიქონიოთ ბიოგენური, მ.შ. ხე-ტყის რესურსებით რეგიონის და თითოეული ლანდშაფტის პოტენციალზე და მარაგების რაოდენობაზე. წარმოებული კვლევა როგორც წინა თავებში აღინიშნა გულისხმობდა რეგიონში ყოველწლიურად გამომუშავებული ჟანგბადის რაოდენობის დადგენას და თითოეული ლანდშაფტის შეფასებას ამ მახასიათებლის მიხედვით, ზუსტი რაოდენობა როგორც ითქვა ცხრილშია მოცემული, ხოლო შედგენილ რუკაზე ჩანს რომ ამ მხრივ ასევე გამორჩეულია მაღალი კონსერვაციის ლანდშაფტები, ძირითადად 70, 125 და 126 ლანდშაფტებიდან, რაც იმის მანიშნებელია რომ ჰაერის სისუფთავის და ჯანდაცვის თვალსაზრისით ეს ლანდშაფტები განსაკუთრებით მაღალღირებულ ტერიტორიულ სისტემებს წარმოადგენენ და განსაკუთრებულ დაცვას და ყურადღებას საჭიროებენ. ანალოგიურად, თითოეული ლანდშაფტის პროდუქტიულობის დადგენა, რაც ასევე აღნიშნული ლანდშაფტებისთვის აღმოჩნდა განსაკუთრებით მაღალი, ბიოგენური რესურსების ყოველწლიური ჯამური პროდუქცია 1 ჰა-ზე და საერთოდ თითოეული ლანდშაფტის ფარგლებში, დანართში მოცემულ ცხრილშია წარმოდგენილი, ხოლო არსებული სურათის სივრცითი განაწილების ანასახს ჩემს მიერ შედგენილი რუკა წარმოადგენს, რომელიც ასევე დანართშია წარმოდგენილი. ასევე საინტერესო შედეგები მოგვცა ფიტომასათა სხვადასხვა ფრაქციების ანალიზურმა რუკებმა, რომელიც შედგა

ჩვენს მიერ საველე პირობებში ჩატარებული კვლევის, მათი კამერალური დამუშავების და სივრცითი ინტერპოლირების შედეგად. მათი რაოდენობის ამსახველი ცხრილები ასევე დანართშია, რომელთა შესაბამისი ანალიზური რუკების ხილვა ასევე დანართშია შესაძლებელი. საინტერესო იყო სატრანსპორტო-სკელეტოვანი ფიტომასის რუკა, როგორც ტყის რესურსების რუკის შედგენის ერთ-ერთი წინაპირობა, ასევე მუქწიწვიანი ტყის და მარადმწვანე ფოთლების ფიტომასის რუკის შედარება ოროკლიმატურ ბარიერების რუკასთან რაც რეგიონში ლანდშაფტწარმოქმნელი ფაქტორების სივრცითი ანალიზის საშუალებას წარმოადგენს. ასევე ლანდშაფტური მრავალფეროვნების და ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპების მრავალფეროვნების რუკა. ამ შემთხვევაში ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შეფარდება ფართობი/ლანდშაფტური ერთეულების რაოდენობა არალოგიკურ სურათს გვაძლევს და შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ამგვარი მიდგომა მიესადაგება ნებისმიერ სივრცით ერთეულს? განსაკუთრებით მთიან რეგიონებში? ამიტომ შევადგინეთ ლანდშაფტის ვერტიკალური სტრუქტურების ტიპების რაოდენობის რუკა, რომელმაც უკვე ლოგიკური სურათი მოგვცა ლანდშაფტური მრავალფეროვნების შეფასებაზე და ეს იმიტომ, რომ მთიან რეგიონებში, ასეთ მცირე ტერიტორიაზე ლანდშაფტური ერთეულები (ჩვენს შემთხვევაში ლანდშადტის სახე) არ მოიცავს ისეთ დიდ ფართობებს რომ მათ შეიარაღებული თვალი დასჭირდეს. ჩვენს მიერ შედგენილი პედომასების რაოდენობის რუკა ნიადაგის მასების რაოდენობას გვიჩვენებს თითოეულ ლანდშაფტში, მათი ზუსტი მანვენებლები ცხრილშია თავმოყრილი და საველე პირობებში აღწერილ ნიადაგის ჭრილების მონაცემებს ემყარება. ასევე საინტერესოა ნიადაგის ტიპების რუკის და პედომასების რაოდენობის რუკის შედარება, რაც გვაძლევს წარმოდგენას თუ რომელი ნიადაგისთვის რა სიმძლავრეებია დამახასიათებელი. მიმდინარე გეომორფოლოგიური და გეოდინამიური პროცესების რუკა საინტერესო მეთოდით შედგა და ამ მხრივ ორიგინალური მიდგომაა აღსანიშნავი, თითოეულ ლანდშაფტის სახისათვის დავაჯგუფე მიმდინარე პროცესები მათი ინტენსიობა-წამყვანობის მიხედვით და მივიღე რუკა ლანდშაფტები მიმდინარე გეომორფოლოგიური და გეოდინამიური პროცესების მიხედვით, ეს რუკა მცდელობაა ხაზობრივი და წერტილოვანი სახითი საშუალებებიდან აღნიშნული პროცესების ფართობულ აღნიშვნაზე გადასვლის, რაც რა თქმა უნდა აზრთა სხვადასხვაობას გამოიწვევს, მაგრამ ნებისმიერი სადისკუსიო საკითხი ოპტიმალური გამოსავლის მონახვაში დაგვეხმარება. ანალოგიურად, ლანდშაფტების ტრანსფორმაციის რუკა, რომელიც შედგა სხვადასხვა კრიტერიუმების გაანალიზების შედეგად. არის რიგი ფაციესები და ურონიშნეები რომელთა ვერტიკალური სტრუქტურის ცვალებადობა რთული დასადგენია, ან უფრო სწორედ წარსულში მიმდინარე პროცესების შედეგად შეიცვალეს სახე და მიმდინარე სუქცესიული პროცესების შედეგად სხვა ვერტიკალურ სტრუქტურებთან გვაქვს საქმე, რომელთა გეოჰორიზონტები შეცვლილი არაა უახლოეს წარსულში. მსხვილმასშტაბიანმა კარტოგრაფირებამ საშუალება მოგვცა თითოეული ლანდშაფტის ფარგლებში დაგვედგინა სახელგლილი და შემონარჩუნებული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ხვედრითი წილი, რის შედეგადაც შედგა ტრანსფორმაციის ხარისხის რუკა, სადაც შეფასებულია ლანდშაფტები კლასიფიკაციით: ხელუხლებელი ლანდშაფტებიდან სრულიად ტრანსფორმირებულამდე. აღნიშნული რუკა ასევე დანართში შეგვიძლია ვიხილოთ, რასაც ასევე თან ერთვის დიაგრამები ვერტიკალური სტრუქტურების ხვედრითი წილის აღნიშვნით, რაც წარმოდგენას იძლევა, თუ რა ნაწილი რა მდგომარეობაში იმყოფება მისი ტრანსფორმაციის ხარისხთან დაკავშირებით. ლანდშაფტის „ეკოლოგიური ღირებულების“ რუკა, რომელიც შევადგინე ჩემს ხელთ არსებული ინფორმაციის ანალიზის და მისი შემდგომი სინთეზის შემდეგ, ასახავს შემადგამებელ სიტუაციას ლანდშაფტის ეკოლოგიური შეფასების თვალსაზრისით, აქ ჩემს მიერ გათვალისწინებული იქნა ლანდშაფტის მდგრადობის მახასიათებელი, მაღალკონსერვაციულობა, ტრანსფორმირების ხარისხი, ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპების რაოდენობა, ფიტომასის და პედომასების რაოდენობა, პროდუქტიულობა, გამომუშავებული ჟანგბადის ოდენობა, თავმოყრილი სითბოს მარაგი და სხვ. აღნიშნული რუკა შესაძლებელია იქცეს კამათის საგნად, თუმცა ეს ერთ-ერთი ცდაა ტერიტორიის ეკოლოგიური ღირებულების შეფასებაში დაგვეყრდნოთ ლანდშაფტურ საფუძველს და ვიხელმძღვანელოთ ლანდშაფტური მიდგომით, რაც ტერიტორიის აღნიშნული თვალსაზრისით შეფასებას კომპლექსურს გახდის და თავიდან ავიცილებთ ცალსახა მიდგომებს რაც წინ დაგადგმული ნაბიჯია. აღნიშნულ რუკაზე გამოიკვეთა ის, რომ

რაგიონში ჯერ კიდევ შენარჩუნებულია მაღალი ეკოლოგიური ღირებულების ლანდშაფტები, ხოლო ის ლანდშაფტები, რომელთა ეკოლოგიური ღირებულება დაქვეითებულია, ძირითადად სამეურნეო დატვირთვას ატარებს, თუმცა შესაძლებელია მათი ისეთ საქმიანობის რეჟიმში გადაყვანა, რომ ეკოლოგიური მნიშვნელობა ზრდისკენ წავიდეს და ამით არც ეკონომიკური ეფექტურობა შემცირდეს, ეს კი რაციონალური ბუნებათსარგებლობის და მდგრადი განვითარების საკითხებში მნიშვნელოვანი როლია, რაც სამომავლოდ რეგიონების განვითარებისათვის უნდა იყოს გამოყენებული.

რეგიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა და რუკათშედგენა როგორც ზემოთ ვახსენე, მსხვილ მასშტაბში მიმდინარეობდა და 1: 50 000 რუკებთან ერთად აერო და კოსმოსურ სურათებს ვიშველიებდა, ამ დროს ლანდშაფტთა დიფერენცირების და მისი სტრუქტურის ზუსტი ანახსნის მისაღებად გამოყოფილი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების მორფოლოგიურ ერთეულებს, რომლებიც რიგ შემთხვევაში ფაცივისის, უროჩიშჩეს ან სანახის შესაბამის მნიშვნელობას ატარებდა, ამიტომ თითოეულ ლანდშაფტის სახეს შეადგენს მისი მორფოლოგიური ერთეულები, რომელთაგან ნაწილი შესაძლებელია ხასიათდებოდეს მაგალითად წიფლნარი ტყით, ხოლო ნაწილს ახასიათებდეს მუხნარ რცხილნარი ტყე, რადგან აქ მიკროექსპოზიციურობასთან გვაქვს საქმე და ეს მახასიათებელი ლანდშაფტის მორფოლოგიური ერთეულის ფარგლებშიც შეიძლება ცვალებადობდეს. ასევე გარკვეული ფორმა ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის, გეომასათა რაოდენობა და ა.შ. და როდესაც ლანდშაფტური რუკის მონაცემთა ბანკი იქმნებოდა, ლანდშაფტის მორფოლოგიური ერთეულები ერთიანდებოდა ლანდშაფტის სახეებში, სახეები ერთიანდებოდა გვარებში და გვარები ქვეტიპებში. ლანდშაფტის ქვეტიპი კი ის ერთეულია სადაც ლანდშაფტის ზოგადი და კონკრეტული სტრუქტურული მაჩვენებელი შესაძლოა დაეინახოს და წარმოდგენა შეგვექმნას. ამიტომ ნაშრომში წარმოდგენილია ლანდშაფტური რუკა ლანდშაფტის ქვეტიპების მიხედვით, აქ ნათლად ჩანს, რომ მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი თავმოყრილია ორ H1 და H2 ქვეტიპში, სადაც H1 ქვეტიპს რეგიონის 16,80 % უკავია და სულ 795,333 კმ<sup>2</sup> შეადგენს, რაც დასახლებების, სახნავის, მარცვლეულის და მრავალწლიანი ნარგავების სიუხვეში მდგომარეობს. H2 ქვეტიპში მდებარეობს 1 სადაბო და ათეულობით სასოფლო დასახლება, რომელიც ჩამორჩება ამ მხრივ H1 ქვეტიპს. თუმცა ტყიანობით და ტყის რესურსული პოტენციალით უკეთესი ვითარებაა. T1 საშუალო მთის მუქწიწვიანი ტყის ლანდშაფტები უმეტესად მცირედ დასახლებულია და ტყის რესურსული პოტენციალით გამოირჩევა, გარდა ამისა მას ახასიათებს განსაკუთრებული ტურისტულ-რეკრეაციული დატვირთვა რადგან რეგიონის გამაჯანსაღებელი კურორტების მნიშვნელოვანი წილი აღნიშნულ ლანდშაფტებს მიეკუთვნება. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა ასევე გულისხმობდა თითოეულ ლანდშაფტში მიმდინარე გეოდინამიური პროცესების ანალიზს, თითოეული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსის გაგალითზე მათი ხასიათის, წარმომშობი მიზეზების და ინტენსიობის დადგენა კი კონკრეტული მიმართულებით წავიყვანდა, ამიტომ ამ ეტაპზე შევადგინე გეოდინამიური პროცესების რუკა რეგიონის ლანდშაფტების მიხედვით, ლანდშაფტის სახეების ფარგლებში. თითოეულ ლანდშაფტში მიმდინარეობს სხვადასხვა სახის გეომორფოლოგიური და გეოდინამიური პროცესები, რიგ ლანდშაფტში მაგ. 64.1 დომინირებს მდინარეული გვერდითი და სიღრმითი ეროზია, ასევე მდინარეული მასალის დაგროვება, რაც ასახულია რუკის ლეგენდაში. რიგ ლანდშაფტებში გვაქვს რამოდენიმე სახის გეომორფოლოგიური და გეოდინამიური პროცესი და ლეგენდაში მათი ფიფერენცირება მოხდა პროცესების წამყვანობის და დომინანტობის მიხედვით. სწორედ აღნიშნულმა გამოიწვია რუკის ლეგენდის ამგვარი დეტალურობა, თუმცა გამოიკვეთა ტენდენცია, რომ გეომორფოლოგიური და გეოდინამიური პროცესების თვალსაზრისით რეგიონი საკმაოდ რთული და მრავალფეროვანია, რაც განაპირობებს ლანდშაფტების მოწყველადობის და არამდგრადობის მაღალ ხარისხს, რადგანაც არც ერთ ლანდშაფტში საქმე არ გვაქვს მხოლოდ ერთ პროცესთან, აქ ერთგვარადაა რამოდენიმე პროცესი, რომლების გათვალისწინებითაც შეგვიძლია ვისაუბროთ თუ როგორი ტენდენციები და მოვლენების განვითარებაა მოსალოდნელი თითოეულ ლანდშაფტში. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზის ერთ-ერთ შედეგად შეიძლება მივიჩნიოთ რეგიონის ლანდშაფტის მდგრადობის რუკა, რომელიც სავლელე კვლევების და მასალათა კამერალური დამუშავების შედეგია, აქ ნათლად გამოჩნდა, რომ რეგიონში ლანდშაფტების მნიშვნელოვანი ნაწილი არამდგრადია და განსაკუთრებით შოდა კედელას, მთავარი კავკასიონის და სვანეთის ქედის ფერდობებს უკავშირდება. მდგრადი ბუნებრივ ტერიტორიული კომპლექსები ახასიათებს

უმეტესწილად რაჭის ქედის რბილი რელიეფის მქონე ფერობებს, კუპრას ქედის განშტოებებს და ლეჩხუმის ქედის შტო-ქედებს, როგორც ჩრდილო, ისე სამხრეთი ექსპოზიციის ფერობებს. ასევე არამდგრადობით გამოირჩევა მდინარეთა ზემო წელი, სადაც ტროპული ხეობებისათვის დამახასიათებელია დიდი რაოდენობით მყარი ნალექის თავმოყრა და ასევე თოვლზეგების მაღალი ინტენსიობა, რაც ხშირად აზიანებს ლანდშაფტის ვერტიკალურ სტრუქტურას. ამიტომ მდ. რიონის, ჭანჭახის, ჩვეშურას, ლუხუნის, ცხენისწყლის, ლასკადურას, ხელედულას ზემო წელში ტყიანი ლანდშაფტების თითქმის მთლიანად არამდგრადია. საინტერესოა, რომ ჩვენი კვლევა მდგრადობაზე თავის დროზე აქცენტირებული იყო ტყიან ლანდშაფტებზე, ამიტომ უტყეო ტერიტორიების კლასიფიცირება მდგრადობის თვალსაზრისით არ მოგვიხდენია, ამიტომ რუკაზე მსგავსი ფონითაა გამოსახული ზედამთის სუბალპური ლანდშაფტები და რაჭა-ლეჩხუმის ქვაბულში სასოფლო-სადაბო განსახლებათა ზოლი სელიტისებური ტერიტორიებით. რეგიონის ლანდშაფტური საფუძველის მიხედვით შედგა ნიადაგების რუკა, აქ მოვახდინე შეჯერება საველე ბლანკების, არსებული ნიადაგური რუკების და ლანდშაფტური რუკის რის შედეგადაც შედგენილი რუკის ლეგენდაში 21 სახესხვაობის ნიადაგია გამოყოფილი. თითოეული ლანდშაფტის სახისათვის დამახასიათებელია ესა თუ ის ნიადაგის ტიპი, ან რამოდენიმე ნიადაგის ტიპი ერთად. ნიადაგურ საფარს მოკლებულ და მცირე სისქის პრიმიტიულ ნიადაგებს მიეკუთვნება ნივალურ-გლაციალური და სუბნივალური ლანდშაფტები და წყალსაცავებით დატვირთილი ტერიტორიები, ასევე რიყნარით დაფარული მდინარის ჭალები. ალუვიური ნიადაგები ვიწრო ზოლის სახით მცირე ფართობებს იკავებს, რაჭა-ლეჩხუმის ქვაბულში დომინირებს ყომრალი სუსტად არამაძლარი ნიადაგები, აქ ლანდშაფტის ზოგიერთი სახისათვის დამახასიათებელია ყვითელ ყომრალი, ნეშომპალა კარბონატული და ალუვიურ-კარბონატული ნიადაგები. (იხ, დანართში ცხრ № 6). ცხრილიდან ჩანს, რომ დომინირებს 7 ნიადაგის ტიპი და აქედან თითოეული დაკავშირებულია სწორედ ლანდშაფტურ სტრუქტურასთან, ყომრალი სუსტად არამაძლარი ქვედამთის და მთის ქვაბულები ტყის კოლხურ ლანდშაფტებთან, ტიპური ყომრალი – საშუალო მთის ტყის კოლხურ ლანდშაფტებთან, ნეშომპალა-კარბონატული ქვედა და საშუალო მთის ტყის კარსტულ ლანდშაფტებთან და ა.შ.

ლანდშაფტის სახეების მიხედვით გამოთვლილმა ლანდშაფტურ-გეოფიზიკურმა მონაცემებმა გვიჩვენა, რომ შესაძლებელია ნიადაგის მარაგის ანალიზი და შეფასება თითოეული ტიპის მიხედვით, საკუთრივ ნიადაგის მასების-პედომასების დონეზე, რადგან თითოეული ლანდშაფტში გამოვთვალეთ პედომასათა რაოდენობა და ამ ორი რუკის და ამსახველი ცხრილების შედარებითი ანალიზი მოგვცემს შედსაძლებლობას, მივიღოთ ჩვენთვის საინტერესო ინფორმაცია. პედომასების რაოდენობით კი რეგიონში მეტად კონტრასტული ვითარება აღმოჩნდა და რიგ ლანდშაფტებში (განსაკუთრებით 135) მათი ოდენობა 10000-15000 ტ/ჰა-ს აღწევს, მაშინ როცა 64 და 71 ლანდშაფტის ზოგიერთ სახისათვის 0-200 ტ/ჰა-ს არ აღემატება.

შედგენილი რუკა „საკვლევი რეგიონის ჯამური ფიტომასა“ ასახავს ლანდშაფტში არსებული მწვანე საფარის ოდენობრივ მანვენებელს. შედგენილი რუკა გვჩვენებს რომ მათი მაქსიმალური ოდენობა (მდ. რიონის ხეობა უწერის მიდამოებში და ჭანჭახის ხეობაში 125 ლანდშაფტები, მდ. ჭილორისდელის, რიცეულის, დარულას, ლუხუნის და ქვედრულას ხეობები, ასკი-ლაჯანურის ხეობები, ხელედულას და ლასკადურას ხეობები, შაორის ქვაბული, შარეულას და ჯონოულას ზემო წელი) დაკავშირებულია განსახლების ქსელიდან დაშორებასთან, ციცაბო და მიუდგომელ ფერდობებთან, ბუნებრივ ზღუდეებთან (გზების არარსებობა და მდინარების კანიონისებრი და შევიწროებული ხეობები), ასევე ოროკლიმატურ ბარიერებთან, რომლებიც განაპირობებენ ფიტომასის პროდუცირებისთვის საუკეთესო ეკოლოგიურ პირობებს, ხოლო მეორეს მხრივ განაპირობებს ჰავის კონტინენტურობის და სიმკაცრის ზრდას და ფიტომასის პროდუცირების კლებას.

შინაარსეულად მასთან ახლოსაა ფიტომასათა ფრაქციების რუკები, აქედან განვიხილავთ თითოეულ მათგანს, ხე-მცენარეთა სატრანსპორტო სკელეტოვანი ფიტომასის რუკა, რომელიც წარმოდგენას გვაძლევს სამრეწველოდ ვარგისი ხე-ტყის მარაგებზე, რომელიც მსგავსად ჯამური ფიტომასის რუკებისა აღნიშნულ ტერიტორიებს იმეორებს. თუმცა საკმაოდ მაღალი მანვენებლით ხასიათდება მდ. ცხენისწყლის ზემო წელში მდებარე ზოგიერთი ლანდშაფტი, ასევე ქვაციხის და კუპრას ქედებზე მდებარე

ლანდაფტის რამოდენიმე სახე. ფიტომასათა რუკები სწორედ მათი ოდენობრივი და გავრცელების მასშტაბების ანალიზისათვის არის საჭირო და როგორც ჩანს, კარგ სურათს გვაჩვენებს აღნიშნული მოვლენების გავრცელების თვალსაზრისით. მეზოფილური ფოთლების ფიტომასის ოდენობის მხრივ 70 ლანდშაფტების რამოდენიმე სახეა გამორჩეული (70.1, 70.2, 70.6, 70.18) და ამ მხრივ ლაჯანურას ხეობა, კუპრას და რაჭის ქედზე მდებარე და შოდა კედელას ჩრდილო ფერდობებზე წარმოდგენილი ლანდშაფტები ხასიათდება. ასევე მეზოფილური წიწვების ფიტომასა, რომელიც გარკვეულწილად განსაზღვრავსაც ლანდშაფტების რეკრეაციულ პოტენციალს, ამ მხრივ გამორჩეულია რიონის ვიწრო ხეობა უწერის მონაკვეთში, ჭანჭახის, ხელედულას ხეობები, შაორის ქვაბული და ხმავლის მასივი, ჭილორისდელის ხეობა, მდ. ცხენისწყლის ხემო წელი, ჯონოულას და საკაურას ხეობები. მასთან ერთად საინტერესო სურათი გვაჩვენა ნათელწიწვიანი წიწვების ფიტომასის რაოდენობამ, რომელიც რეგიონში ტყის ლანდშაფტების დინამიკის გარკვეული ინდიკატორიცაა, ჩანს, რომ 125.3 ლანდშაფტები ამ მხრივ გამორჩეულია, რომლებიც უფრო მეტად საკურორტო ტყის ზონაში ექცეოდა და მისი რეკრეაციულ-გამაჯანსაღებელი ფუნქცია ფიჭვნარი ტყის მნიშვნელოვან გავრცელებაშიც გამოიხატებოდა, რაც შეესაბამება მის დინამიკას, ვხედავთ, რომ შეიმჩნევა მათი შედარებით მაღალი ხვედრითი წილი ქვედამთის და მთის ქვაბულების ლანდშაფტებში, იქ სადაც ძირითადი განსახლების ზოლია, და დეპოპულაციის შედეგად სავარგულების ადგილს ტყე და ბუჩქნარი იკავებს. ჰიგროფილური ფოთლების ფიტომასა და მრავალწლიანი ფოთლების ფიტომასა კი ვერხვანარი და მურყნარი ტყის მასშტაბებს და გავრცელებას მიუთითებს და ნათლად ჩანს მდინარის ჭაღების, ნატყეურების და ოროკლიმატური ბარიერების შემხვედრი ფერდობების ამ მხრივ გამორჩეულობა, ასევე კარსტულ ლანდშაფტებში მათი შედარებით მცირე მასშტაბები. ბალახეული ფიტომასის მცირე რაოდენობა ტყიან ლანდშაფტებში აიხსნება მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი წვეტყის სიუხვით, ასევე ტყის მკვდარსაფრიალი ტიპების გამო, გარდა ამისა სავარგულებად გამოყენებით და პირუტყვის ძოვებით, მცირე კავკასიონისაგან განსხვავებით აქ სუსტია სეზონური მესაქონლეობა, ამიტომ მაღალბალახოვანი მდელოებია განვითარებული, ხშირბალახეული და მაღალბალახეული ქვეარუსი ახასიათებს ასევე ზედამთის ტყის (129) ლანდშაფტებსაც, რაც კარგად ჩანს ჩემს მიერ შედგენილ რუკაზე.

ლანდშაფტის ბიოგენური ნაწილის ყოველწლიური პროდუქციის რუკა ხე-მცენარეულობის, ბუჩქნარების და ბალახეულობის, ანუ მწვანე მასის რაოდენობას გვიჩვენებს თოთოეულ ლანდშაფტში, ამ მხრივ ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი აქვს 125.12 ლანდშაფტს, რომელიც მდ. ხელედულას მაჯვენა ფერდობს მოიცავს, სადაც წლიურად 1 კა-ზე პროდუცირდება 15-20 ტონა ფიტომასა. მნიშვნელობანი მაჩვენებელით ხასიათდება 125, 126 და 70 ლანდშაფტების ზოგიერთი სახე. რიგ შემთხვევებში 126 და 125 ლანდშაფტებს, ასევე 70 და 71 ლანდშაფტების მსგავსი მაჩვენებელი გააჩნიათ ზედამთის ტყის ლანდშაფტებს, რომლებიც ფიტომასის დიდი ოდენობით არ გამოირჩევიან, თუმცა ზემოთაღნიშნული გამომდინარეობს ზედამთის სუბალპური მაღალბალახეულობასთან, რომელიც 129 ლანდშაფტებში ტყის ქვედა იარუსებში ფართოდ ვრცელდება, მაშინ როცა 125, 126 და 70 ლანდშაფტების რიგ სახეებში ხშირად დომინირებს ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები მკვდარსაფრიალი ტყის ტიპით, სადაც ბალახეულობის ყოველწლიური პროდუქცია მეტად უმნიშვნელოა.

ჩატარებული კვლევის შედეგებიდან აღსანიშნავია შედგენილი რუკა, რომელიც ლანდშაფტების მიერ გამოთქმული ჟანგბადის რაოდენობას გვიჩვენებს. ჩანს რომ სხვადასხვა ლანდშაფტისათვის სურათი არაერთგვაროვანია და რეგიონის ძირითად ჟანგბადის „ფაბრიკას“ ლეჩხუმის, შოდა-კედელას, სვანეთის, ეგრისის და რაჭის ქედის ფერდობების ლანდშაფტები წარმოადგენენ, ასევე მაღალია გამოთქმული ჟანგბადის ოდენობა შაორის ქვაბულში და ხვამლის მასივზე. 125.1, 125.4, 125.7, 125.8, 125.12 და 70.1 ლანდშაფტებისათვის ყოველწლიურად გამოთქმული ჟანგბადის რაოდენობა 22.5 ტონას აჭარბებს 1 კა-ზე, რაც მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია, თუ გავითვალისწინებთ, რომ საკვლევი რეგიონის ძირითად განსახლების ზოლში გამოთქმული ჟანგბადის რაოდენობა 1 დან 5 ტონამდე მერყეობს 1 კა-ზე, ხოლო ზოგიერთ ლანდშაფტში 1 ტ/კა-ზე ნაკლებია. მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს ლანდშაფტებს, სადაც გამოთქმული ჟანგბადის რაოდენობა 15 ტ/კა/წ-ს აჭარბებს, რაც რეგიონის გარემოსდაცვით და გამაჯანსაღებელ-რეკრეაციულ მნიშვნელობას მეტად ზრდის. ჩემი გათვლებით რეგიონის მასშტაბით, გამოთქმული ჟანგბადის რაოდენობა საკმარისია 30-35 მლნ. ადამიანის

სუნთქვისათვის, თუმცა ეს ციფრი რამდენადმე მიახლოებითი და პირობითია და აქედან შესაძლოა სხვადასხვა დანაკარგებიც იყოს, მაგრამ უდაოა, რომ რეგიონში წარმოდგენილი ბუნებრივი ლანდშაფტები უფრო ვრცელი მასშტაბითაც ერთვებიან ჰაერის გაჯანსაღება-გაწმენდის პროცესში და ამიტომ ქვეყნისთვის ერთ-ერთ ყველაზე ფასდაუდებელ სიმდიდრეს წარმოადგენენ.

შედგა საინტერესო თემატიკის რუკა - ლანდშაფტში თავმოყრილი სითბოს მარაგი, რაც გვაჩვენებს თუ რა სითბოს რაოდენობაა ფიტომასებში და მორტმასებში დაკონსერვებული და რა რაოდენობის სითბო გამოიყოფა ყოველწლიურად მორტმასის დაშლის შედეგად.

ლანდშაფტების ტრანსფორმაციის ხარისხის რუკა, რომელიც ნაშრომის დანართშია წარმოდგენილი ასახავს ლანდშაფტებზე წარსულში და ამჟამად მიმდინარე ტრანსფორმაციის ფორმას და დონეს. მკაფიოდ ჩანს ლანდშაფტების ტრანსფორმაციის დონის დამოკიდებულება ლანდშაფტის პროდუქტიულობასთან, გამომწვევებული უანგბადის რაოდენობასთან, ჯამური ფიტომასის რაოდენობასთან და სხვა მახასიათებლებთან. ვხედავთ რომ ტრანსფორმაციის ხარისხი მაღალია ქვედამთის და მთის ქვაბულების ლანდშაფტებში –(64), ასევე ქვედამთის კარსტულ ლანდშაფტებში (63). ხელუხლებელი და კვაზიხელუხლებელი ლანდშაფტები ჯერ კიდევ საკმაოდ ფართობზეა შემორჩენილი, 125, 70 129, 135 და 144 ლანდშაფტების რამოდენიმე სახისათვის, ხოლო გამოყოფილი გრადაცია „ხელუხლებელი და კვაზიხელუხლებელი, უმნიშვნელოდ ტრანსფორმირებული ფრაგმენტებით“ მიუთითებს ლანდშაფტის რთულ მოზაიკურ სტრუქტურაზე და მის შიდა თავისებურებებზე, რიგი ბტკ-ებისა კვაზიხელუხლებელი და ხელუხლებელია, თუმცა მცირე ფართობზე ცალკეულ ბტკ-ებში შეინიშნება ტრანსფორმაციის კვალი, თუმცა უმნიშვნელო, რაც საფუძველს გვაძლევს დავასკვნათ თუ რეალურად რა დონის ტრანსფორმირებასთან გვაქვს საქმე. აღნიშნული თემატიკის ზუსტი მაგალითია შედგენილი დიაგრამები, რომელიც ბუნებრივ ტერიტორიული კომპლექსების ფართობებს და ხვედრით ხილს გვაჩვენებს ლანდაფტის თითოეული სახისათვის.

ლანდშაფტური მრავალფეროვნების რუკა შედგა ორი განსხვავებული მეთოდიკით და I რუკაზე მონაცემი მიღებულია შეფარდების შედეგად, სადაც ლანდშაფტის ფართობი ბტკ. ვერტიკალური სტრუქტურების ტიპებზე, ხოლო მეორეზე მონაცემი აღებულია ბტკ. ვერტიკალური სტრუქტურების ტიპების რაოდენობის მიხედვით, რაც განსხვავებულ სურათს იძლევა. პირველ რუკაზე ლანდშაფტური მრავალფეროვნების პიკი გვხვდება 63,2 ლანდშაფტებში, ხოლო მეორე რუკაზე 125.10 და 125.12 ლანდშაფტებში, საინტერესოა ის, რომ 63 და 64 ლანდშაფტებში ბტკ. ვერტიკალური სტრუქტურის სიმრავლეს განაპირობებს ტრანსფორმაციის შედეგას სახეცვლილი ბტკ-ების გამოჩენა ხოლო 129 ლანდშაფტებში სუბალპური, ბორეალური და საშუალო მთის ტყის ელემენტების შემოჭრა ზედადამთის ტყის სარტყელში, რაც ართულებს ლანდშაფტის ჰორიზონტალურ სტრუქტურას.

ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულების შეფასების რუკა ასახავს ლანდშაფტების შემაჯამებელ მაჩვენებლებს, სადაც გაანალიზებულია თემატურ რუკებზე და მათი მნიშვნელობის მაჩვენებელი ცხრილებში არსებული ინფორმაცია, გამოთვლილია შესაბამისი კოეფიციენტი და საბოლოოდ დაჯამებულია თითოეული ლანდშაფტის შეფასებითი მაჩვენებელი. ლანდშაფტის ეკოლოგიური ღირებულებების შეფასებისათვის და მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობის დადგენისათვის სხვადასხვა გეოსისტემისათვის თავისებური მიდგომაა საჭირო. მაგალითად უდაბნოს ლანდშაფტებისათვის რთული იქნება ისეთი მიდგომის გამოყენება, რომელიც მისადაგებულია წვიმიანი ტროპიკული ტყეებისათვის და ა.შ. თუმცა ზომიერი და სუბტროპიკული სარტყლის, ასევე აღნიშნული სარტყლების მთიანი რეგიონებისათვის შესაძლებელია დავეყრდნოთ მსგავს კრიტერიუმებს. ზომიერი სარტყლის და მთიანი რეგიონებისთვის ამ თვალსაზრისით ლანდაფტის შეფასების შემდეგი კრიტერიუმები არსებობს: 1. იშვიათი ფლორისა და ფაუნის ელემენტების თავშეყრის ადგილები, 2. შიდაზონობრივი გავრცელების არეალები ფლორის და ფაუნის იშვიათი სახეობებისათვის. 3. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფაუნისთვის ადვილადმისაწვდომობა, დასახლებულ ადგილებთან სიახლოვე და ა.შ.

ძირითადად ბიოტოპებისათვის და ეკოსისტემებისთვის, მიმართავენ კლასიფიცირებას მათი ეკოლოგიური მნიშვნელობის მიხედვით, გამოყოფენ მაღალმნიშვნელობის, საშუალო მნიშვნელობის და დაბალმნიშვნელობის მქონე

ბიოტოპებს. მაღალმნიშვნელოვანს მიეკუთვნება ის ბიოტოპები და ეკოსისტემები, სადაც პოტენციური და არსებული მდგომარეობა იდენტურია ისეთი ფორმაციებისათვის, რომლებიც იშვიათ, ენდემურ, რელიქტურ და სხვა მაღალღირებულების მქონე კატეგორიისათვის. საშუალომნიშვნელოვანს განეკუთვნება ის ბიოტოპები და ეკოსისტემები, სადაც არსებული მდგომარეობა მიახლოებულია პოტენციურტან, ხოლო დაბალმნიშვნელოვანის შემთხვევაში, არსებული მდგომარეობა არ შეესაბამება პოტენციურს

ლანდშაფტების მნიშვნელობის შეფასების კრიტერიუმებად იყენებენ შემდეგ კრიტერიუმებს:

- ლანდშაფტის მრავალფეროვნება და თავისებურება, რომელიც გამოიხატება ლანდშაფტის განსხვავებული ტიპებით ან მორფოლოგიური ერთეულებით, გარკვეულ ფართობზე.
- კონტრასტულობა და სხვადასხვაგვარი ლანდშაფტების შეხვედრადობა, რელიეფის დანაწევრებულობის ხარისხი
- ლანდშაფტის ესთეტიურობა და მიმზიდველობა
- უნიკალურობა, მათ შორის იშვიათი და რელიქტური ლანდშაფტების გავრცელების ჩათვლით. ასევე ბუნების ძეგლების არსებობის, სამეცნიერო და შემეცნებითი დანიშნულების ჩათვლით
- გამაჯანსაღებელი და ბუნების ნობათის შეგროვების შესაძლებლობა (კეკნრა, ტყის ხილი, სოკო და ა.შ), კომფორტულობა, რომელიც განაპირობებს დასვენების სხვადასხვა სახეს და ა.შ.

(А.Н. Антипов, А.В.Дроздов, **Ландшафтное Планирование** Принципы, Методы, Европейский и Российский опыт. Bonn-Moscow-Irkutsk 2002)

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის სპეციფიკა, ნაწილობრივ ეყრდნობოდა ზემოთხსენებულ გამოცდილებას, თუმცა ჩვენი კვლევის სპეციფიკიდან გამომდინარე ლანდშაფტების ეკოლოგიური ღირებულების შეფასებით რუკაზე გამოყოფილ იქნა 8 გრადაცია, 1. განსაკუთრებით მაღალი, 2. ძალიან მაღალი, 3. მაღალი, 4. საშუალოზე მაღალი, 5. საშუალო, 6. საშუალოზე დაბალი, 7. დაბალი, 8. ძალიან დაბალი

ლანდშაფტის საკვანძო ერთეული (ლანდშაფტის სახე) შეფასებულ იქნა მისი ეკოლოგიური ღირებულების თვალსაზრისით.

ლანდშაფტის ეკოლოგიური შეფასების ჩვენს კრიტერიუმებად ავიღეთ შემდეგი მახასიათებლები: 1. ლანდშაფტის ვერტიკალური სტრუქტურათა სახესხვაობა და მისი ტიპების რაოდენობა (ლანდშაფტის მორფოლოგიური ერთეულების მრავალფეროვნებასთან დაკავშირებით), 2. ლანდშაფტის ფიტოგენური ნაწილის პოტენციალი, რომელიც ჯამური ფიტომასის ექვივალენტურია. 3. ლანდშაფტის ბიოგენური ნაწილის ყოველწლიური ნეტო-პროდუქციის მაჩვენებელი, რომელიც ლანდშაფტის თვითგანახლება-ადგენის თავისებურ ინდიკატორს წარმოადგენს. 4. ნიადაგის სიმძლავრე 5. ლანდშაფტის მდგრადობა 6. ყოველწლიურად გამომუშავებული ჟანგბადის რაოდენობა. 7. ყოველწლიურად ლანდშაფტის ბიოგენური ნაწილიდან ნიადაგში მოხვედრილი სითბოს რაოდენობა. 8. ბუნების ძეგლები, იშვიათი და უნიკალური ეკოსისტემები. 9. ლანდშაფტის ესთეტიურობის მაჩვენებელი. 10. ლანდშაფტის ხელუხლებლობის მაჩვენებელი, კონსერვაციის ხარისხი.

შედგენილი რუკის საფუძველზე ჩატარეთ ანალიზი, რომლის მიხედვით განსაკუთრებით მაღალი და ძალიან მაღალი ეკოლოგიური ღირებულებით გამოირჩევა 125.1 და 125.12, ასევე 125.7, 125.8, 125.9, 125.10, 125.14, 70.10 ლანდშაფტები. შედგენილი რუკები, ცხრილები და დიაგრამები საკმაოდ მაღალი დეტალობით გვაჩვენებს რეგიონის თითოეულ მონაკვეთში არსებულ სურათს ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური თვალსაზრისით, რაც შემდგომი კვლევებისათვის და რეგიონის განვითარებისათვის დაგეგმილი პრაქტიკული სამუშაოებისათვის შესაძლებელია გახდეს მნიშვნელოვანი სახელმძღვანელო და ინფორმაციის წყარო.



## დასკვნა

სადისერტაციო ნაშრომში დასმულ იქნა საკითხი მთის ლანდშაფტების ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ანალიზის რამდენიმე მნიშვნელოვანი პუნქტის შესახებ. აღნიშნული საკითხების გადაწყვეტის ძირითად მეთოდებად გამოყენებულ იქნა კარტოგრაფიულ და გეოინფორმაციულ მეთოდები. განხორციელდა საველე და გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება, რაც ასევე კარტომეტრიულ სამუშაოებსა და მოვლენათა სივრცით-შინაარსულ ოდენობრივ ანალიზში და შეფასებაში მდგომარეობდა.

სადისერტაციო ნაშრომში დასახული მიზნების შესასრულებლად დასმული ამოცანები გადაწყვეტილ იქნა ნაშრომის შემდეგ ნაწილებში:

1. საერთაშორისო გამოცდილების შესწავლა იმ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის საფუძველზე, რომელიც ეძღვნება ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ კვლევებს; აღნიშნული ამოცანა გადაჭრილია ნაშრომის I თავში, რომელიც თეორიული და მეთოდოლოგიური გამოცდილების მიმოხილვას ეძღვნება.

2. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევის მეთოდის სრულყოფა-დახვეწა, მთიანი ტერიტორიების ლანდშაფტური კვლევის მეთოდოლოგიაზე, პირველ რიგში კი, მარტყოფის სტაციონარზე შემუშავებულ მეთოდოლოგიაზე დაყრდნობით;

აღნიშნული ამოცანა გადაჭრილია ნაშრომის I და II თავებში, სადაც განხილულია არსებული მეთოდები და ახალი მიდგომები, და მათი თეორიული და პრაქტიკული მხარე.

3. საკვლევი რეგიონის ბუნებრივი გარემოს ლანდშაფტური და ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი ბუნებრივი კომპონენტების მსხვილმასშტაბიანი კვლევის გზით;

აღნიშნული ამოცანა გადაჭრილია ნაშრომის III და IV თავებში, სადაც განხილულია საველე კვლევების შედეგები და შედეგინილი მსხვილმასშტაბიანი რუკის მიხედვით თითოეული ლანდშაფტის დეტალური ანალიზი.

4. საკვლევი რეგიონისათვის თემატური რუკების შედგენისა და ტერიტორიის თანამედროვე მდგომარეობის, ეკოლოგიური და რესურსული პოტენციალის შეფასების მიზნით, მონაცემთა ბაზების შექმნა, გის-ანალიზი და სინთეზი.

აღნიშნული ამოცანა გადაჭრილია ნაშრომის IV თავში, სადაც ჩატარებულია შედეგინილი რუკების, ცხრილების, დიაგრამების მიერ ასახული შინაარსის ანალიზი და ნაჩვენებია ძირითადი შედეგები და ტენდენციები.

სადისერტაციო ნაშრომის სრულფასოვნად შესრულების შემდეგ ჩვენს მიერ გადაწყვეტილ იქნა კვლევის წინაშე დასმული მიზანი და მისგან გამომდინარე კონკრეტული ამოცანები, რამაც მოგვცა მიღებული შედეგების მიხედვით შეგიძლია დავასკვნათ:

- განხორციელებულია საკვლევი რეგიონის მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტური კარტოგრაფირება, შედგა თემატური გეოინფორმაციული სისტემა, განხილულია მისი მნიშვნელობა სამომავლო კვლევებში. რუკაზე დიფერენცირებულია ლანდშაფტის საკლასიფიკაციო ერთეულები ლანდშაფტის ტიპის, ქვეტიპის, გვარის და სახეს მიხედვით, სულ გამოიყოფა ლანდშაფტის 4 ტიპი, 8 ქვეტიპი, 12 გვარი და 136 სახე, თითოეული ერთეულისათვის (სახე) შეტანილ იქნა ინფორმაცია ლანდშაფტის მრავალი მახასიათებლის მიხედვით, მათ შორის თვისობრივიც და ოდენობრივით, ისეთი ინფორმაცია, როგორცაა ლანდშაფტების მიხედვით რელიეფის გენეტური ტიპი, ძირითადი გეოდინამიური პროცესები, ნიადაგის ტიპები, ლანდშაფტის ეკოლოგიური მნიშვნელობა, ლანდშაფტის სამრეწველო მნიშვნელობა, გეომასათა რაოდენობა, ბიოგენური ნაწილის წლიური პროდუქცია, გამომუშავებული უანგზადის რაოდენობა, ინფორმაცია ლანდშაფტის მდგრადობის შესახებ და ა.შ.
- ჩატარებულია საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტების მდგრადობის შეფასება, ზონირების შედეგების ანალიზი და მათი მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი გეოდინამიურ, ოროკლიმატურ თუ ანთროპოგენურ ფაქტორებთან. ჩატარებულმა სივრცითმა ანალიზმა მოგვცა საინტერესო შედეგი იმისა, თუ რომელი ტერიტორია რომელ ზონას განეკუთვნება და როგორაა გამოხატული აღნიშნული მოვლენა ლანდშაფტური ერთეულების მიხედვით. შედგინლ იქნა 2 შინაარსობრივად ახლოს მდგომი რუკა და გეოინფორმაციული სისტემა, 1 ასახავს საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტების მდგრადობას, ხოლო მეორე საკვლევი რეგიონში ტყიანი ლანდშაფტების მდგრადობას. მდგრადი ზონა არცთუ დომინირებს საკვლევი რეგიონში და იგი დაკავშირებულია შედარებით მყარი სუბსტრატის, ან საშუალოდ მყარი სუბსტრატის მცირედ დახრილ, კლიმატურად არცთუექსტრემალური პირობების და ანთროპოგენური დატვირთვის მიხედვით ნაკლებ დაძაბულ ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებს და მოიცავს ძირითადად რაჭის ქედის დასავლურ და ცენტრალურ მონაკვეთებს, ლეჩხუმის ქედის შტო-ქედებს, ნაწილობრივ მდ. რიონის, ცხენისწყლის, ხელედულას ხეობის მდინარიდან საკმაოდ მოშორებულ ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებს. არამდგრადი ზონა მოიცავს მთავარი კავკასიონის, სვანეთის და ლეჩხუმის ქედის, ასევე შოდა კედელას ციცაბო ფერდობებს, სელური ნაკადების აუზებს, მდ. ცხენისწყლის, რიონის, ლაჯანურას, ჯონოულას, შარეულას გასწვრივ კლდოვან და ციცაბო ფერდობებს და კლდოვან გაშიშვლებებს და ზედემთის ტყეებში და გარდამავალ ე.წ. “ბრძოლის სარტყელში” მდებარე შედარებით ციცაბო ფერდობებს, ასევე შედარებით მშრალ ფერდობებს, სადაც თვითგანახლების პროცესი შენელებულია. ეს ზონა ასევე მოიცავს მდ. რიონის, ჯეჯორას, მეწყრულ უბნებს, სადაც განვითარებულია აქტიური მეწყრული პროცესები.

- გამოვლენილია საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტების რესურსული პოტენციალი. ამ შემთხვევაში აქცენტი გაკეთებულია ტყის, ბალახეული საფარისა და ნიადაგური რესურსების პოტენციალზე. შეფასდა თითოეული ლანდშაფტისთვის დამახასიათებელი პედომასების ოდენობა, ნიადაგის ტიპების მიხედვით, რომლებიც ზოგიერთ ლანდშაფტში (ლანდშაფტის სახე) ერთმანეთს ემთხვევა. ასევე შეფასდა ტყის მარაგები და მერქნის ოდენობა ტ/ჰა-ზე. მაგალითად, 70,1 ლანდაფტები, ჯამური ფიტომასა 369,90 ტ/ჰა-ზე შეადგენს, აქედან სატრანსპორტო-სკელეტოვანი ორგანოების ფიტომასა, უფრო ზუსტად ხის ტანის ფიტომასა რომელიც სამრეწველოდ ვარგის ხე-ტრეს შეესაბამება 252,63 ტ/ჰა-ს შეადგენს. ანალოგიურად პედომასების (ნიადაგის მასების) ოდენობა 6788,16 ტ/ჰა-ზე და ა.შ. სამუშაოს შედეგები რუკებზეა ასახული და რაც შეეხება ოდენობრივ მაჩვენებლებს, ცხრილების სახითაა გადმოცემული დანართში.
- საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები შეფასებულია ისეთი ლანდშაფტურ-გეოფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით, როგორებიცაა: ერთწლიანი და მრავალწლიანი ფოთლების, მუქწიწვიანი და ნათელწიწვიანი წიწვების, ხე-ბუჩქნარების ტოტების და ფესვების ფიტომასა, მორტმასა და ა.შ. რაც წარმოადგენს გვაძლევს რეგიონში მუქწიწვიანების, ფიჭვნარი ტყის, კოლხურქვეტყიანი ფორმაციების და ტყის მკვდარსაფარიანი ტიპების გავრცელებაზე. აღწერილ ექსპერიმენტულ ნაკვეთებზე, შესწავლილი და გამოთვლილი ფიტომასა ექსტრაპოლირებულ იქნა შესაბამისი ლანდშაფტის გვარის და სახის ფარგლებში მსგავსი ვერტიკალური სტრუქტურების მქონე ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებთან, ამიტომ აღნიშნული მონაცემი აღმოჩნდა “ექსპერიმენტული” შემდგომი ექსტრაპოლაციისათვის და შედეგების მსგავს ვერტიკალური სტრუქტურის მქონე ბუნებრივ-ტერიტორიულ კომპლექსებზე გავრცელებისათვის, რამაც საშუალება მოგვცა განგვესაზღვრა თითოეული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ხვედრითი წილი და ჯამური ოდენობა თითოეული გეომასის მიხედვით, რის შედეგადაც მქსიმალური სიზუსტით მივიღეთ თითოეული ზემოთაღნიშნული გეომასის ოდენობა ლანდშაფტის ერთეულისათვის (სახე)
- საკვლევი რეგიონის ლანდშაფტები შეფასებულია მათ ბიოგენურ ნაწილში თავმოყრილი სითბოს მარაგის მიხედვით, თუ რა სითბოს მარაგია თავმოყრილი თითოეულ ლანდშაფტში და ასევე, ყოველწლიურად მორტმასის სახით ნიადაგში მოხვედრილი სითბოს მარაგის ოდენობის მიხედვით კვალ-ებში. მაგალითად, 70,1 ლანდაფტები, სადაც ჯამური ფიტომასა 369,90 ტ/ჰა-ზე შეადგენს, თავმოყრილი სითბოს მარაგი შეადგენს 1638,282 მლნ.კვალ/ჰა-ზე, ხოლო ყოველწლიურად ნიადაგში, მორტმასის სახით მოხვედრილი სითბოს მარაგი 26,891მლნ.კვალ/ჰა-ზეა, ეს მახასიათებელი საინტერესოა ნიადაგის ფაუნის და მიკროორგანიზმებისათვის, ასევე სხვა ცოცხალი ორგანიზმებისათვის რა ენერგეტიკული ღირებულებისა ის ნივთიერება, რომელსაც საკვებად იყენებს თითოეული დამშლელი ორგანიზმი მათი ჰემიფიკაციის და შემდგომ მინერალიზაციის ხანგძლივ პროცესში.
- ჩატარებულია ანალიზი, რომელიც შეეხება ლანდშაფტების ყოველწლიური ბიოგენური პროდუქციის რაოდენობას. ყოველივე აღნიშნული უშუალოდ საველე პირობებში შესრულდა განსაზღვრული ექსპერიმენტული სამუშაოების შედეგად. რაც ითვალისწინებს ლანდშაფტების მოსალოდნელი აღდგენა-განახლების შესაძლებლობებს და რესურსული პოტენციალის განახლების უნარს გვიჩვენებს. მაგალითისათვის, ზემოთმოყვანილი 70,1 ლანდშაფტები, რომელიც ითვლება საკმაოდ მაღალპროდუქტიულ ლანდშაფტად, ყოველწლიურად ფიტომასის სახით პროდუქცირდება 7,771 ტონა/ჰა-ზე, რაც საკმაოდ კარგი მაჩვენებელია რეგიონისათვის.
- შემუშავებულია სპეციფიკური მეთოდის, რომელიც თითოეული ლანდშაფტის ფარგლებში ყოველწლიურად გამოშუშავებული ჟანგბადის რაოდენობის განსაზღვრის საფუძველს იძლევა. ამ მეთოდის გამოყენებით დათვლილ იქნა წლიურად გამოშუშავებული ჟანგბადის რაოდენობა თითოეული ლანდშაფტისათვის. თუ ჩავთვლით, რომ ჟანგბადის დიდი ნაწილი გადაიტანება ატმოსფეროს ქვედა ნაწილში ჰაერის მასების ცირკულაციის შედეგად,

დავინახავთ, რომ პროდუცენტი გეომასები სადაც ჭარბობს, იქ უფრო მეტია სუფთა ჰაერის ალბათობა და ამის გამოა, რომ გამაჯანსაღებელი და სასიცოცხლო მნიშვნელობა იმ ლანდშაფტურ ერთეულებს ენიჭებათ, სადაც ეს სიცოცხლისთვის აუცილებელი ნივთიერება პროდუცირდება. იმის გამო, რომ ჟანგბადის გამომუშავება პირდაპირ კავშირშია ფიტომასის ზრდასთან, პროდუქტიულობასთან და აქედან გამომდინარე იმ ლანდშაფტურ მახასიათებლებთან, როგორცაა ფერდობის ექსპოზიცია, ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპი, სიმძლავრე და ა.შ. გადავწყვიტეთ ლანდშაფტური ერთეულების ფარგლებში მომხდარიყო მისი დაანგარიშება, ხოლო შემდეგ ექსტრაპოლირება და გასაშუალოება. ამის შედეგად მივიღეთ მონაცემი, რომლებიც რუკის და ცხრილების სახითაა წარმოდგენილი დანართში, მაგალითისთვის წარმოვიდგინოთ ერთ-ერთ ლანდშაფტურ ერთეულს (სახე) 70.1 ლანდშაფტისათვის წლიურად გამომუშავებული ჟანგბადის რაოდენობა 23,445 ტ/ჰა-ზე შეადგენს, რაც საკმაოდ მათალი მაჩვენებელია და ლანდშაფტის სრულ ფართობზე წლიურად პროდუცირდება 45995.302 ტონა ჟანგბადი, ეს კი რეგიონის აღნიშნული თვალსაზრისით შეფასების კარგ საშუალებას იძლევა

- ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ვერტიკალური სტრუქტურის ტიპებზე დაყრდნობით განისაზღვრა ლანდშაფტის შემადგენელი მორფოლოგიური ერთეულების მიერ დაკავებული ფართობები და ხვედრითი წილი %-ში, რაც ლანდაფტის შიდა ჰორიზონტალურ სტრუქტურასაც გვაჩვენებს. მაგალითად ლანდშაფტის შემადგენელი ბუნებრივ ტერიტორიული კომპლექსები, ვერტიკალური სტრუქტურით X იკავებს Y ფართობს, რაც აღნიშნული ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან Z %-ია, თუ განვიხილავთ აღნიშნული სტრუქტურის ამსახველ დიაგრამებს 70.1 ლანდშაფტის მაგალითზე (დანართი ნახ. 61, 62) ჩანს რომ დომინირებს ბტკ-ები ვერტ, სტრუქტურით F5n – ჰუმიდური ფართოფოთლოვანი ტყის მაკროსტრუქტურები, მკვდარსაფარიანი ქვეიარუსით, რომელიც დაკავებული ფართობით 8.2 კმ<sup>2</sup> შეადგენს და ლანდშაფტის საერთო ფართობიდან 44% მოიცავს, შესაბამისად სხვა ტიპი ბტკ-ებისა ვერტ. სტრუქტურით F5w 2.4 კმ<sup>2</sup> იკავებს, რაც ლანდშაფტის საერთო ფართობის 14%-ია და ა.შ. ყველა ლანდშაფტისათვის.
- განისაზღვრა თითოეული ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ხარისხი და მოხდა მათი კლასიფიცირება, რის შედეგადაც შედგენილ იქნა ლანდშაფტების ტრანსფორმაციის ხარისხის რუკა. ეს უკანასკნელი მკაფიო წარმოდგენას იძლევა როგორც ხელუხლებელი ლანდშაფტების, ისე მცირედ და ძლიერ სახეცვლილი ლანდშაფტების გავრცელების შესახებ. ხოლო რა ფართობი რამდენადაა ტანსფორმირებული, ამის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია შემაჯამებელ ცხრილში, რომელიც დანართშია წარმოდგენილი.
- ჩვენ მიერ ჩატარებულ იქნა ლანდშაფტთა კლასიფიცირება მათი სამრეწველო მნიშვნელობის თვალსაზრისით, ასევე განხორციელდა ლანდშაფტების კლასიფიცირება მათი უმთავრესი სოციალურ-ეკონომიკური ფუნქციების მიხედვით, რომლის შედეგადაც შედგა შესაბამისი შინაარსის რუკები და ცხრილები. სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობის მიხედვით 3 ლანდშაფტი ხასიათდება წყალსამეურნეო მნიშვნელობით, 64.13, 64.15 და 71.8, 63, 70, 71 და 125 ლანდშაფტების ზოგიერთ სახეს, გააჩნია რეკრეაციული ფუნქცია, მაგ: 125.1, 125.16, 70. 17, 70.18. 63.4, 71.5. ხოლო სამრეწველო მნიშვნელობა განსაკუთრებით მაღალია 125 და 70 ლანდშაფტებში, თუმცა ზემოთხსენებული მიზეზების გამო სამრეწველო დანიშნულებით მათი გამოყენება მიზანშეუწონელია. სელიტბური მნიშვნელობა არცთუ ხშირია და უმეტესად ქვედამთის ქვაბულების 64 ზოგიერთ სახეს გააჩნია: 64.21, 64.23 64.17. ხოლო ლანდშაფტების უმრავლესობას ასახიათებს გარემოსდაცვითი და გარემოსაღმდგენი ფუნქციები.
- სადისერტაციო ნაშრომში წარმოდგენილი სივრცით-დროით და ოდენობრივ ინფორმაციაზე დაყრდნობით შედგენილ იქნა *შემაჯამებელი რუკა*, რომელიც ლანდაფტის ეკოლოგიურ ღირებულებას ასახავს. აღნიშნული რუკის შესადგენად შეჯამებულ იქნა ცაკლეული ისეთი თემატური ინფორმაცია, როგორცაა: მდგრადობის მაჩვენებელი, გეოდინამიური პროცესების რისკი, ფიტომასის ოდენობა, გამომუშავებული ჟანგბადის ოდენობა, ყოველწლიური ჯამური

პროდუქცია, ნიადაგის სიმძლავრე, ბიომრავალფეროვნების და ეკოსისტემათა მრავალფეროვნების მაჩვენებელი და ა.შ. შედეგად შედგა რუკა რომელიც პირობითად სახელდება ლანდშაფტების ეკოლოგიური ღირებულების რუკად.

აღნიშნული და სხვა საინტერესო საკითხები რომლებიც განხილულია წარმოდგენილ სადისერტაციო ნაშრომში, გარკვეულ წვლილს შეიტანს ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური შინაარსის კვლევებში და აღნიშნული თემატიკით პრაქტიკული და გამოყენებითი მნიშვნელობის სამუშაოებში. ასევე კონკრეტული რეგიონის მაგალითზე ჩვენ მიერ დახვეწილ იქნა უკვე არსებული კარტოგრაფიული და გეოინფორმაციული მეთოდოლოგია ანალოგიური პრაქტიკული მნიშვნელობის სამუშაოების შესრულებისას.

## გამოყენებული ლიტერატურა

1. აბაშიძე ი. დენდროლოგია ტ. I. თბ. 1958
2. არღია მ. მარგველანი გ. მსოფლიოს ბუნებრივი რესურსები, ეკოლოგია და ბუნების დაცვა“ თბ. 1998
3. აღ. ასლანიკაშვილი კარტოგრაფია, ზოგადი თეორიის საკითხები. გამ-ბა “მეცნიერება”, თბ. 1968
4. ბერუჩაშვილი ნ. (დ. ნიკოლაიშვილის და ნ. ელიზბარაშვილის მონაწილეობით) ლანდშაფტმცოდნეობა ლექციათა კურსი თბ. 1992
5. ბერუჩაშვილი ნ. (სტატია) საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება თბ. 2000
6. გორდეზიანი თ. რუკათმცოდნეობა. ნაწილი 1. გამ-ბა “უნივერსალი”, თბ. 2004.
7. გორდეზიანი თ. ლანდშაფტური კარტოგრაფიის თეორიული საფუძვლები, (ელექტრონული ვერსია), თბ. 2011.
8. გულისაშვილი ვ. ურუშაძე თ. ბუნების დაცვის საფუძვლები თბ. 1983.
9. გულისაშვილი ვ. მეტყვევების საფუძვლები, თბ. 1955
10. ელიაგა ი., ნახუცრიშვილი გ., ქაჯაია გ. ეკოლოგიის საფუძვლები თბ. 2000.

11. ელიზბარაშვილი ნ. ლანდშაფტური დაგეგმარების გეოეკოლოგიური ასპექტები. თბ. 2005.
12. ელიზბარაშვილი ნ. და სხვ. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური გამოკვლევების არსი და მნიშვნელობა. ჟურნალი „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“ თბ. 2001.
13. კეკელია ჯ. კარტოსემიოტიკა. ნიშანთა თეორიის საკითხები. თბ. 1998.
14. ლანდშაფტური დაგეგმარება. მეთოდოლოგია და გამოცდილება. ნ. ელიზბარაშვილის რედაქციით. თბილისი-ბონი-ირკუტსკი. 2009.153. მაისურაძე რ. და სხვ. ონის რაიონის ზოგიერთი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მახასიათებელი. ჟურნალი “საქართველოს გეოგრაფია“ № 2 თბ. 2003.
15. მაისურაძე რ. და სხვ. ლანდშაფტის სტრუქტურის ზოგიერთი ეკოლოგიური მახასიათებელი. ჟურნალი „საქართველოს გეოგრაფია“ №3 თბ. 2005.
16. მაისურაძე რ. ოროკლიმატური ბარიერები, როგორც ძირითადი ლანდშაფტწარმომქმნელი ფაქტორი „კავკასიის გეოგრაფიული ჟურნალი“ №6. თბ. 2006.
17. მაისურაძე რ. და სხვ. „მევენახეობის ზონირების ლანდშაფტური ასპექტები (რაჭის მაგალითზე)“ კრებული, საერთაშორისო ფრანგულ-ქართული კონფერენციის „საქართველო და საფრანგეთი: დვინის ორი ცივილიზაცია მასალები თბ. 2007.
18. მაისურაძე რ. და სხვ. ფოთოლთა ზედაპირის ინდექსი და მცენარეული ფორმაციების განაწილება ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ქვედა გეოპორიზონტებში „კავკასიის გეოგრაფიული ჟურნალი,“ № 7-8 თბ. 2007.
19. ლ. მარუაშვილი საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია თბ. 1974
20. მაყაშვილი ა. ბოტანიკური ლექსიკონი თბ 1991.
21. მაყაშვილი ა. საქართველოს ხე-მცენარეები თბ. 1996.
22. მელაძე გ. ელიზბარაშვილი ნ. ზემო რაჭის (ონის რაიონის) თანამედროვე დემოგრაფიული კრიზისი „საქართველოს გეოგრაფია“ №6-7 თბ. 2008
23. ნიკოლაიშვილი დ. გეონინფორმაციული და ექსპერტული სისტემები, თბ. 2004.
24. ნიკოლაიშვილი დ. საქართველოს ლანდშაფტების მრავალფეროვნების ზოგიერთი საკითხი. ჟურნალი „საქართველოს გეოგრაფია“ №6-7 თბ. 2008
25. ნიკოლაიშვილი დ. ლანდშაფტების სივრცით-დროითი ანალიზი, თბ. 2009
26. ამბროლაურის რაიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კარკასი, საფონდო მასალები თბ.2002
27. ონის რაიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კარკასი, საფონდო მასალები თბ.2001
28. საქართველოს ეგზოტინამიკური პროცესების რუკა. თბ. 2006
29. საქართველოს სსრ. ატლასი თბ. 1964
30. ცაგერის და ლენტეხის რაიონების ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კარკასი, საფონდო მასალები თბ. 2005
31. Антипов А.Н., Дроздов А.В, Ландшафтное Планирование: Принципы, Методы, Европейский и Российский опыт. Вонн-Moscow-Irkutsk 2002
32. Асланикашвили А.Ф. Метакартография. Изд-во «Мецниереба». Тб. 1974.
33. Базилевич Н.И., Титлянова А.А., Смирнов В.В. и др. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах.- М.: 1978.
34. Ахметели А.М, Беручашвили Н.Л. Составление карт охраны, рационального использования и планирования ландшафтов горных территорий // Изв. ВГО, 1990. -Т. 122, вып.4.-с. 301-315.
35. Берлянт А.М. Интеграция картографического // и аэрокосмического методов. Журнал-География и природные ресурсы. Иркутск, 1985. № 4., с. 24-29.
36. Берлянт А. М. Карта – второй язык географии (очерки о картографии). М., Изд-во Просвещение, 1985.
37. Берлянт А. М. Образ пространства: карта и информация, М., Изд-во Мысль, 1986.
38. Берлянт А.М. Геоизображения и геоиконика. М., Изд-во Знание, 1990.
39. Берлянт А.М. геоиконика. М., Изд-во «Астрей», 1996.
40. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование, М., Изд-во МГУ, 1997.
41. Беручашвили Н.Л. Ландшафтная карта Кавказа. Тб. 1979.
42. Беручашвили Н.Л. Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природно-территориальных комплексов Тб. ТГУ 1983.
43. Беручашвили Н.Л. Четыре измерения ландшафта Б. Изд-во «Мысль». 1986.
44. Беручашвили Н.Л. Этология ландшафта и картографирование состояний окружающей среды Тб. 1989.
45. Беручашвили Н.Л. Геофизика ландшафта. М. Изд-во «Высшая Школа» 1990.

46. Беручашвили Н.Л. Кавказ, Ландшафты, Модели, Эксперименты. Тб. 1995.
47. Беручашвили Н. Л., Жучкова Т. Методы Полевых Физико-географических исследований. М. МГУ. 1995.
48. Беручашвили Н.Л. Ландшафтно-экологическое проектирование при лесоустройстве и управлении лесами в горных странах. В кн. Четыре измерения ландшафта. двадцать лет спустя. Москва – Санкт-Петербург – Тбилиси. 2006. с. 62-72.
49. Беручашвили Н.Л., Гордезиани Т.П., Джамаспашвили Н.Ш., Маглакелидзе Р.В., Николайшвили Д.А. Критические территории В ландшафте: Опыт ландшафтных исследований в Грузии. Изв. РГО. 2007. Т. 139. Вып. 1. с. 22-30.
50. Будыко М.И. Глобальная экология. М., 1977
51. Вернадский В.И. Биосфера. М., 1967.
52. Геоэкология: региональные аспекты. // Материалы к IX Съезду Геогр. Общества СССР, провед. в 1990г. в г. Казань / под ред. Ю.П. Селиверстов, В.М. Разумовский. Л., ГО. - 1990.
53. Геоморфология Грузии Тб. 1977
54. Глобальная Экологическая перспектива 2000
55. Глобальная Экологическая перспектива 2002
56. Дьяконов К.Н. Изучение вертикального строения ландшафта. - В кн. Методика ландшафтных исследований. Л., 1971.
57. Долуханов А. Растительность Грузии, ТБ, 1989.
58. Элизбарашвили Г.С., Динамика вертикальной структуры доминантных фаций Марткопского стационара ТБ, 1987.
59. Жекулин В. С. в географию : [учеб. пособие для вузов]. - Л. : Изд-во ЛГУ, 1989. - 272 с.
60. Золовский А.П., Маркова Е.Е., Пархоменко Г.О. Картографические исследования проблемы охраны природы.- Киев: Наукова думка, 1978
61. Исаченко А.Г. Прикладное ландшафтоведение. Л. 1976.
62. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование М.: Высшая школа, 1991. - 366 с.1991
63. Исаченко А.Г. Проблема сохранения биологического разнообразия 1990
64. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Природа мира, Ландшафты М. 1989.
65. Исаченко А.Г., Экологическая география России. — СПб.: Издательский дом СПбГУ, 2001, 328 с.
66. Казанцев Н.Н., Лебедева Н.Я., Лютый А.А. О картографическом обеспечении территориальных комплексных схем охраны природы. Изв. АН СССР. Сер.геогр., 1981, № 5 ...
67. Мамай А.А. Состояние природных территориальных комплексов. – Вопросы географии, сб. 121. М. 1982.
68. Лархер В. Экология Растений. 1978.
69. Леополд. Рост и развитие растений. 1968.
70. Одум Ю. Основы экологии. 1975.
71. Основные тренды развития окружающей среды Кавказа за последний 30 лет. Сб. «Четыре измерения ландшафта. двадцать лет спустя», Москва – Санкт-Петербург – Тбилиси. 2006
72. Охрана ландшафтов. Толковый словарь. М., 1982. 271 с.
73. Преображенский В.С. Феномен географии (раздумья географа). Известия АН СССР. Сер. Географическая, 1979. № 4, с. 20-27.
74. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск. 1978.
75. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов. М. 1981.
76. С. Спур, У. Барнесс Лесная Экология. М. 1984
77. Стационарные исследования, Что они дали? ТБ, 1987.
78. Тедиашвили А.Г. Динамика фитомассы природно-территориальных комплексов Марткопского стационара ТБ, 1987.
79. Тикунов В.С. Геоинформатика. М. 2005.
80. Уклеба Д. Б. Антропогенные ландшафты Грузии, Тб., 1983.
81. Урушадзе Т.Ф., Беручашвили Н.Л. Особенности изучения почв как компонентов горно-лесных биогеоценозов. – Сообщения АН ГССР, 1978, т.91, №3.
82. Хитт, Фотосинтез, Москва 1972