

საქართველოს დაცული ტერიტორიების სისტემის ფინანსური მდგრადობის ხელშეწყობა

ტყის ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება და მონიტორინგი
კონტრიშისა და მტირალას დაცულ ტერიტორიებზე



CNF/2021/TAGA-GEO-182

სამუშაოები შესრულდა კომპანია შ.პ.ს. ჯეო ფორესტ - ის მიერ



ვასილ მეტრეველი

საქართველო, 2022



შინაარსი

1. შესავალი	1
1.1. კინტრიშის დაცული ტერიტორიების ზოგადი დახასიათება.....	2
მდებარეობა.....	2
რელიეფი და კლიმატი	3
ფლორა და ფაუნა.....	4
2. მიზნები და ამოცანები.....	8
3. მეთოდოლოგია	10
3.1. სანიმუშო ფართობების დაგეგმვა	10
3.2. საველე სამუშაოები.....	11
4. შედეგები	19
4.1. კინტრიშის დაცული ტერიტორიები.....	20
4.1.1. ზოგადი ინფორმაცია ტყის შესახებ:.....	20
4.1.2. ინფორმაცია ტყის მრავალფეროვნების შესახებ:.....	20
4.1.3. ინფორმაცია მერქნული რესურსის შესახებ	32
4.1.4. წერტილოვანი თემატური რუკები - სანიმუშო ფართობების ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით	36
4.1.5. რუკების დეშიფრირებით (ძველი კორომთა გეგმებით), და აეროფოტო სურათებით მომზადებული რუკები.....	46
5. დასკვნები.....	51
6. რეკომენდაციები	54
7. გამოყენებული ლიტერატურა	55
8. დანართი	56

ანგარიშში წარმოდგენილი ნებისმიერი აზრი, შედეგები, დასკვნები ან რეკომენდაციები ეკუთვნის ავტორებს და არ გამოხატავს კავკასიის ბუნების ფონდის, მისი თანამშრომლების და მისი დამფუძნებლების მოსაზრებას.



1. შესავალი

ტყის ეკოსისტემა ხმელეთის ბიომრავალფეროვნების ორი მესამედია და წარმოადგენს ბიომრავალფეროვნების ყველაზე მდიდარ ადგილებს, სხვა ეკოსისტემებთან შედარებით. მიუხედავად იმისა, რომ ტყე აღდგენადი რესურსია, სამწუხაროდ იგი მუდმივად მცირდება. ტყის შემცირების მიზეზები არის ურბანული განვითარება, ეკონომიკური მდგომარეობა და გლობალური კლიმატის ცვლილებები. რაც დიდ წილად ასევე ადამიანის აქტივობისგანაა გამოწვეული (Badea 2013).

ამ გამოწვევების ფონზე, ტყის ეკოსისტემების მონიტორინგს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, ტყის რესურსების და მათი მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის (Badea, 2013).

ცვლილებების შესაფასებლად ეკოლოგიური მონიტორინგი საკმაოდ კარგი საშუალებაა. მის საჭიროებაზე უამრავი წიგნი, თუ სტატიაა დაწერილი მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში (Krebs et al., 2008). მით უფრო სტატისტიკურ ანალიზზე დაფუძნებული მონიტორინგი სულ უფრო და უფრო პოპულარული გახდა მას შემდეგ, რაც გეოინფორმაციული ანალიზის სისტემები ყველასათვის ხელმისაწვდომი გახდა (Lawler, 2009).

კვლევა წარმოადგენს ტყის ეკოლოგიურ მონიტორინგს მტირალას და კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე.

საკვლევი ტერიტორია დაფარულია მთის ტენიანი ტყეებით. ზომიერი სარტყლის ფართოფოთლოვანი და შერეული ტყეებით და კოლხური წვიმის ტყეებით (Gavashelishvili, 2015). კოლხური წვიმის ტყეები იუნესკოს (გაერთიანებული ერების განათლების, მეცნიერებისა და კულტურის ორგანიზაცია) მსოფლიოს მემკვიდრეობის ნუსხაშია შესული 2021 წლიდან (UNDP 2021).

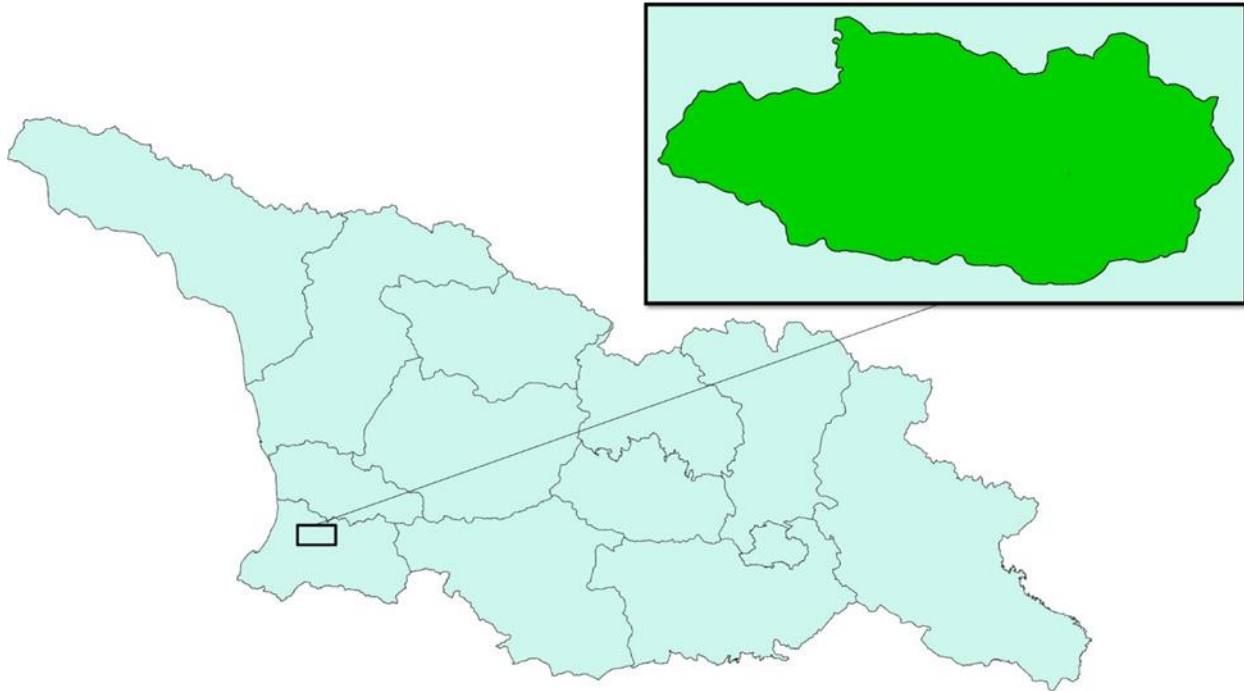


1.1. კონტრიშის დაცული ტერიტორიების ზოგადი დახასიათება

მდებარეობა

კონტრიშის დაცული ტერიტორია აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, ქობულეთის რაიონში მდებარეობს და მისი საერთო ფართობი 13514 ჰა-ს შეადგენს. იგი მოქცეულია მდინარე კონტრიშის ხეობაში, სოფ. ცხემვანსა და ხინოს მთებს შორის, ზღ. დ.-დან 300-2500 მ-ის სიმაღლეზე. დაცულ ტერიტორიებს ჩრდილოეთით ქობულეთის სატყეოს ადმინისტრაციის ტერიტორიები, სამხრეთ აღმოსავლეთით შუახევის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია, სამხრეთით ქედის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია, სამხრეთ-დასავლეთით კი მტირალას ეროვნული პარკი ესაზღვრება. რუკა 1. კონტრიშის სახელმწიფო ნაკრძალი 1959 წელს შუამთის რელიქტური ტყეებისა და ენდემური სახეობების, ფლორისა და ფაუნის დაცვის მიზნით დაარსდა. 2007 წელს კონტრიშის სახელმწიფო ნაკრძალის ბაზაზე დაცული ლანდშაფტი შეიქმნა, ხოლო 2018 წელს რეკატეგორიზაციის შედეგად დაცულ ლანდშაფტს შეეცვალა სტატუსი და გახდა ეროვნული პარკი. ამჟამად ადმინისტრაცია მართავს 2 კატეგორიას: სახელმწიფო ნაკრძალი (3108 ჰა) და კონტრიშის ეროვნული პარკი (10406 ჰა) (*იხ. რუკა 1*).

რუკა 1. კინტრიშის დაცული ტერიტორიების მდებარეობა



რელიეფი და კლიმატი

ტერიტორია მრავალფეროვანი რელიეფით ხასიათდება, რომლის ძირითადი ნაწილი მთებითა და ღრმა ხევებითაა წარმოდგენილი. მთების საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან 1200 – 3000 მეტრს შორის მერყეობს. რელიეფის ჩამოყალიბებაში უდიდეს როლს თამაშობს მდინარეები კინტრიში, ჩაქვისწყალი და მათი უამრავი შენაკადები, რომლებიც სათავეს იღებენ მთებიდან და ქმნიან დიდ ხევებს.

ტერიტორიაზე ჰავა თავისი ტემპერატურის საშუალო მონაცემებისა და ნალექების რაოდენობის მიხედვით უახლოვდება სუბტროპიკული ქვეყნების ჰავას. ყოველივე ამას ხელს უწყობს მისი გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა. მასზე სამხრეთ დასავლეთიდან დადებით გავლენას ახდენს შავი ზღვის ჰავა, ხოლო ჩრდილოეთიდან მთავარი მესხეთის ქედი იცავს მას ცივი დინებისაგან. ყოველივე ეს უზრუნველყოფს სითბოს მარაგს შემოდგომისა და ზამთრის თვეებში. გამომდინარე იქიდან, რომ ამ პერიოდისათვის ქობულეთის მუნიციპალიტეტში მეტეოროლოგიური სადგური არ ფუნქციონირებს მოგვყავს წინა წლების მონაცემები.



არსებული მონაცემებით ქობულეთის მუნიციპალიტეტის საშუალო წლიური ტემპერატურა 14 გრადუსია, ყველაზე ცივი თვე იანვარია, ხოლო ყველაზე თბილი – აგვისტო გრადუსი. მცენარეთა სავეგეტაციო პერიოდი ხასიათდება მაღალი ტემპერატურით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ივლისისა და აგვისტოს თვეები, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 29,2 და 30 გრადუსის ფარგლებშია. ატმოსფერულ ნალექებს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეთა ნორმალური ვეგეტაციისათვის. ის განსაკუთრებულ გავლენას ახდენს ნიადაგის ტენის დინამიკაზე. ნიადაგში ტენის რაოდენობა კი განსაზღვრავს მცენარეთათვის საკვები ნივთიერებების მიწოდებას და მის ასიმილაციას.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური ჯამი 3000 მმ.-ია. მერქნიან მცენარეთა სავეგეტაციო პერიოდში ნალექების რაოდენობა 900-1000 მმ.-ში მერყეობს, ე.ი. წლიური ნალექების 35% სავეგეტაციო პერიოდზე მოდის, რაც განაპირობებს მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებას.

ქარის სიჩქარე ცალკეული თვეების მიხედვით თანაბარია, საშუალო წლიური სიჩქარე 3.1 მ/წმ-ია და ბოფორტის შკალის მიხედვით სუსტი ქარების კატეგორიას მიეკუთვნება.

ფლორა და ფაუნა

ტერიტორიის ფლორისტულ მრავალფეროვნებას ხელს უწყობს მისი კლიმატური, რელიეფური და ეკოლოგიური ასპექტების ურთიერთკავშირი. ტყის შემქმნელი მცენარეულობის სახეობრივი შემადგენლობა მაღალი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა.

ტერიტორია ფლორისტული კომპლექსების სახეობრივი შემადგენლობითა და ისტორიით, ფლორის სისტემატიკური სტრუქტურით, უძველესი ხმელთაშუაზღვისპირეთის სამყაროს, სუბხმელთაშუაზღვისპირეთის ოლქის, კოლხეთის ანუ აღმოსავლეთ ევქსინის პროვინციის აჭარა-შავშეთის ოლქს განეკუთვნება და მის ფლორისტულ მრავალფეროვნებას საფუძვლად ედება



მესამეული პერიოდის ხმელთაშუაზღვისპირეთის ფლორის ბირთვისაგან განვითარებული ავტოქტონური წარმოშობის ფლორა (გაგნიძე 1996, 1974).

კავკასიის ტყეების ბუნებრივ ზონებად დარაიონების მიხედვით, სრულიად აჭარა და მათ შორის კინტრიშის დაცული ტერიტორიები მიეკუთვნება დასავლეთ ამიერკავკასიის ბუნებრივ-ისტორიულ ოლქს. აქ ზღვის კლიმატი ტენიანი, თბილი და მდგრადია. ზღვის ჰავის გავლენით მიახლოებულია სუბტროპიკულ ჰავასთან. ნალექების სიუხვე და სხვა ხელსაყრელი ფაქტორები ქმნიან ტყემცენარეულობის წარმატებით ზრდა-განვითარების პირობებს. აღნიშნულ ტერიტორიაზე შენარჩუნებულია მესამეული პერიოდის რელიქტური ფლორა, რომელიც ატარებს „კოლხური ფლორის“ სახელწოდებას. ოლქი ხასიათდება მერქნიან სახეობათა მრავალფეროვნებით, რელიქტურ მცენარეთა სიუხვითა და ენდემური სახეობების მაღალი კონცენტრაციით.

ეროვნულ პარკში მოქცეული ტყეები ზღვის დონიდან 250-2300 მეტრში მერყეობს, რომელის უმეტესი ნაწილი ციცაბო ფერდობებზე მდებარეობს. ტყეებში გაბატონებული მერქნიანი მცენარეები ძირითადად წარმოდგენილია წაბლნარი, რცხილნარი, მურყნარი და წიფლნარი ფორმაციებით მარადმწვანე მეზოფილური ქვეტყის სახეობებით.

ტყის მერქნიანი მცენარეები წარმოდგენილია ფოთოლმცვენი და მარადმწვანე სახეობებით, რომლებიც ორ და სამ იარუსად არიან განლაგებული. პირველი და მეორე იარუსის ძირითადი ტყის შემქმნელი სახეობებია: აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), კავკასიური ცაცხვი (*Tilia caucasica*), წაბლი (*Castanea sativa*), მურყანი (*Alnus barbata*), აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*) და კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*), რომლებიც ქმნიან ტყის ტიპების განსახვავებულ ვარიანტებს. ერთეული სახით გვხვდება: თელა (*Ulmus glabra*), უთხოვარი (*Taxus baccata*), არყი (*Betula ssp.*), ნეკერჩხალი (*Acer ssp.*), კოლხური ბზა (*Buxus colchica*) და სხვა, რომლებიც უფრო ამდიდრებენ კოლხურ ტყეს სახეობრივი მრავალფეროვნებით თანადომინანტური



დაჯგუფებების სახითაც. ხოლო „მესამე იარუსი“ წარმოდგენილია ქვეტყის სახით, ძირითადად - მარადმწვანე ბუჩქებით იელი (*Rhododendron luteum*), პონტოს შქერი (*Rhododendron ponticum*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), კოლხური ჭყორი (*Ilex colchica*) და სხვა.

კონტრიშის დაცული ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელია ცხოველთა მრავალფეროვანი სამყარო, რომელიც წარმოდგენილია 95 სახეობით. აღსანიშნავია, რომ პარკში გავრცელებული ცხოველების 23 სახეობა შეტანილია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“, ხოლო 9 გლობალური საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები IUCN-ის „წითელ ნუსხაში“.

ტერიტორიაზე არსებული შერეული ფოთლოვანი ტყეები ჩლიქოსნების, მტაცებლებისა და ფრინველების საუკეთესო საარსებო გარემოს წარმოადგენს. მსხვილი ძუძუმწოვრებიდან აქ გავრცელებულია: ღორი, შველი და არჩვი. ჩლიქოსნებზე მეტია მტაცებელი ცხოველები: მელა, ტურა, კვერნა, კავკასიური ციყვი და სხვა. ასევე, აღსანიშნავია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი ცხოველები, მაგალითად: მურა დათვი, ფოცხვერი, წავი.

პარკში ამფიბიების 6 სახეობაა გავრცელებული. დაცულ ტერიტორიაზე გვხვდება იშვიათი, ენდემური და რელიქტური სახეობები, როგორცაა კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*), კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes causicus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macronemis*) და კავკასიური გომბემო (*Bufo verrucosissimus*). ისინი - ტენიან ტყეებში, მდინარეების, წყაროების, ღელე-ნაკადულების სიახლოვეს, ვიწრო ხეობების წიწვოვან, ხან კი ფოთლოვან ტყეებში ბინადრობენ.

კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებს საკმაოდ დიდი ტურისტული პოტენციალი გააჩნია. რამეთუ ხელსაყრელ ადგილზეა განლაგებული ქობულეთიდან, ბათუმიდან და სხვა მნიშვნელოვანი ობიექტებიდან, სადაც მრავალრიცხოვანი სასტუმროები, რესტორნები და ოჯახური სასტუმროები არსებობს, სხვადასხვა ქვეყნიდან ჩამოსული ტურისტების მასპინძლობისთვის. დაცულ ტერიტორიებზე შესაძლებელია



საწყალოსნო, ეთნოლოგიური, ეკოლოგიური და ფრინველებზე დაკვირვების ტურების მოწყობა.

კონტრიშის ეროვნული პარკი თანამედროვე, უმაღლესი დონის ვიზიტორთა ცენტრი აქვს, სადაც ტერიტორიების შესახებ ყველა საჭირო ინფორმაციის მიღება შესაძლებელია. კონტრიშის დაცული ტერიტორიები ვიზიტორთა ცენტრიდან 24 კმ-ითაა დაშორებული და მოქცეულია მდინარე კონტრიშის ხეობაში, სოფ. ცხემვანსა და ხინოს მთას შორის.

ტერიტორიები ვიზიტორებს ორ, სხვადასხვა სირთულის მარკირებულ და კეთილმოწყობილ მარშრუტს: "თამარის თაღოვანი ხიდის" ერთდღიან საფეხმავლო და "უთხოვარის და ტბა ტბიყელის" ორდღიან საფეხმავლო და საცხენოსნო ბილიკს სთავაზობს. მარშრუტის გასწვრივ მოწყობილია საპიკნიკე და საკემპინგე ადგილები, ასევე გამოყოფილია კოცონის დასანთები ადგილები.

კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე ვიზიტორს შეუძლია ნახოს: ქვის თაღოვანი ხიდები, XII ს ხინოწმინდის იოანე ნათლისმცემლის ეკლესიის ნანგრევები, წმინდა გიორგის სახელობის ეკლესია, უძველესი ღვინის ქვევრები, ჩანჩქერები, უნიკალური უთხოვარის კორომები და ტბიყელის ტბა.

დაცული ტერიტორიები მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს ადგილობრივი მოსახლეობის საარსებო წყაროების და მათ შორის მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარებაში. ადგილობრივი მოსახლეობა ჩართულია ტურისტებისთვის საოჯახო სასტუმროების შეთავაზების პროცესში, რომელიც დროდადრო სულ უფრო პოპულარული და მომგებიანი ხდება. ასევე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ადგილობრივი პროდუქციის რეალიზება, რომელიც მიღებულია, როგორც პირდაპირ ტყის მეორე ხარისხოვანი პროდუქტებით (თხილი, კაკალი, წაბლი, წიწიბო დახ სხვა ხილ-კენკროვანი), ისე მათი გადამამუშავებით გზით.



2. მიზნები და ამოცანები

პროექტის მიზანია წარმოვადგინოთ ინფორმაცია ტყის შემდეგ მახასიათებლებზე:

- ტყით დაფარული ფართობი და მისი პროცენტული მაჩვენებელი;
- ტყის დეგრადაციის სტატუსი და მდგომარეობა;
- ტყის დაზიანება მავნებელ-დაავადებებით. აგრეთვე, ძოვებით, ანთროპოგენული და ბუნებრივი პროცესებით გამოწვეული დაზიანება (ქარიშხლის, ქარის, თოვლის მიერ).

ინფორმაცია ტყის მრავალფეროვნების შესახებ:

- ტყეში მერქნიანი სახეობათა შემადგენლობა და მრავალფეროვნება: ადგილობრივი, წითელი ნუსხის, გადაშენების საფრთხის ქვეშ მყოფი, ინტროდუცირებული და ინვაზიური მერქნიანი სახეობების პროცენტული მაჩვენებლები;
- მერქნიანი სახეობების განაწილება ექსპოზიციის, ზღვის დონიდან სიმაღლისა და ფერდობის დაქანების მიხედვით;
- ძირითადი ტყის ტიპების, ბუნებრივი და ხელოვნურად გაშენებული ტყეების პროცენტული მაჩვენებლები;
- დიამეტრის განაწილება, ტყის სტრუქტურული მრავალფეროვნება (იარუსები);
- ზეხმელი და ძირნაყარი ხეტყის მარაგი;
- ჰაბიტატი ხეების რაოდენობა და მარაგი;
- ტყის განახლების პოტენციალი, მოზარდ-ადმონაცენზე დაკვირვებით;
- ინფორმაცია ტყის ხნოვანების შესახებ;
- ბონიტეტი.



ინფორმაცია მერქნული რესურსის შესახებ:

- წარმოშობა - ხელოვნური, ამონაყრითი და თესლითი წარმოშობის ტყის ფართობი და მათი პროცენტული განაწილება;
- ტყის მერქნიანი სახეობები: ძირითადი მერქნიანი სახეობების პროცენტული განაწილება, საშუალო სიხშირე, საშუალო სიმაღლე, 10 წლის და წლიური საშუალო შემატება, გაბატონებული მერქნიანი სახეობების საშუალო დიამეტრი;
- ხეტყის მოცულობა / ზრდადი ხეტყის მარაგი სახეობების მიხედვით;
- სახეობების მერქნის ხარისხი;
- ინფორმაცია ქვეტყის შესახებ - პროცენტული დაფარულობა, საშუალო სიმაღლე და სახეობა.

რუკების დემიფრირებითა (ძველი კორომთა გეგმებით) და სანიმუშო ფართობებზე შეფასებული სატაქსაციო მახასიათებლების კომბინაციით შემდეგი რუკების მომზადება:

1. წერტილოვანი თემატური რუკები - სანიმუშო ფართობების ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით:
 - გაბატონებული სახეობების მარაგების, ბონიტეტის, სიხშირის, ტყის ტიპების, ხნოვანების, ფერდობის დაქანების, ექსპოზიციის და მოზარდის-აღმონაცენის მიხედვით.
2. რუკების დემიფრირებით (ძველი კორომთა გეგმებით), ასევე განახლებული აეროფოტო სურათებითა და საველე (სანიმუშო ფართობები) დაკვირვებების კომბინაციით შემდეგი სახის რუკების მომზადება სრული საკვლევი ობიექტებისთვის:

ტყით დაფარული ფართობის, გაბატონებული მერქნიანი სახეობები (ფორმაციები) და ხანძარსაშიში კლასების მიხედვით.



3. მეთოდოლოგია

კვლევისათვის ვიხელმძღვანელებთ ტექნიკური დავალება („TAGA-GEO-182 -Forest Ecological Monitoring“) - ში და ტყის ეკოლოგიური მონიტორინგის საველე სახელმძღვანელო (დანართი 2) - ში მოცემული მეთოდებით.

საველე სამუშაოები შესრულდა 6 ორ კაციანი ჯგუფის მიერ. 01.09.2021- 02.11.2021 დროის მონაკვეთში.

3.1.სანიმუშო ფართობების დაგეგმვა

საველე სამუშაოების დაწყებამდე, შემთხვევითი სისტემატიკური შერჩევით (ბადე), დაიგეგმა 179 მუდმივი სანიმუშო ფართობი, გრძელვადიანი მონიტორინგისათვის, მტირალას და კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე ერთად. ეს ფართობები თავის მხრივ მიბმულია ტყის ეროვნული ინვენტარიზაციის ბადეზე. შესაბამისად, აღნიშნული მონაცემები შეიძლება გაერთიანებული იქნას ტყის ეროვნული ინვენტარიზაციის მონაცემებთან. სანიმუშო ფართობებს შორის მანძილი წარმოადგენს 1200 მეტრს. სანიმუშო ფართობი ყოველთვის მდებარეობს ბადის წერტილების გადაკვეთის ადგილას და მისი ცენტრი განსაზღვრავს სანიმუშო ფართობის მდებარეობას.

აღსანიშნავია ისიც, რომ სანიმუშო ნაკვეთების მდებარეობა მოჭრილია ზემოაღნიშნული დაცული ტერიტორიების კონტურით. რაც ნიშნავს იმას, რომ აღიწერა მხოლოდ საკვლევ ობიექტში შემავალი ადგილები. წერტილების გარკვეული რაოდენობა, შემთხვევითობის პრინციპიდან გამომდინარე, მოხვდა ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც ტერიტორია მერქნიანი მცენარეებით არ იყო დაფარული (*იხ. რუკა 2*).

რუკა 2. სანიმუშო ნაკვეთების განაწილება მტირალას და კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე.



3.2.საველე სამუშაოები

ფართობის ცენტრთან მისვლა ხდებოდა სანავიგაციო ხელსაწყო GPS (Garmin 64s) - ს საშუალებით.

სანიმუშო ფართობის დიზაინი შექმნილია საველე აღრიცხვების გასამარტივებლად და შედგება სხვადასხვა ზომის შრეებისგან. თითოეული სანიმუშო ნაკვეთი აერთიანებდა ოთხი სხვადასხვა ზომის ჰორიზონტალურ წრეს. წრეები წარმოადგენდა 5, 10, 15 და 25 მეტრის რადიუსის მქონე ფართობებს (*იხ. ნახაზი 1*). ყველა წრეს ქონდა ერთი და იგივე ცენტრი და ინიშნებოდა რკინის პალოს საშუალებით. პალო წარმოადგენს 30 სანტიმეტრის მეტალის ნაჭერს, რომელიც



იმალეობდა ნიადაგში. მონიტორინგისას, მეტალოდეტექტორით მოხდება ამ პალოს აღმოჩენა და შესაბამისად სანიმუშო ნაკვეთის ცენტრის მაღალი სიზუსტით დადგენა. გარდა ამისა, ცენტრის პოვნის გასაადვილებლად 25 მეტრის რადიუსში ინიშნებოდა მინიმუმ ორი, ადვილად ამოსაცნობი ობიექტი. რომელსაც ეზომებოდა ცენტრიდან მანძილი და მიმართულება გრადუსებში. რათა ამ ობიექტების საშუალებით, ადვილად მოხდეს მომავალში ცენტრის პოვნა. მიზმის ობიექტები გამოიყენება მომავალში სანიმუშო ფართობის ცენტრის საპოვნელად. სანიმუშო ფართობის ცენტრიდან მიზმის ობიექტამდე (დიდი ქვები, განსხვავებული ნიშნის მქონე ხე, კლდოვანი შვერილები და ა.შ) აზიმუტისა და ჰორიზონტალური მანძილის შესახებ არსებული ინფორმაციის დახმარებით, დგინდება სანიმუშო ფართობის ცენტრის ზუსტი მდებარეობა. უნდა შეირჩეს ისეთი ობიექტები, რომლებიც დიდი ალბათობით შენარჩუნდება მომავალი 10 წლის მანძილზე.

სანიმუშო ფართობებში შეფასდა 60 - ზე მეტი ცვლადი. როგორცაა: სანიმუშო ნაკვეთის კოორდინატები, სიმაღლე ზღვის დონიდან, დახრილობა. ტერიტორიების კატეგორიები (სხვა მიწები, ტყის მიწები). ასევე ხის დიამეტრი, ასაკი, სიმაღლე, სახეობა, მდგომარეობა, მისი მდებარეობა იარუსში. ფასდებოდა აგრეთვე ქვეტყე, მოზარდ-აღმონაცენი, ძირკვის მდგომარეობა და სხვა. ხეების პარამეტრების შეფასება ხდებოდა მხოლოდ 5, 10, 15 მეტრიან სანიმუშო ნაკვეთებში. 25 მეტრიან ნაკვეთში ფასდებოდა ლანდშაფტის ელემენტები, ძოვება და ასე შემდეგ.

ხეს დიამეტრი ეზომებოდა მიწიდან 1,3 მ სიმაღლეზე (ტაქსაციური დიამეტრი DBH), ღეროზე პერპენდიკულარულად, სპეციალური საზომი ლენტის გამოყენებით (იხ. სურათი 1). ორთითა შეიძლება იყოს გამოიყენებული მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ფერდობის დახრილობა ტოლია ან აღემატება 30°-ს. ხეები იზურდებოდა ტაქსაციურ დოამეტრზე, პრესლერის ბურღით.

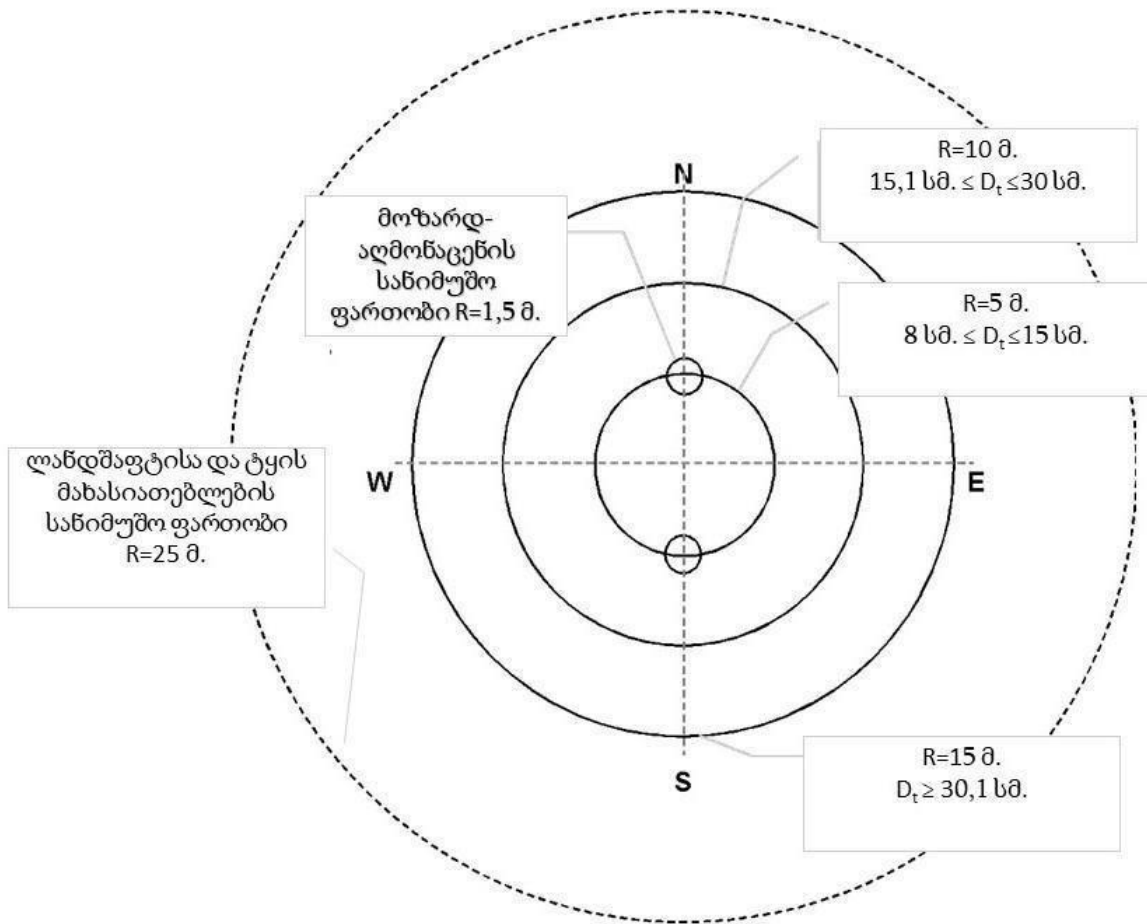
სურათი 1. ხის დიამეტრის გაზომვა



<https://fennerschool-associated.anu.edu.au/mensuration/BrackandWood1998/DBHOB.HTM>

გასაბურღად შეირჩა მხოლოდ ზრდადი ხეები, არ გაიზურდა დაზიანებული და არასტანდარტული ფორმის ხეები (გადაბელილი, დაგრეხილი, გადატეხილი). ხეები იზურღებოდა მხოლოდ ღეროს შუაგულამდე. ნაბურღების საფუძველზე გამოვთვალეთ ხეების ასაკი და შემატება. დიამეტრები, თითოეული სიდიდის წრეში იზომებოდა სხვადასხვა სიდიდის მიხედვით. 5 მეტრიან რადიუსის მქონე ფართობში იზომებოდა 8 სმ და მეტი დიამეტრის მქონე ყველა ხე. 10 მეტრიან შრეში იზომებოდა მხოლოდ ის ხეები რომლებიც იყო 15 სანტიმეტრზე მეტი სისქის. ხოლო 15 მეტრის რადიუსში იზომებოდა ყველა ის ხე, რომელიც იყო 30 სმ-ზე მეტი. რვა სანტიმეტრზე ნაკლები ხეები სანიმუშოში არ იზომებოდა და მათ ვითვლიდით როგორც მოზარდ-აღმონაცენს. სანიმუშო ნაკვეთის რადიუსი იზომებოდა ხელსაწო Vertex V - ის საშუალებით (იხ. ნახაზი 1).

ნახაზი 1. სანიმუშო ფართობის ფორმა და დიზაინი



მოზარდ-აღმონაცენის დასათვლელად, აზომვები ხორციელდებოდა ორ ცალკეულ სანიმუშო ფართობზე. რომლებიც მდებარეობს სანიმუშო ფართობის ცენტრის ჩრდილოეთით და სამხრეთით, ცენტრიდან 5 მეტრში. დაანგარიშების დროს შეჯამდა ორივე სანიმუშო ფართობი და მიღებული მონაცემები გავრცელდა 1 ჰექტარზე. ორი სანიმუშო ფართობის გაერთიანების იდეა მდგომარეობს იმაში, რომ ჩვეულებრივ აღმონაცენი გვიჩვენებს მცირე მასშტაბის ცვალებადობას, რაც იძლევა უკეთესად შეფასების საშუალებას. თითოეული სანიმუშო ფართობის რადიუსი ტოლია 1.5 მ ($7,07 \text{ მ}^2$), მთლიანი ფართობი ტოლია $14,14 \text{ მ}^2$.



სანიმუშო ნაკვეთის თითოეულ შრეს გააჩნია საკუთარი გაფართოების კოეფიციენტი 1 ჰექტარზე. გაფართოების კოეფიციენტი არის პროპორცია 1 ჰექტარსა (10,000მ²) და იმ ფართობის ზომას შორის, სადაც ხდება ცვლადის/სატაქსაციო მახასიათებლის გაზომვა, სანიმუშო ფართობის ზომის შესაბამისად.

ერთეული ხეების გაფართოების კოეფიციენტი ჰექტარზე:

8-15სმ დიამეტრის მქონე ხეები - 127.324; 15.1-30სმ დიამეტრის მქონე ხეები - 31.83099; 30.1სმ და მეტი დიამეტრის მქონე ხეები - 14.1471. სანიმუშო ფართობზე აღწერილი ხეების პარამეტრები ერთ ჰექტარზე გადასაყვანად, გავამრავლეთ შესაბამის გაფართოების კოეფიციენტებზე. იდენტური გაფართოების კოეფიციენტი გამოვიყენეთ ზეხმელი გადატეხილი და ნაბელი ხეებისთვის. გარდა ამისა მოზარდ-აღმონაცენის რაოდენობაც შესაბამისი სიმაღლის კლასის მიხედვით, კონკრეტული სახეობებისთვის გამრავლდა 707.4-ზე. ველზე მონაცემების ჩაწერა ხდებოდა შესაბამისი ელექტრონული პლანშეტების გამოყენებით (Samsung Galaxy Tab 3).

3.1. ლაბორატორიული სამუშაო

საველე სამუშაოების ინფორმაცია მივიღეთ, სანიმუშო ფართობებიდან მიღებული მონაცემების დაანგარიშების შედეგად. ანგარიშებში შედეგები მოცემულია 1 ჰექტარისთვის მიღებული მაჩვენებლებით და მთლიანი ფართობისთვის. მონაცემთა ანალიზი განხორციელდა სტატისტიკური პროგრამების გამოყენებით, როგორცაა: R და Microsoft Excel.

ველზე მოპოვებულ ინფორმაციებზე დაყრდნობით და ტექნიკური დავალების „TAGA-GEO-182 -Forest Ecological Monitoring“ - ის მიხედვით, გამოვთვალეთ სხვადასხვა ცვლადები :

1. ხის განივკვეთის ფართობები ფორმულით - $(\Pi * d^2) / 4$;



2. მოცულობის დასადგენად, ხის ატანწვრილების კოეფიციენტებისათვის, გამოყენებულ იქნა საქართველოში არსებული „სახის რიცხვები“ , შესაბამისი სახეობების ან სახეობათა დაჯგუფების მიხედვით.
3. დავამზადეთ ხის სიმაღლის მოდელი - ვინაიდან სანიმუშო ფართობებზე იზომება მხოლოდ შერჩეულ ხეთა(დიდი; საშუალო; პატარა) სიმაღლეები. მეთოდოლოგიის შესაბამისად, ხის სიმაღლეების და დიამეტრების მიხედვით შევქმენით სიმაღლის მოდელი და ყველა ინდივიდუალურ ხეს მივანიჭეთ საკუთარი სიმაღლე. ანალიზის დროს განისაზღვრა H და DBH ფუნქციის ტიპი, სიმაღლის რეგრესიული ფუნქცია „Naslund“.
4. საბოლოოდ მოცულობა დაანგარიშდა სტანდარტული ფორმულის მიხედვით:

$$V=F * G * H$$

სადაც:

V - ხის მოცულობას (მ3);

F - სახის რიცხვი, ხეთა ატანწვრილების კოეფიციენტი, სახეობის მიხედვით;

G - განივკვეთის ფართობი;

H- ხის სიმაღლე, მათ შორის მოდელისგან მიღებული;

5. გადატეხილი ხის მოცულობის დასადგენად გამოყენებულ იქნა შემდეგი ფორმულა:

$$V_{tree} = H_t * (D_{stem} * D_{stem}) / 4 * \pi$$

განმარტება:

V_{tree} = გადატეხილი ხის მოცულობა

H_t = ხის სიმაღლე

D_{stem} = შუაწელის დიამეტრი



6. ტექნიკური დავალების მიხედვით დავიანგარიშეთ, ასევე ნაბელი ხის მოცულობა, ქვემოთ მოყვანილი ფორმულით:

$$V_{\text{stem}} = H_{\text{stem}} * (D_{\text{stem}} * D_{\text{stem}}) / 4 * \pi$$

$$V_{\text{sp}} = ((D_{\text{sp}} * D_{\text{sp}}) / 4 * \pi * H_{\text{sp}} * \text{Form-Factor}) * N_{\text{sprouts}}$$

$$V_{\text{tree}} = V_{\text{stem}} + V_{\text{sp}}$$

განმარტება

H_{sp} = ამონაყრის სიმაღლე

H_{stem} = შტამის სიმაღლე

D_{stem} = შტამის საშუალო დიამეტრი

D_{sp} = ამონაყრის საშუალო დიამეტრი

N = ამონაყრის რაოდენობა

7. ძირნაყარი ხე-ტყის დავანგარიშებისათვის გამოვიყენებ შემდეგი ფორმულა:

$$D_{\text{d_m}} = (D_{\text{min}} + D_{\text{max}}) / 2$$

$$V_{\text{p}} = L_{\text{p}} * (D_{\text{d_m}} * D_{\text{d_m}}) / 4 * \pi$$

განმარტება:

$D_{\text{d_m}}$ = საშუალო დიამეტრი

D_{min} = წვრილი ბოლოს დიამეტრი

D_{max} = მსხვილი ბოლოს დიამეტრი

V_{p} = Volume of piece of deadwood/ ძირნაყარი ხე-ტყის მოცულობა

L_{p} = ძირნაყარის ხე-ტყის სიგრძე

8. მოვახდინებ ძირკვის მოცულობის ანალიზი რისთვისაც გამოვიყენებ შემდეგი ფორმულა:



$$V_{\text{stump}} = H_{\text{st}} * (D_{\text{stem}} * D_{\text{stem}}) / 4 * \pi$$

განმარტება:

V_{stump} = ძირკვის მოცულობა

H_{st} = ძირკვის სიმაღლე

D_{stem} = შუაწელის დიამეტრი

საბოლოოდ, მოვახდინეთ ჩვენს მიერ გამოთვლილი და გაზომილი ცვლადების სტანდარტული და პროცენტული ცდომილების გამოთვლა. ცდომილების გასაზომად გამოვიყენეთ, ჩვენს ხელთ არსებული, ტყის ეროვნული აღრიცხვის მონაცემები. ვინაიდან ცდამ აჩვენა რომ აღნიშნული მონაცემები ნორმალურადაა განაწილებული.

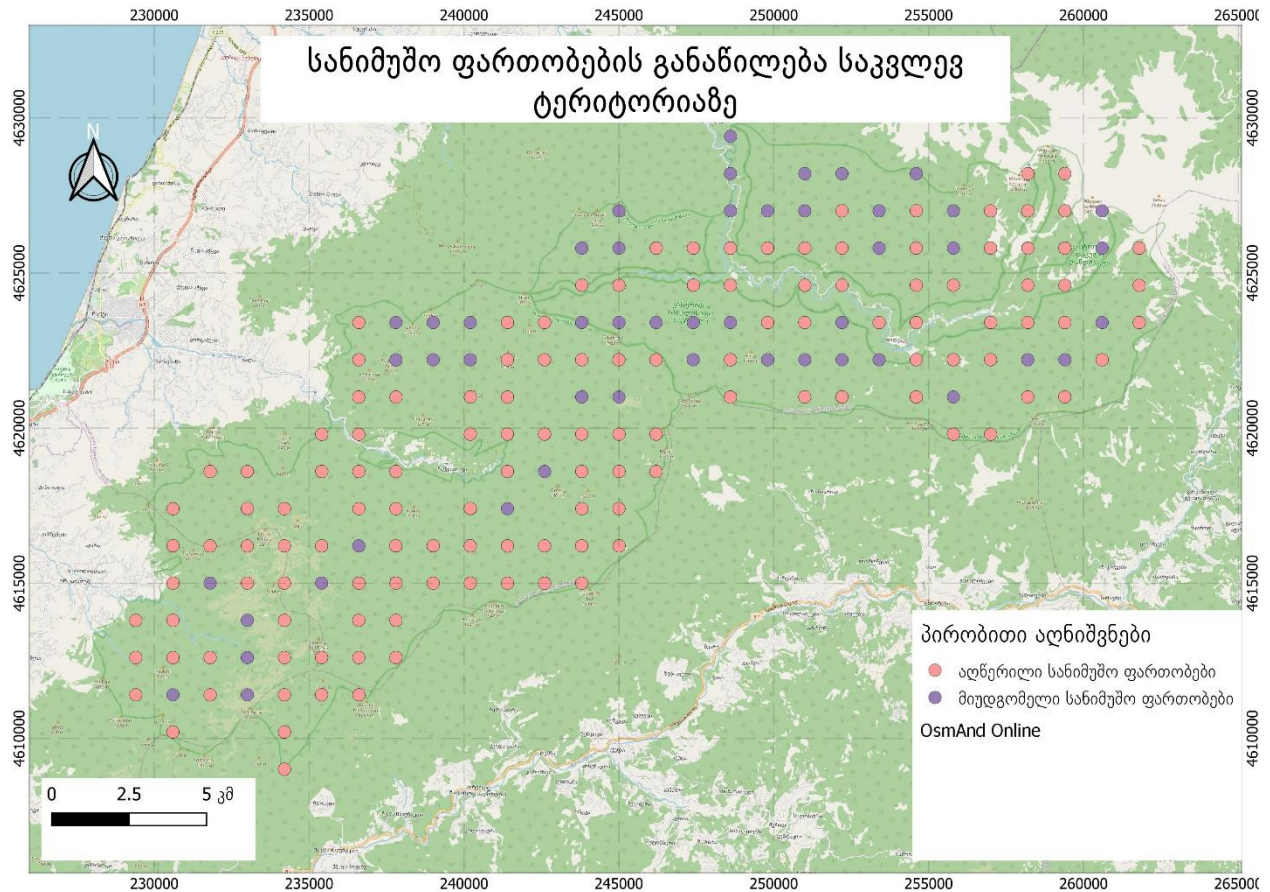
ცვლადად ამ შემთხვევაში შევარჩიეთ დიამეტრი, რადგან იგი ველზე გაზომილი (ნედლი) მონაცემია და უფრო ადვილად შედარებადია. დიამეტრების შემთხვევაში, სტანდარტული ცდომილება ჩვენს მიერ გაზომილ მონაცემებში გამოვიდა 0.5.

4. შედეგები

ანგარიშში შედეგები წარმოდგენილია რუკებთან ერთად, ორივე დაცული ტერიტორიისათვის ცალ-ცალკე.

ჩვენს მიერ დაგეგმილი 179 ნაკვეთიდან აღწერილი იქნა 133 სანიმუშო ნაკვეთი (მათ შორის 3 სანიმუშო გავიდა უტყეო ტერიტორიების კატეგორიაში (სხვა მიწები, ტყის მიწა)). 46 სანიმუშო ფართობი ვერ აღიწერა მიუდგომლობის გამო (რთული რელიეფი). (იხ. რუკა 3).

რუკა 3. აღწერილი სანიმუშო ნაკვეთების განაწილება საკვლევ ტერიტორიებზე.





ტყის პარამეტრები შეფასდა 130 სანიმუშო ფართობზე. რომელთაგან 50 სანიმუშო კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზეა, ხოლო 80 სანიმუშო მტირალას დაცულ ტერიტორიებზე.

4.1. კონტრიშის დაცული ტერიტორიები

4.1.1. ზოგადი ინფორმაცია ტყის შესახებ:

აღწერილი სანიმუშო ფართობების მიხედვით, კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე ტერიტორიის 89 პროცენტი ტყით არის დაფარული. ტყეების 18 % წარმოდგენილია 0,6 და დაბალი სიხშირის კორომებით. ტყით დაფარული სანიმუშოებიდან 54 % საერთოდ არაა წარმოდგენილი განახლება.

ტყეების 46 % ზე გვხვდება დაზიანებული ხეები. ხოლო აღწერილი დაზიანებული ხეების 92 % მავნებელ-დაავადებებითაა დაზიანებული.

4.1.2. ინფორმაცია ტყის მრავალფეროვნების შესახებ:

კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე ინვაზიური სახეობები ფაქტიურად არ შეგვხვედრია. ასევე არაა ინტროდუცირებული სახეობები. თუ არ ჩავთვლით ცხენის წაბლს (*Aesculus hippocastanum*), რომელიც მხოლოდ ერთ სანიმუშოში შეგვხვდა. კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე აღიწერა სულ 16 სახეობის ხე, 21 სახეობის ბუჩქი და 3 სახეობის ლიანა.

მცენარეთა მრავალფეროვნების სიმპსონის ინდექსი კონტრიშში 0.66 - ს წარმოადგენს. (*იხ. ცხრილი 1*).



ცხრილი 1. მცენარეთა მრავალფეროვნების ცხრილი

კინტრიში	რაოდენობა	წითელი ნუსხა (რაოდენობა)	მრავალფეროვნების სიმპსონის ინდექსი
ხეები	16	2	0.66
ბუჩქები	21	1	
ლიანები	3	1	
სულ	40	4	0.66

კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე ტყეები ექვსი ძირითადი (გაბატონებული) სახეობითაა წარმოდგენილი. მურყანი (*Alnus barbata*), კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*), წაბლი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), წყავი (*Prunus laurocerasus*), კავკასიური ცაცხვი (*Tilia caucasica*). აღნიშნული სახეობები ზღვის დონიდან, 511-დან 2246 მეტრამდე არიან განაწილებულნი. აღსანიშნავია ისიც, რომ კორომების ძირითადი ნაწილი 16° დან 38° - მდე დაქანების ფერდობებზეა განაწილებული.

მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენს მიერ წარმოდგენილი გაბატონებული სახეობები თითქმის ყველა ექსპოზიციაზე გვხვდება, ძირითადად მათი უმეტესობა მაინც სამხრეთი და სამხრეთ დასავლეთი ექსპოზიციებზეა განლაგებული (იხ. ცხრილი 2).



ცხრილი 2. მერქნიანი სახეობების განაწილება ექსპოზიციის, ზღვის დონიდან სიმაღლისა და ფერდობის დაქანების მიხედვით;

სახეობა	ფერდობის დახრილობა	ექსპოზიცია	მინიმალური სიმაღლე ზღვის დონიდან	საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან	მაქსიმალური სიმაღლე ზღვის დონიდან
Alnus barbata	25	SW	511	1079	1543
Carpinus caucasica	35	S	691	703	715
Castanea sativa	24	SW	519	836	1151
Fagus orientalis	29	SW	854	1591	2246
Picea orientalis	37	SE	1066	1066	1066
Sorbus caucasigena	28	N	1098	1098	1098
Tilia caucasica	23	N	1182	1182	1182



WWW.APA.GE



ტყეები მთლიანად ბუნებრივი წარმოშობისაა. 80 % თესლითი, ხოლო 20 % ამონაყრითი წარმოშობისაა. ასევე კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე აღიწერა ტყის ტიპის 16 სხვადასხვა ფორმაცია (იხ. ცხრილი 3).

ცხრილი 3. კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე აღწერილი ტყის ტიპები

<i>Alnus barbata_Rhododendron ponticum</i>
<i>Alnus barbata_Rubus bushii</i>
<i>Carpinus caucasica_Prunus laurocerasus</i>
<i>Carpinus caucasica_Rhododendron ponticum</i>
<i>Castanea sativa_Rhododendron ponticum</i>
<i>Castanea sativa_Rubus bushii</i>
<i>Fagus orientalis_Hedera colchica</i>
<i>Fagus orientalis_Hedera helix</i>
<i>Fagus orientalis_Prunus laurocerasus</i>

<i>Fagus orientalis_Rhododendron ponticum</i>
<i>Fagus orientalis_Rubus bushii</i>
<i>Fagus orientalis_Ruscus colchicus</i>
<i>Fagus orientalis_Vaccinium arctostaphylos</i>
<i>Picea orientalis_Rhododendron ponticum</i>
<i>Sorbus caucasigena_Prunus laurocerasus</i>
<i>Tilia caucasica_Rubus bushii</i>

მურყანი შყერის ქვეტყით
მურყანი მაცვლის საფარით
რცხილა წყავის ქვეტყით
რცხილა შქერის ქვეტყით
წაბლი შქერის ქვეტყით
წაბლი მაცვლის საფარით
წიფელი კოლხური სუროს საფარით
წიფელი სუროს საფარით
წიფელი წყავის ქვეტყით

წიფელი შქერის ქვეტყით
წიფელი მაცვლის საფარით
წიფელი ძმერხლის საფარით
წიფელი მოცვის საფარით
ნაძვი შქერის ქვეტყით
ქნავი წყავის ქვეტყით
ცაცხვი მაცვლის საფარით



WWW.APA.GE



დაცული ტერიტორიების სააგენტო
AGENCY OF PROTECTED AREAS

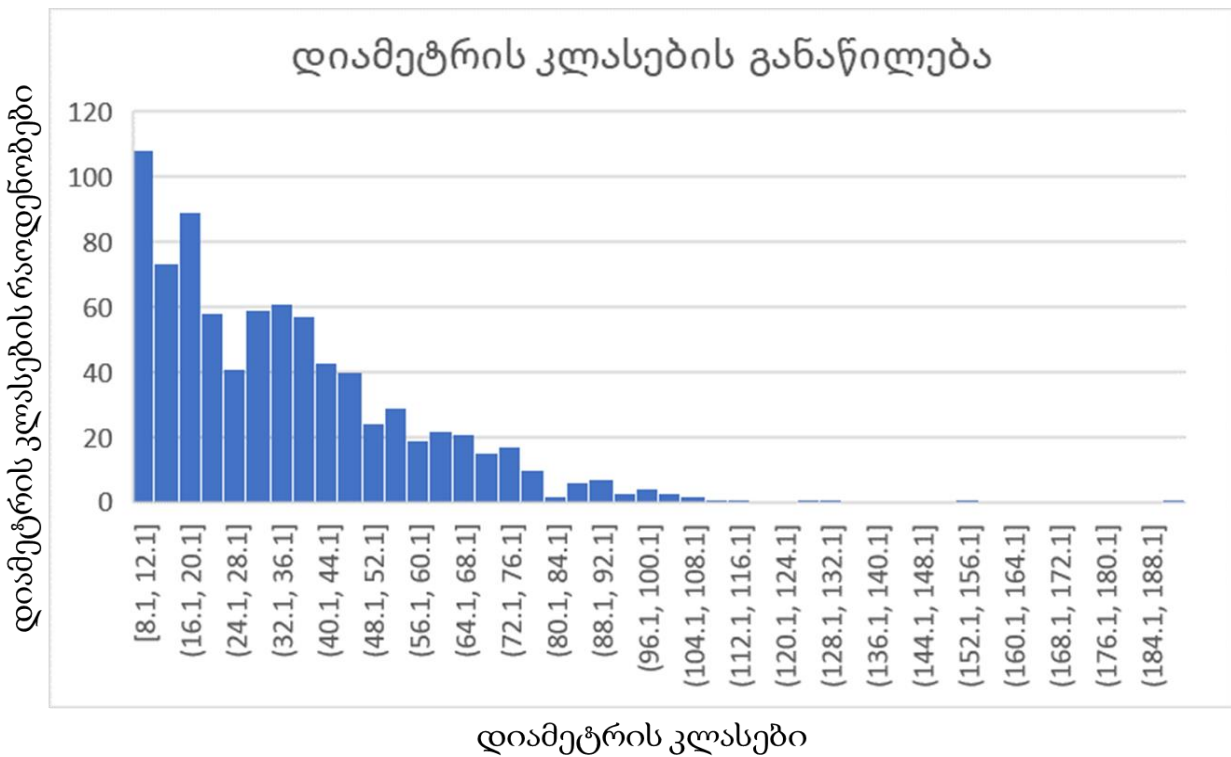


ძირითადი ტყის ტიპები :

1. *Fagus orientalis_Rhododendron ponticum*
2. *Fagus orientalis_Rubus bushii*
3. *Castanea sativa_Rhododendron ponticum*
4. *Castanea sativa_Rubus bushii*
5. *Alnus barbata_Rhododendron ponticum*

საკვლევ ობიექტზე ტყეების 22 % ორ იარუსათაა წარმოდგენილი, დანარჩენი კორომები ერთ იარუსიან ტყეებს ქმნიან. ტყეებში მერქნის ხარისხი დაბალი წარმადობით გამოირჩევა. საშუალო დიამეტრი განაწილება მრავალფეროვანია და 8 სმ-დან 189 სმ - მდე მერყეობს. საშუალო დიამეტრი 35 სმ - ია. ხეების საშუალო სიმაღლე კი 16 მეტრია. (იხ. გრაფიკი 1).

გრაფიკი 1. დიამეტრების განაწილება კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე



ეროვნულ პარკში მერქნის საერთო მოცულობა 4297962 კუბური მეტრია. ჰექტარზე საშუალო მარაგი კი 318 მ³ შეადგენს.

ასევე მაღალია ბიომრავალფეროვნებისთვის საჭირო რესურსის არსებობაც, ჰაბიტატი ხეების მარაგი 654403 კუბური მეტრია, რაც მთლიანი მარაგის 15 პროცენტს წარმოადგენს, ჰექტარზე საშუალო მარაგი კი 48 კუბური მეტრია.

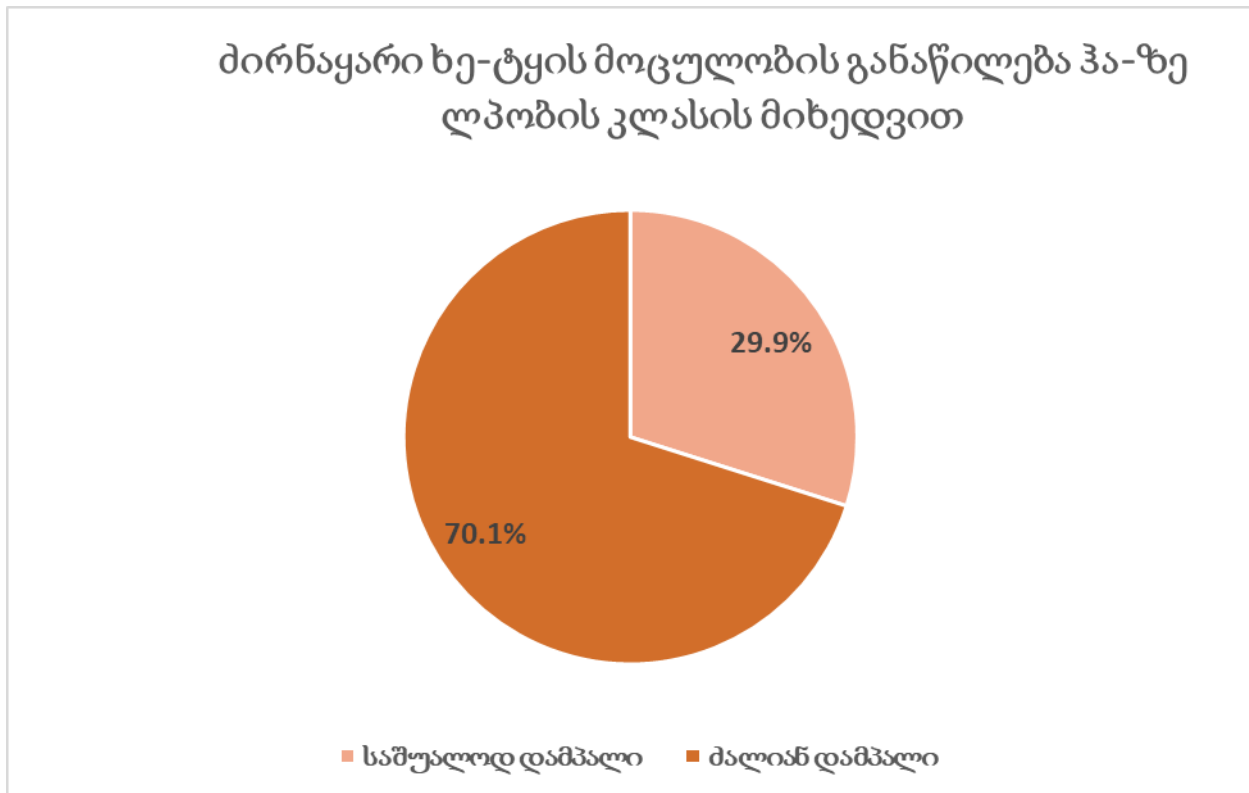
დაანგარიშდა ასევე ხმელი მერქნის მოცულობაც, რაც შემდეგნაირად გადანაწილდა:



ზეხმელი მერქნის მოცულობა არის 36277 კუბური მეტრი. ხოლო საშუალო მოცულობა ჰექტარზე 2.7 კუბური მეტრია.

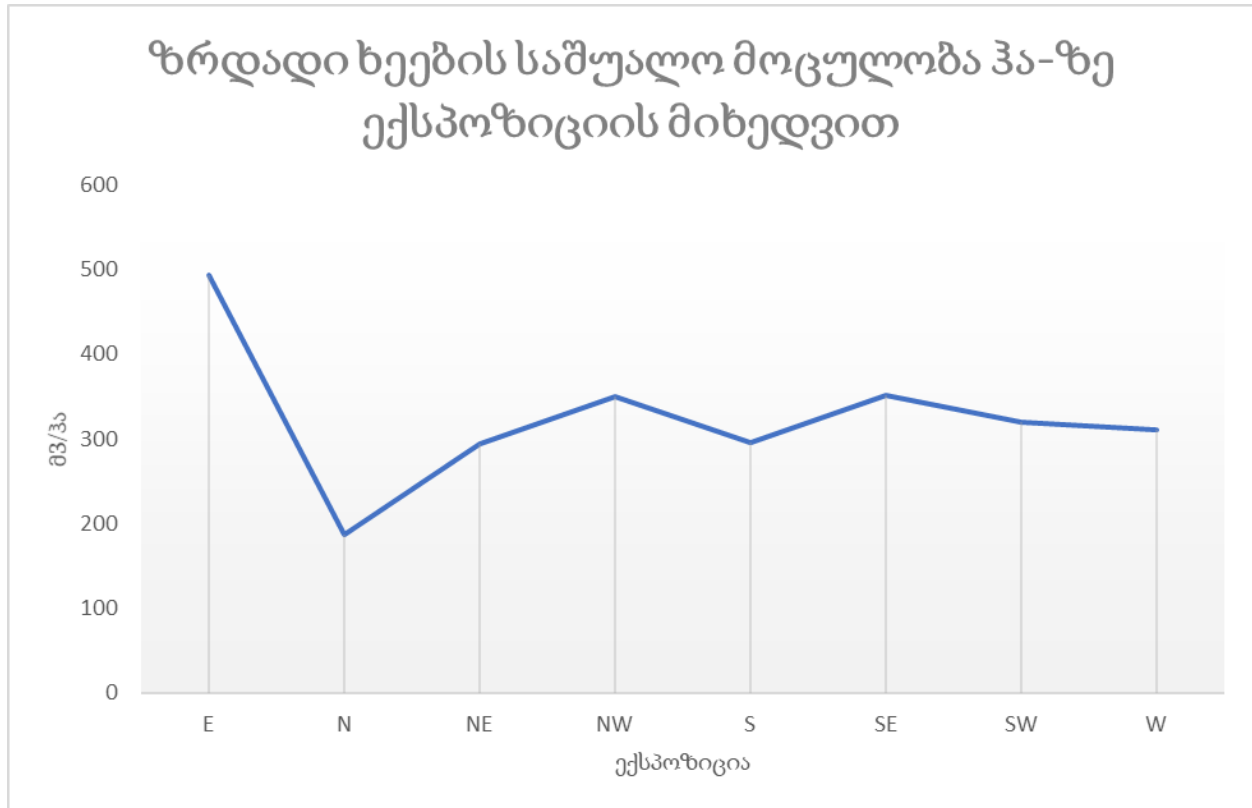
ძირნაყარი ხეების საერთო მოცულობა კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე წარმოადგენს 13723 მ³-ს. საშუალო მარაგი კი, ჰექტარზე 11.36 კუბურ მეტრს (*იხ. გრაფიკი 2*).

გრაფიკი 2. ძირნაყარი ხეების მოცულობის განაწილება კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე

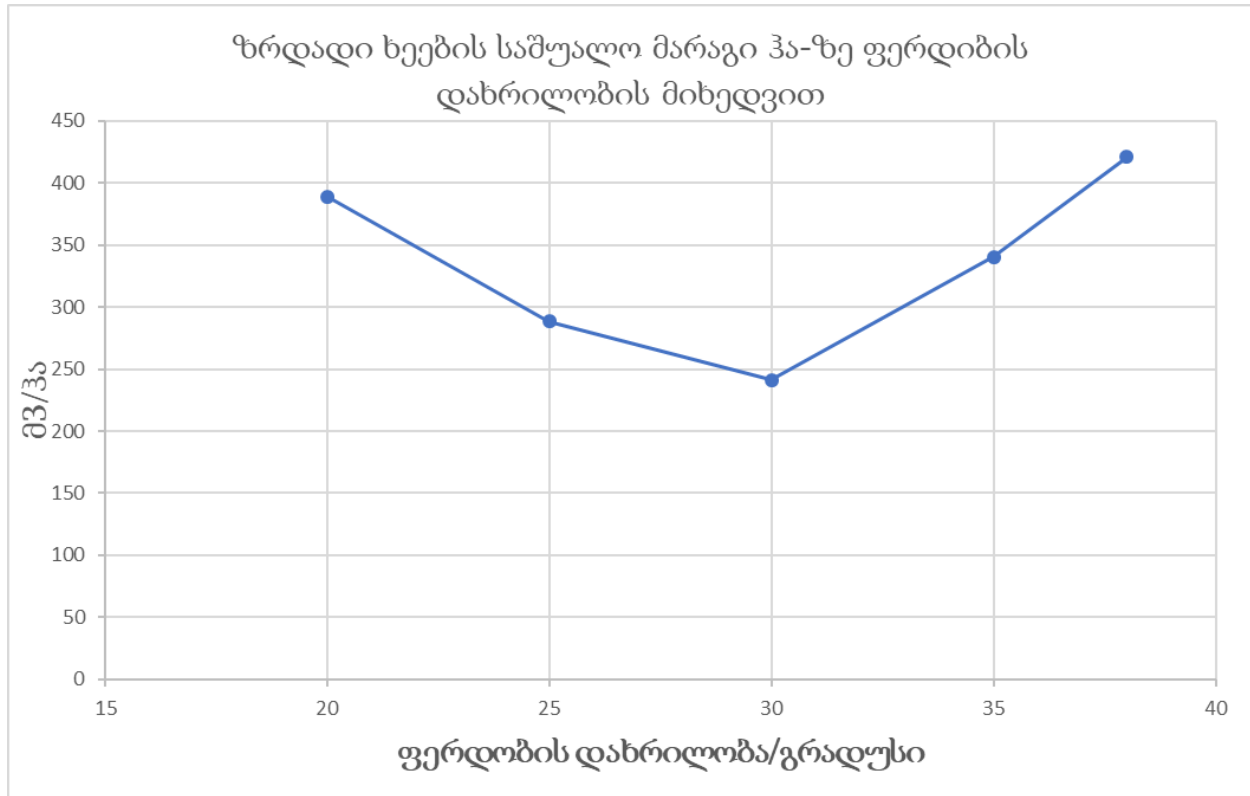


ფერდობის დახრილობის ზრდასთან ერთად მერქნის მოცულობა იზრდება, ხოლო, ზრდადი ხეების ყველაზე მაღალი მოცულობები ჩრდილო-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობებზეა განაწილებული. ზღვის დონიდან სიმაღლის ზრდასთან ერთად მოცულობები მცირდება (*იხ. გრაფიკი 3, გრაფიკი 4 და გრაფიკი 5*).

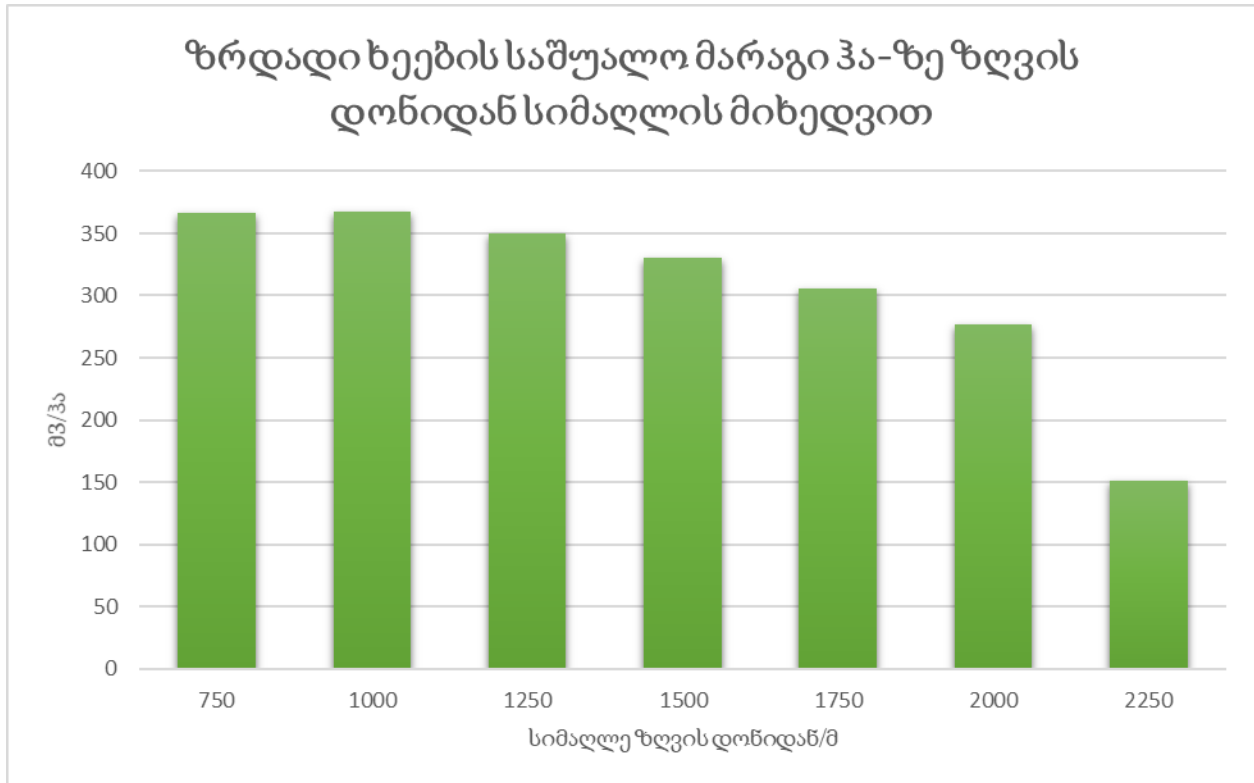
გრაფიკი 3. ზრდადი ხეების მოცულობა ჰექტარზე ექსპოზიციის მიხედვით



გრაფიკი 4. ზრდადი ხეების მოცულობის (ჰექტარზე) და ფერდობის დახრილობის კავშირი



გრაფიკი 5. ზრდადი ხეების მოცულობის (ჰექტარზე) და ზღვის დონიდან სიმაღლის კავშირი



რაც შეეხება განახლებას, მოზარდ-აღმონაცენზე დაკვირვებით, ტერიტორიის 48 პროცენტში განახლება საერთოდ არ არის. პარკის მხოლოდ 52 პროცენტშია მოზარდი წარმოდგენილი და საშუალო რაოდენობა ჰექტარზე 4713 - ია (იხ. ცხრილი 4 და გრაფიკი 5).



WWW.APA.GE



დასავლითი ტერიტორიების სააგენტო
AGENCY OF PROTECTED AREAS



Caucasus Nature Fund

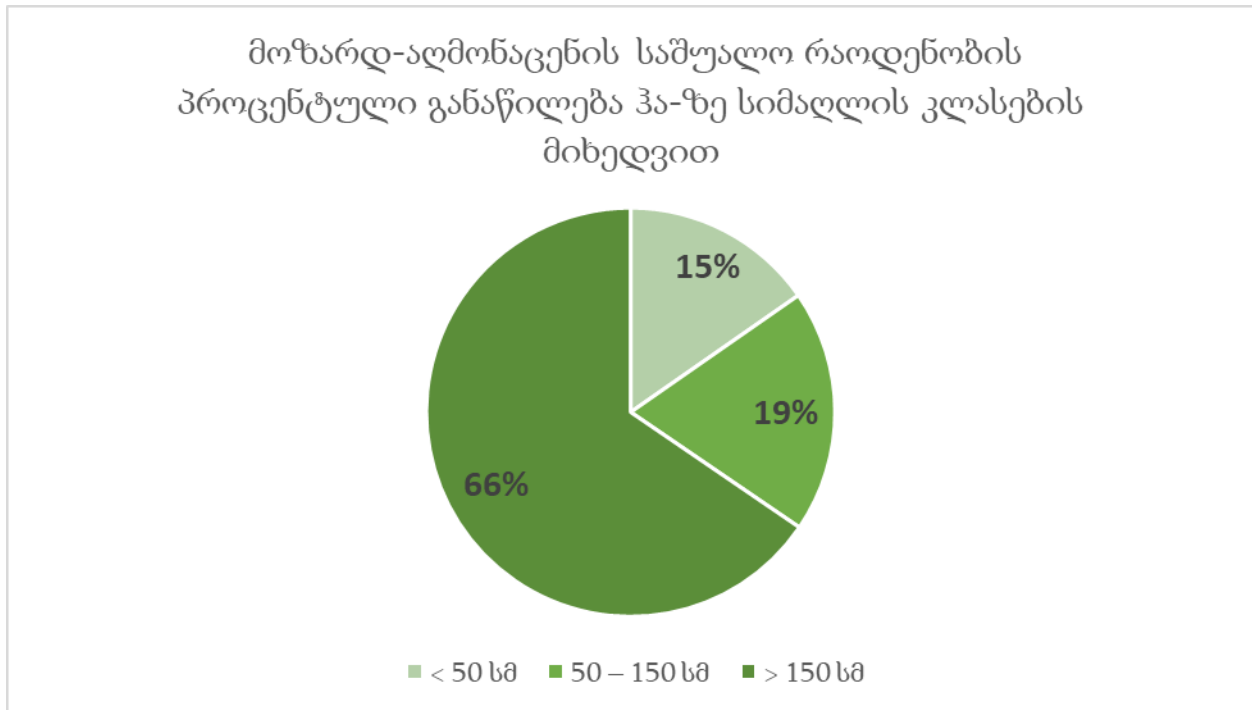


UNDP
Development Partner
ჩვენთან ერთად

ცხრილი 4. მოზარდ-აღმონაცენის განაწილება სახეობებისა და რაოდენობის მიხედვით

სახეობა	სიმაღლე	რაოდენობა
Acer cappadocicum	<50	42
Acer trautvetteri	>150	141
Aesculus hippocastanum	50-150	42
Betula litwinowii	50-150	240
Betula medwediewii	>150	594
Carpinus caucasica	50-150	28
Castanea sativa	50-150	283
Fagus orientalis	50-150	3113
Picea orientalis	>150	14
Quercus pontica	50-150	99
Salix caprea	>150	99
Sorbus caucasigena	>150	14

გრაფიკი 6. მოზარდ-აღმონაცენის განაწილება მტირალას ეროვნულ პარკში

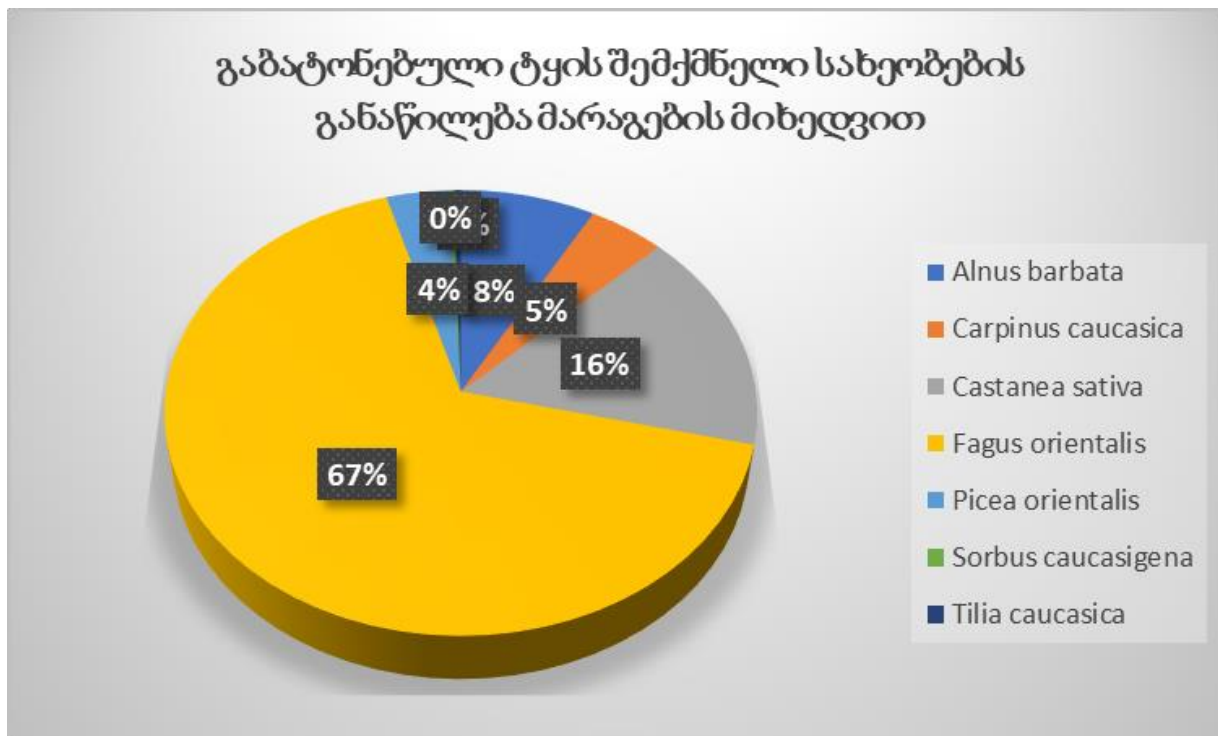


ჩვენს მიერ აღწერილი კორომების უმეტესობა ნაირხნოვანია. ჩვენს მიერ აღწერილი ხეების საშუალო ასაკი არის 70 წელი, ხოლო საშუალო ბონიტეტი, კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე არის მე- 4 კლასი.

4.1.3. ინფორმაცია მერქნული რესურსის შესახებ

ძირითადი ტყის შემქმნელ სახეობას საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოადგენს წიფელი და მერქნული რესურსის 67 %-ია. მარაგის წილით, მომდევნო სახეობა წაბლია 16 პროცენტით, შემდეგ მურყანი 8 პროცენტით და რცხილა 5% - ით (*იხ. გრაფიკი 7 და ცხრილი 6*).

გრაფიკი 7. გაბატონებული სახეობების მარაგების განაწილება კინტრიშის დაცულ ტერიტორიაზე.





ცხრილი 4. ტყის შემქმნელი სახეობების პროცენტული განაწილება კონტრიძის დაცულ ტერიტორიებზე.

Acer cappadocicum	0.5 %
Acer platanoides	0.1 %
Acer pseudoplatanus	0.1 %
Acer trautvetteri	0.1 %
Aesculus hippocastanum	0.1 %
Alnus barbata	7.3 %
Betula medwediewii	0.1 %
Carpinus caucasica	6.9 %

Castanea sativa	18.0 %
Fagus orientalis	60.7 %
Picea orientalis	3.4 %
Prunus avium	0.1 %
Prunus laurocerasus	0.7 %
Pyrus caucasica	0.2 %
Sorbus caucasigena	0.2 %
Tilia caucasica	1.5 %



საშუალო სიხშირე, კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე, ყველა სახეობისათვის არის 1.2 *(აღნიშნული ციფრი შესაძლებელია გამოწვეული იყოს არსებული ცხრილების ხარვეზით)*, საშუალო ვარჯის შეკრულობა 60%, მარაგის საშუალო შემატება ყველა სახეობისათვის არის 3.6 კუბური მეტრი ჰექტარზე. (იხ. ცხრილი 5).

ცხრილი 5. საშუალო სიხშირეების, მარაგების, სიმალეების, შემატების და დიამეტრების განაწილება სახეობების მიხედვით

გაბატონებული სახეობა	საშუალო დიამეტრის განაწილება სახეობების მიხედვით	საშუალო სიმალე სახეობების მიხედვით	საშუალო მოცულობა ჰექტარზე სახეობების მიხედვით	წლიური მიმდინარე შემატება ჰექტარზე სახეობების მიხედვით
Alnus barbata	31.6	13.6	25.2	0.3
Carpinus caucasica	36.0	15.6	12.2	0.18
Castanea sativa	38.2	13.7	63.0	0.7
Fagus orientalis	43.1	18.0	203.0	2.29
Picea orientalis	42.8	16.5	12.0	0.10
Sorbus caucasigena	17.3	7.59	0.88	0.0226
Tilia caucasica	41.0	16.5	1.41	0.01



ქვეტყის საშუალო დაფარულობა კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე 65 % ია. ხოლო მათი საშუალო სიმაღლე 50 დან 150 სანტიმეტრამდე მერყეობს (*იხ. ცხრილი 6*).

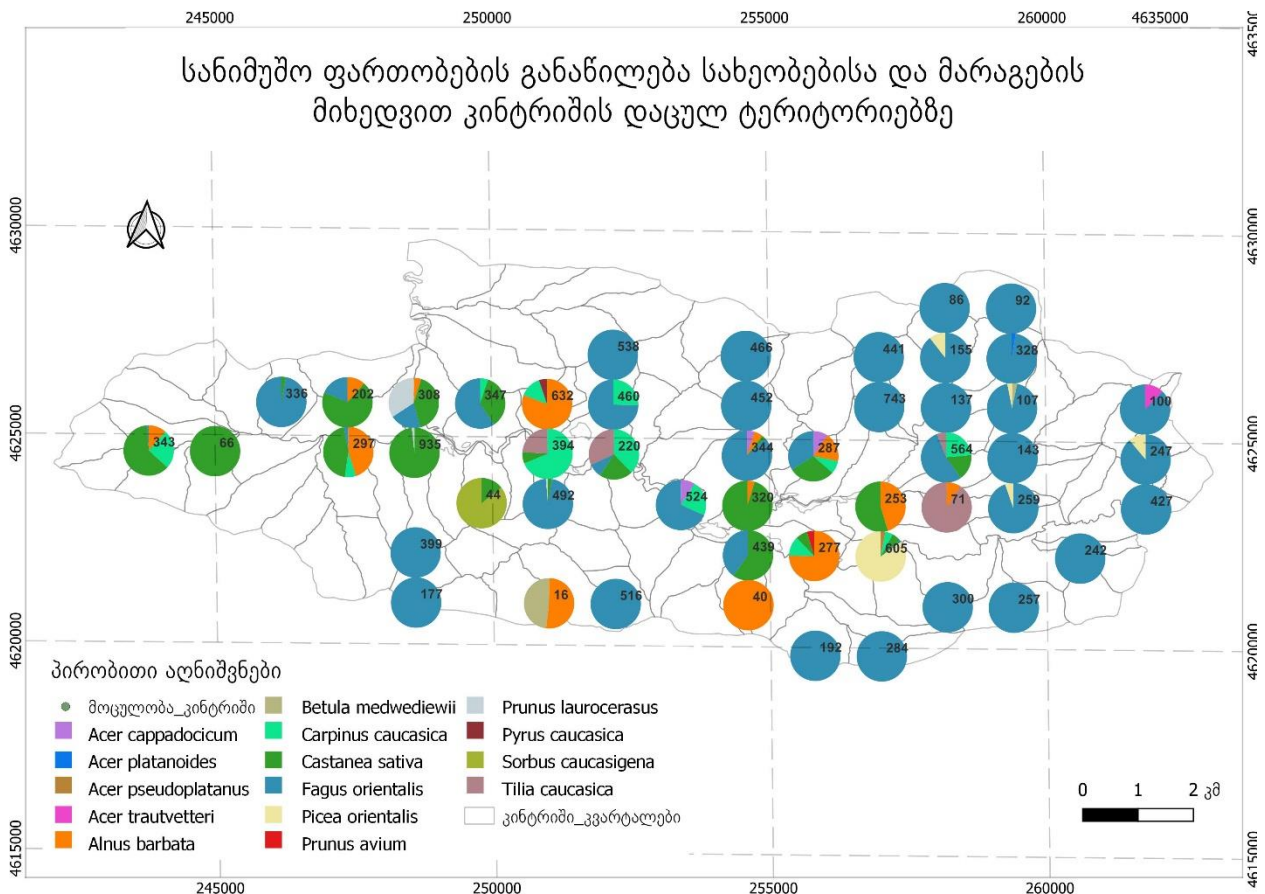
ცხრილი 6. ქვეტყის საშუალო სიმაღლეების და დაფარულობის განაწილება სახეობების მიხედვით.

ქვეტყის სახეობა	სიმაღლე	დაფარულობა %
Hedera colchica	50-150	35
Hedera helix	50-150	80
Prunus laurocerasus	>150	93
Rhododendron ponticum	>150	75
Rubus bushii	50-150	60
Ruscus colchicus	50-150	46
Vaccinium arctostaphylos	>150	55

4.1.4. წერტილოვანი თემატური რუკები - სანიმუშო ფართობების ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით

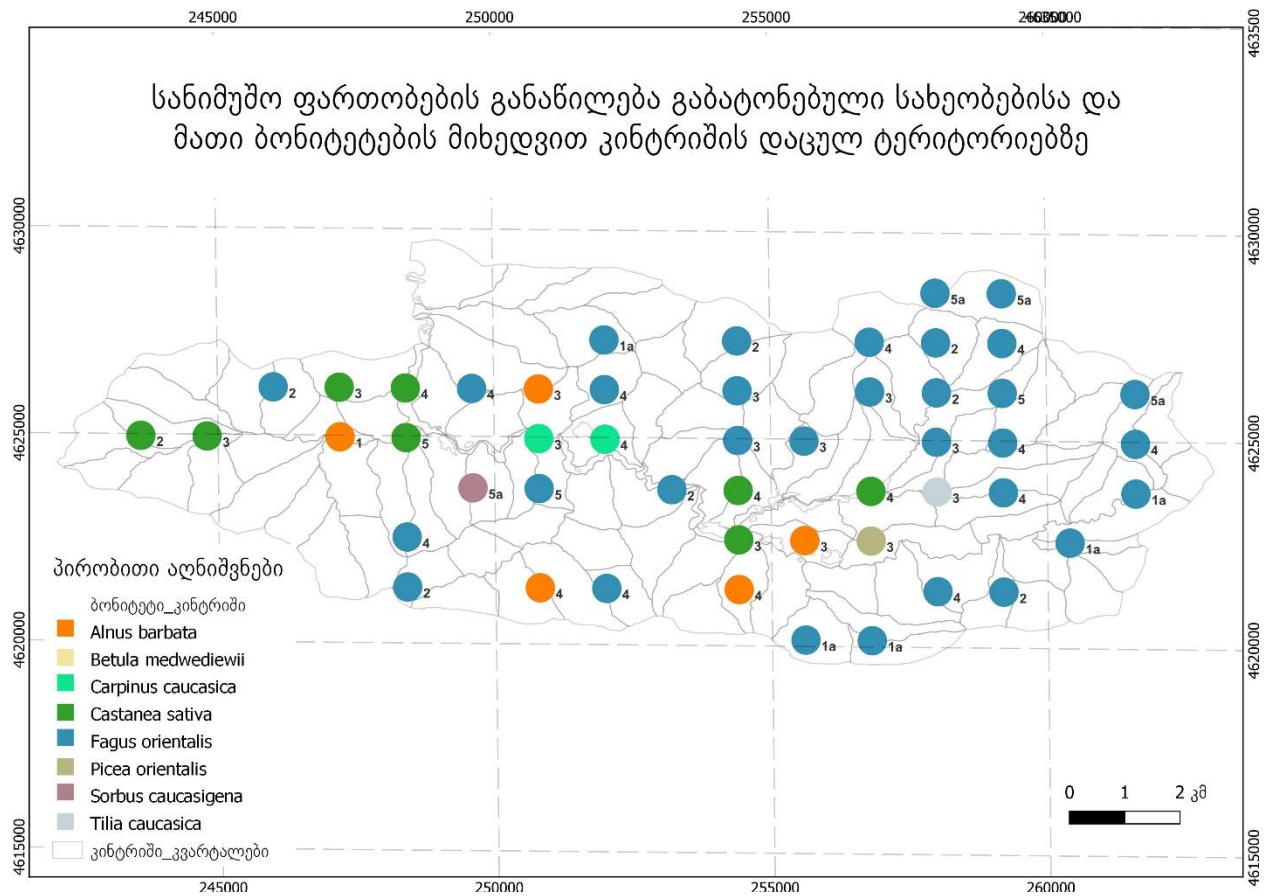
წერტილოვანი რუკა 1 გვიჩვენებს კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე გავრცელებულ სახეობებს და მათი მარაგების პროპორციას კუბურ მეტრებში. რუკაზე წარმოდგენილია ყველა სახეობა რომელიც აღიწერა ტერიტორიაზე. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ ჰექტარს. ფერები განსაზღვრავს სახეობებს, ხოლო თითოეული დანაყოფის ზომა შეესაბამება მათი მარაგის პროპორციას ჰექტარზე. რიცხვების სახით, რომელიც აწერია თითოეულ წრეს, წარმოდგენილია მთლიანი მერქნის მოცულობა ჰექტარზე (იხ. წერტილოვანი რუკა 1).

წერტილოვანი რუკა 1. სანიმუშო ფართობების განაწილება სახეობების და მოცულობის მიხედვით



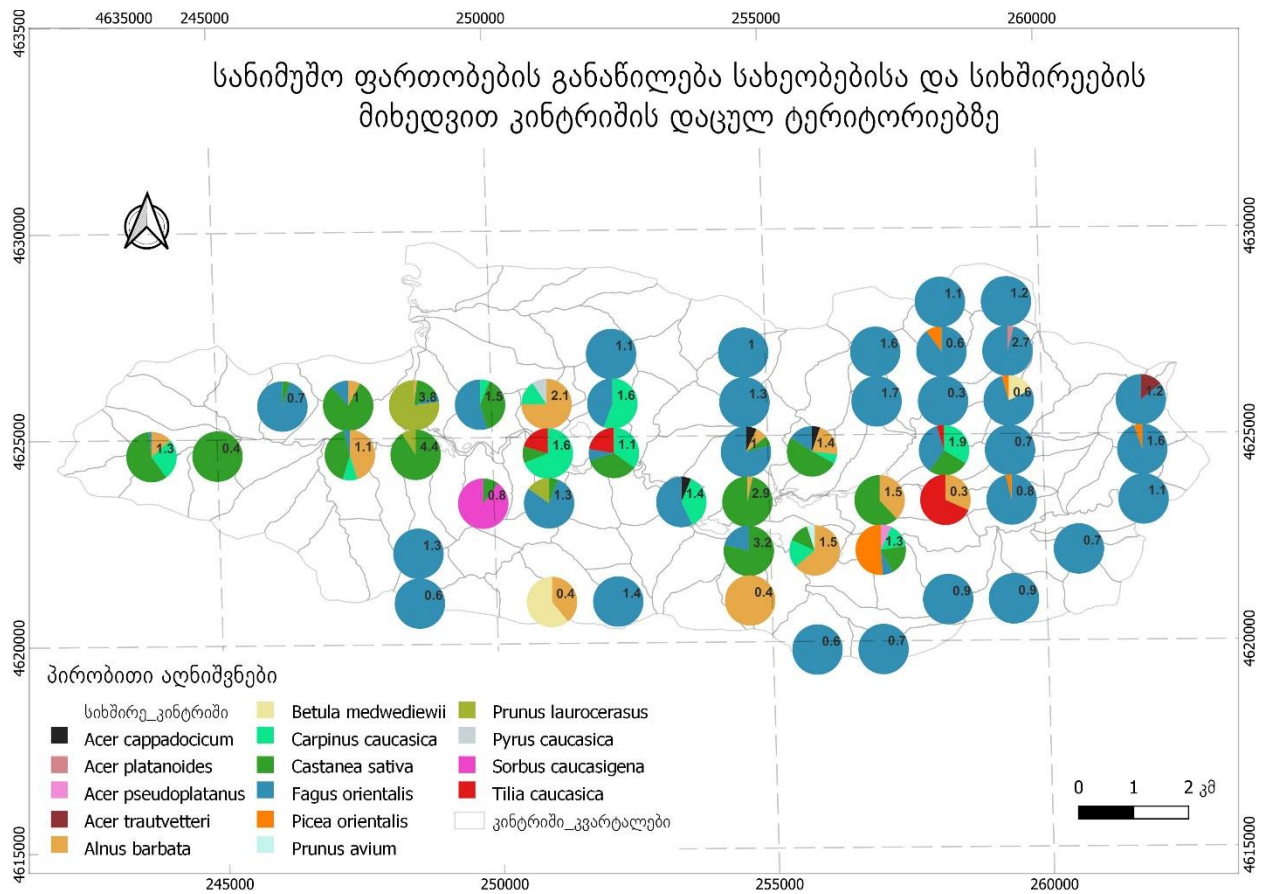
წერტილოვანი რუკა 2 გვიჩვენებს კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე გაბატონებულ სახეობებს და მათი ბონიტეტების განაწილებას. რუკაზე წარმოდგენილია მარაგით გაბატონებული სახეობები სახვადასხვა ფერებად. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ ჰექტარს. რიცხვების სახით, რომელიც აწერია თითოეულ წრეს, წარმოდგენილია ბონიტეტის კლასები (*იხ. წერტილოვანი რუკა 2*).

წერტილოვანი რუკა 2. სანიმუშო ფართობების განაწილება გაბატონებული სახეობების ბონიტეტების მიხედვით



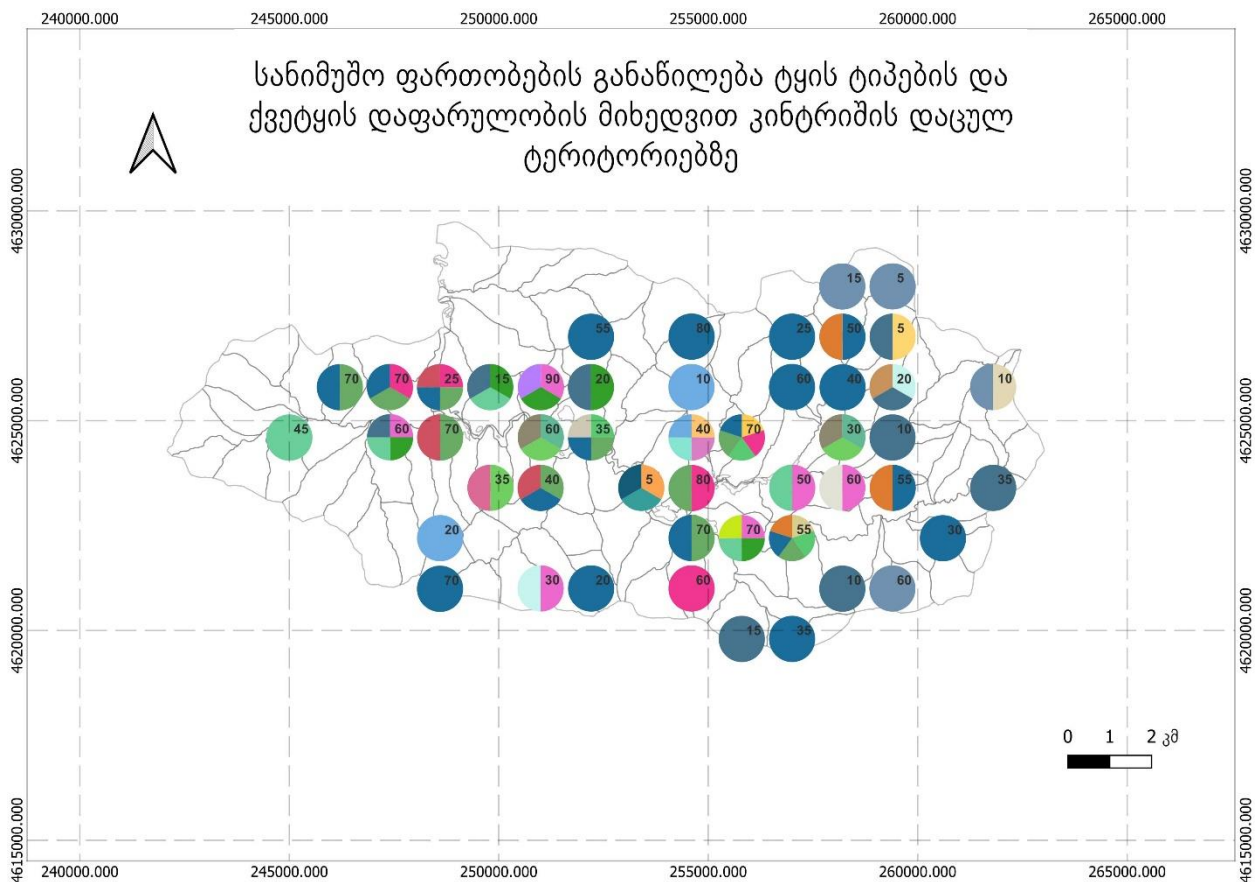
წერტილოვანი რუკა 3. გვიჩვენებს კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე გავრცელებულ სახეობებს და მათი სიხშირეების პროპორციას. რუკაზე წარმოდგენილია ყველა სახეობა რომელიც აღიწერა ტერიტორიაზე. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ ჰექტარს. ფერები განსაზღვრავს სახეობებს, ხოლო თითოეული დანაყოფის ზომა შეესაბამება მათი სიხშირის პროპორციას ჰექტარზე. რიცხვების სახით, რომელიც აწერია თითოეულ წრეს, წარმოდგენილია მთლიანი სიხშირე ჰექტარზე (იხ. წერტილოვანი რუკა 3)

წერტილოვანი რუკა 3. სანიმუშო ფართობების განაწილება სახეობების და მათი სიხშირეების მიხედვით



წერტილოვანი რუკა 4. წარმოადგენს სანიმუშო ფართობების განაწილებას კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე გავრცელებულ ტყის ტიპებს და მათი დაფარულობის მიხედვით. რუკაზე წარმოდგენილია ყველა ტყის ტიპი, რომელიც აღიწერა ტერიტორიაზე. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ ჰექტარს. ფერები განსაზღვრავს ტყის ტიპებს, ხოლო თითოეული დანაყოფის ზომა შეესაბამება მათი დაფარულობის პროპორციას ჰექტარზე. რიცხვების სახით, რომელიც აწერია თითოეულ წრეს, წარმოდგენილია მთლიანი დაფარულობა პროცენტებში ჰექტარზე (იხ. წერტილოვანი რუკა 4).

წერტილოვანი რუკა 4. სანიმუშო ფართობების განაწილება ტყის ტიპების და მათი დაფარულობების მიხედვით.





WWW.APA.GE

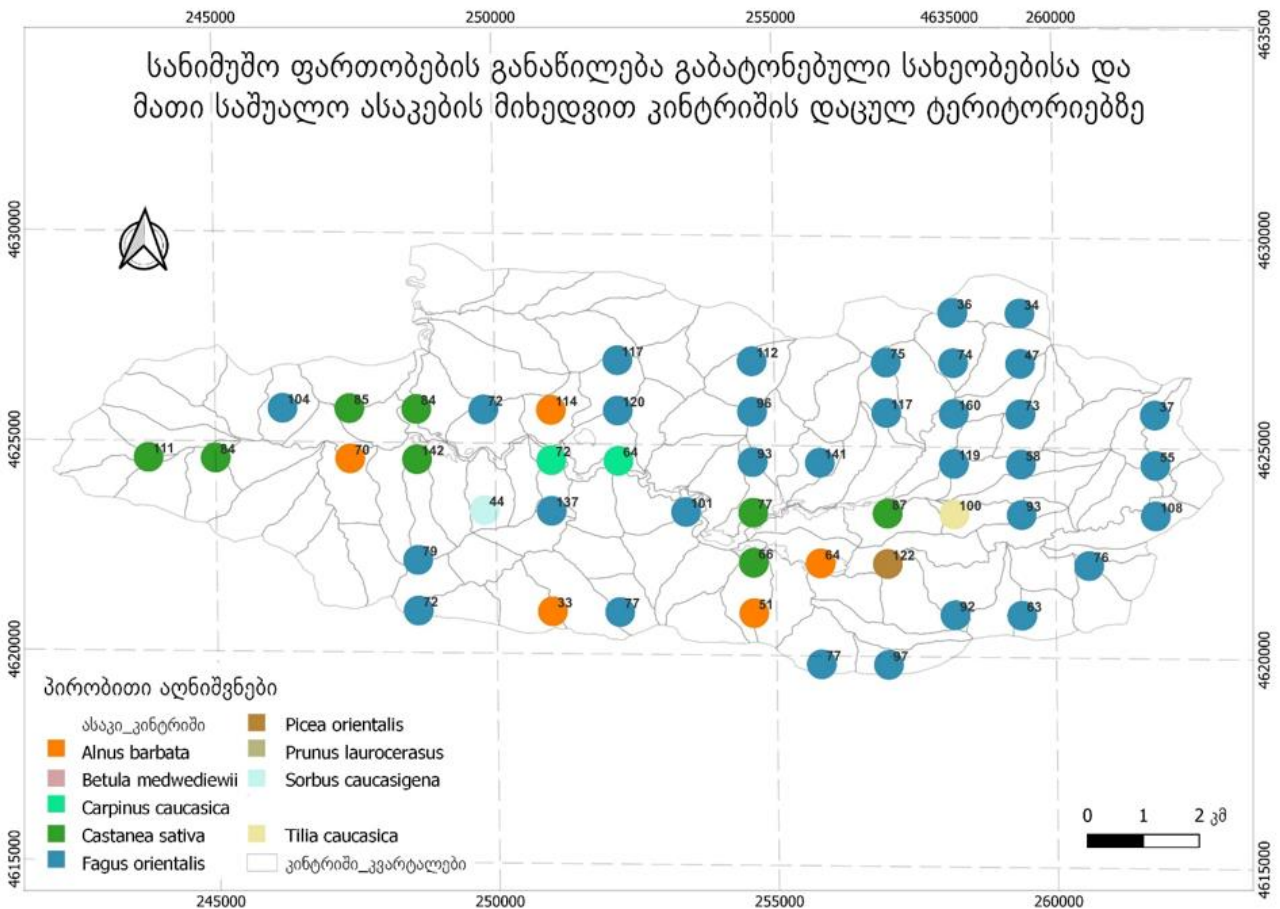


პირობითი აღნიშვნები

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | ტყის_ტიპები_კინტრიში | | Castanea sativa_Rubus spnol |
| | Acer cappadocicum_Daphne mezereum | | Castanea sativa_Vaccinium arctostaphylos |
| | Acer cappadocicum_Rhododendron ponticum | | Fagus orientalis_Daphne mezereum |
| | Acer cappadocicum_Vaccinium arctostaphylos | | Fagus orientalis_Rhododendron ponticum |
| | Acer platanoides_Rubus spnol | | Fagus orientalis_Rubus spnol |
| | Acer pseudoplatanus_Rhododendron ponticum | | Fagus orientalis_Ruscus colchicus |
| | Acer trautvetteri_Ruscus colchicus | | Fagus orientalis_Vaccinium arctostaphylos |
| | Alnus barbata_Rhododendron ponticum | | Picea orientalis_Rhododendron ponticum |
| | Alnus barbata_Rubus spnol | | Picea orientalis_Rubus spnol |
| | Alnus barbata_Vaccinium arctostaphylos | | Prunus avium_Rubus spnol |
| | Betula medwediewii_Rubus spnol | | Prunus laurocerasus_Rhododendron ponticum |
| | Carpinus caucasica_Daphne mezereum | | Pyrus caucasica_Rubus spnol |
| | Carpinus caucasica_Prunus laurocerasus | | Sorbus caucasigena_Prunus laurocerasus |
| | Carpinus caucasica_Rhododendron ponticum | | Tilia caucasica_Prunus laurocerasus |
| | Carpinus caucasica_Rubus spnol | | Tilia caucasica_Rhododendron ponticum |
| | Castanea sativa_Prunus laurocerasus | | Tilia caucasica_Rubus spnol |
| | Castanea sativa_Rhododendron ponticum | | კინტრიში_კვარტალები |

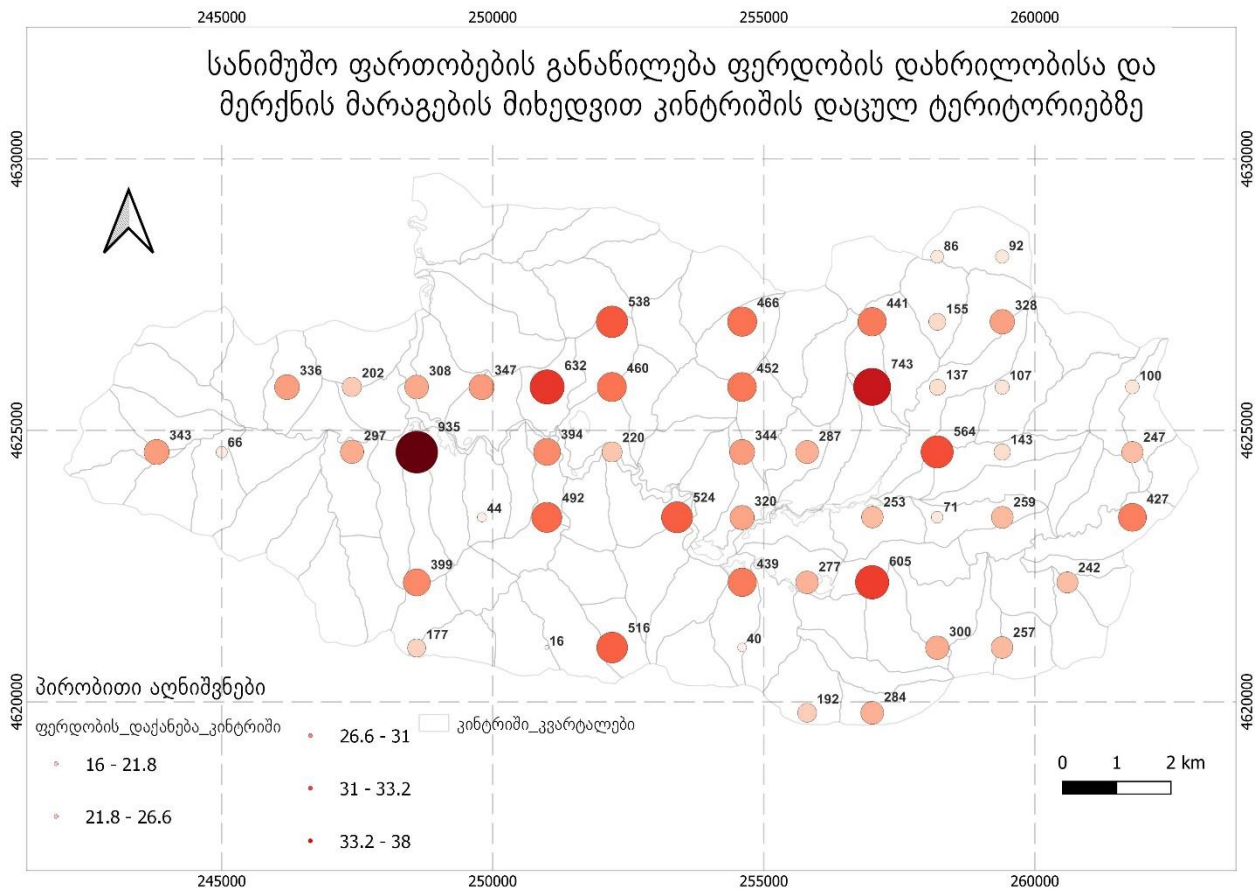
წერტილოვანი რუკა 5. წარმოადგენს სანიმუშო ფართობების განაწილებას კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე გაბატონებული სახეობების, საშუალო ასაკის მიხედვით. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ ჰექტარს. ფერები განსაზღვრავს გაბატონებულ სახეობებს, ხოლო თითოეული დანაყოფის ზომა შეესაბამება მათი დაფარულობის პროპორციას ჰექტარზე. რიცხვების სახით, რომელიც აწერია თითოეულ წრეს, წარმოდგენილია საშუალო ასაკი (იხ. წერტილოვანი რუკა 5).

წერტილოვანი რუკა 5. სანიმუშო ფართობების განაწილება გაბატონებული სახეობის და მათი საშუალო ასაკის მიხედვით.



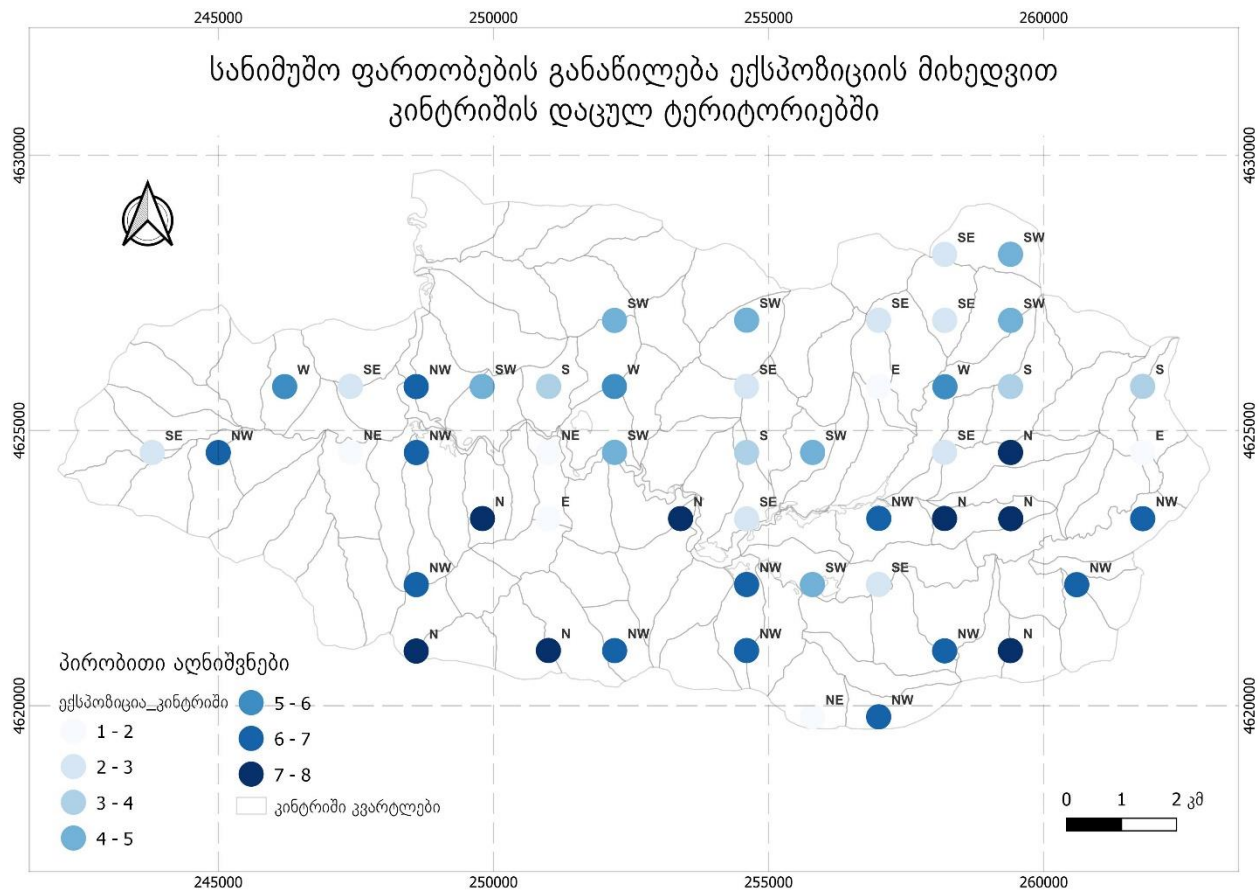
წერტილოვანი რუკა 6. გვიჩვენებს, კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე, მერქნის მოცულობის განაწილებას ფერდობის დახრილობის მიხედვით. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ ჰექტარს. ფერების სიმკვეთრე, განსაზღვრავს ფერდობის დახრილობის სიმკვეთრეს. წრის ზომა შეესაბამება მარაგის სიდიდეს ჰექტარზე. რიცხვების სახით, რომელიც აწერია თითოეულ წრეს, წარმოდგენილია მერქნის საერთო მოცულობა (იხ. წერტილოვანი რუკა 6).

წერტილოვანი რუკა 6. სანიმუშო ფართობების განაწილება გაბატონებული სახეობის და მათი საშუალო ასაკის მიხედვით.



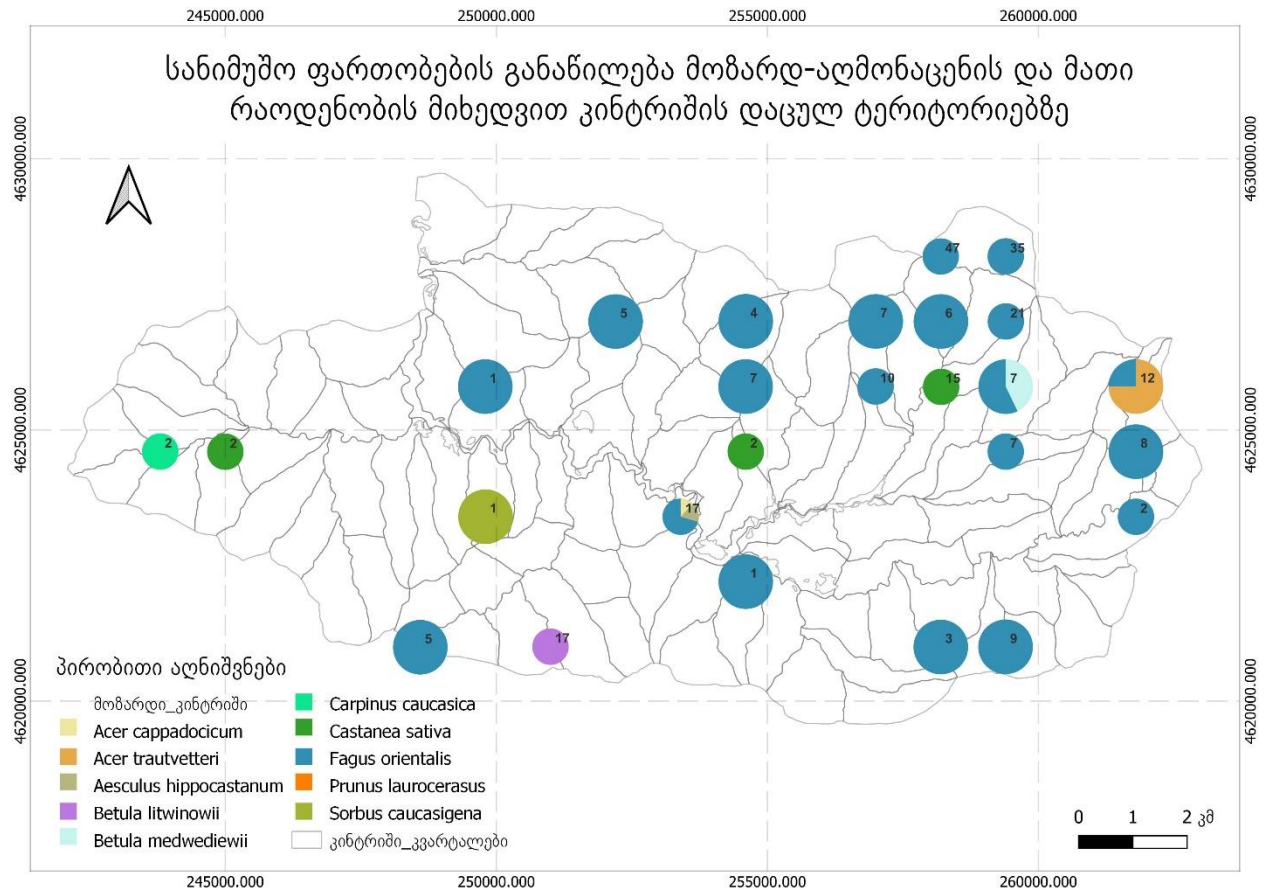
წერტილოვანი რუკა 7. გვიჩვენებს, სანიმუშო ფართობების განაწილებას კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე, ექსპოზიციის მიხედვით. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ ჰექტარს. ფერების სიმკვეთრე, განსაზღვრავს ექსპოზიციას ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან საათის ისრის მიმართულებით. ლათინური ასოების სახით, რომელიც აწერია თითოეულ წრეს, წარმოდგენილია ზუსტი ექსპოზიცია (იხ. წერტილოვანი რუკა 7).

წერტილოვანი რუკა 7. სანიმუშო ფართობების განაწილება ექსპოზიციის მიხედვით.



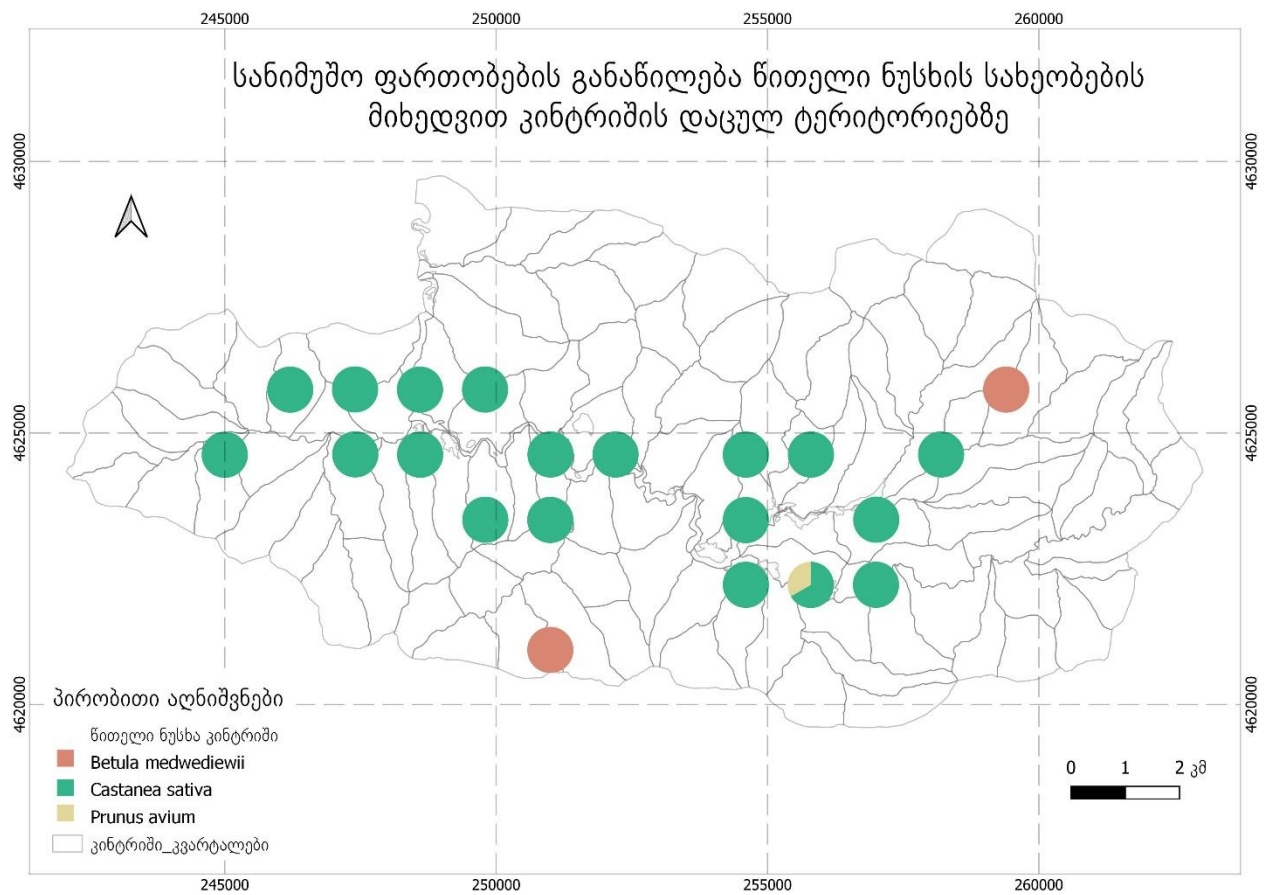
წერტილოვანი რუკა 8. წარმოადგენს, სანიმუშო ფართობების განაწილებას კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე, მოზარდ-აღმონაცენი სახეობების და მათი რაოდენობების მიხედვით. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ სანიმუშო ფართობს. წრის სიდიდე, პროპორციულია მოზარდ აღმონაცენის რაოდენობის. რიცხვების სახით, რომელიც აწერია თითოეულ წრეს, წარმოდგენილია მოზარდ აღმონაცენის რიცხვი ერთ სანიმუშო ნაკვეთზე (იხ. წერტილოვანი რუკა 8).

წერტილოვანი რუკა 8. სანიმუშო ფართობების განაწილება მოზარდ -აღმონაცენი სახეობების და მათი რაოდენობის მიხედვით.



წერტილოვანი რუკა 9. წარმოადგენს, სანიმუშო ფართობების განაწილებას კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე, წითელი ნუსხის სახეობების მიხედვით. თითოეული წრე აღნიშნავს ერთ ჰექტარს. დანაყოფის სიდიდე, პროპორციულია წითელი ნუსხის სახეობების რაოდენობის (იხ. წერტილოვანი რუკა 9).

წერტილოვანი რუკა 9. სანიმუშო ფართობების განაწილება წითელი ნუსხის სახეობების მიხედვით.





4.1.5. რუკების დემიფირებით (ძველი კორომთა გეგმებით), და აეროფოტო სურათებით მომზადებული რუკები

აღნიშნული პროექტის ფარგლებში მომზადდა საკვლევი ტერიტორიების დამახასიათებელი თემატური რუკები:

1. ტყით დაფარული ფართობები
2. კორომთა ფორმაცია გაბატონებული სახეობების მიხედვით
3. ტყის ხანძარსაშიშროების კლასები

გარდა ზემოაღნიშნული რუკებისა, პროექტის ფარგლებში ასევე მომზადდა საკვარტალე რუკები მტირალისა და კინტრიშის დაცული ტერიტორიებისთვის, რომლის შექმნის საჭიროება და აუცილებლობა გამოიკვეთა დაცული ტერიტორიების პასუხისმგებელი ცენტრალურ და ადმინისტრაციულ ორგანოებთან გამართული სამუშაო შეხვედრების შედეგად.

4. კვარტლები სატყეოების მიხედვით

რუკების შექმნის მეთოდოლოგია

დემიფირება და აციფვრა:

თემატური რუკების დასამზადებლად გამოვიყენეთ შემდეგი სახის მონაცემები:

1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოს მიერ მოწოდებული ძველი ტყის კორომთა გეგმები(1993 წლის).
2. ჩვენს ხელთ არსებული აერო ფოტო სურათები და ციფრული სასიმალო მოდელი (DEM).

პირველ რიგში პროგრამა ArcGis გამოყენებით მოვახდინეთ ძველი ტყის კორომთა გეგმების (Georeferencing) გასწორება საკოორდინატო სიბრტყეში. ამის შემდეგ მოვახდინეთ საკვლევი ტერიტორიების დაკვარტალეობა (აციფვრა). კვარტლის



საზღვრების დასაზუსტებლად გამოვიყენეთ ციფრული სასიმალო მოდელი და საზღვრების გასწორება მოხდა რეალური ბუნებრივ საზღვრებზე (ხევი, წყალგამყოფი და სხვა). კვარტლები დაინომრა არსებული ძველი ტყის კორომთა გეგმის მიხედვით.

კორომთა სახეობრივი ფორმაციის რუკის დემიფრირებისთვის გამოყენებულია ძველი კორომთა გეგმა და აერო ფოტო სურათები. აღნიშნულ რუკებზე ნაჩვენებია გაბატონებული სახეობების ფართობები. ტერმინი ფორმაცია მოცემულ შემთხვევაში განმარტებულია, როგორც, მოცემული ტყის ტერიტორია, რომელიც გაბატონებულია კონკრეტული მერქნიანი სახეობის მიერ.

ტყის ხანძარსაშიშროების კლასების დასადგენად გამოვიყენეთ საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 27 ივლისის №383 დადგენილება „ტყის დაცვის, აღდგენისა და მოვლის წესის შესახებ დებულების დამტკიცების თაობაზე“. არსებული ტყის ხანძარსაშიშროების კლასის განსაზღვრულია შემდეგი პარამეტრებით:

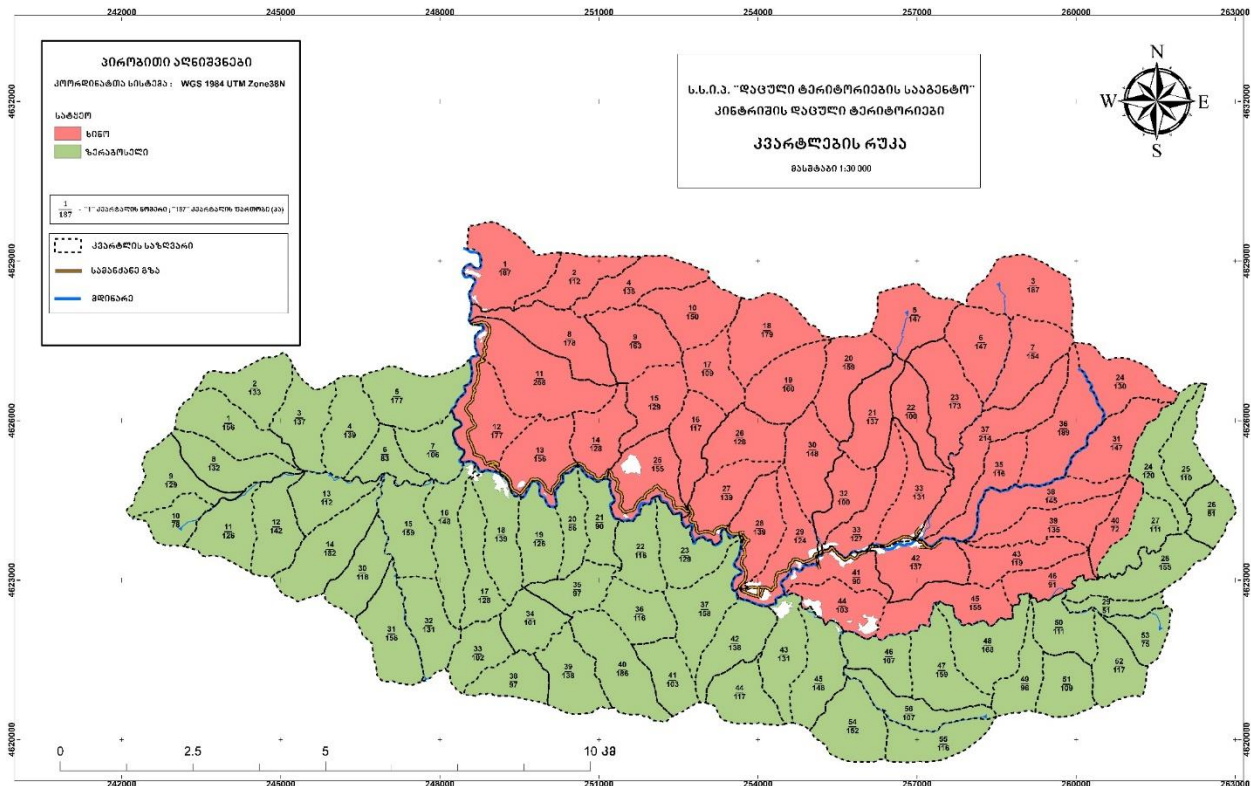
ტყის ხანძარსაშიშროების კლასი – ტყის ხანძრების წარმოშობის ხარისხი ადგილსამყოფელის პირობებთან დაკავშირებით, რომელიც განისაზღვრება ტყის უბნის ხანძარსაშიშროების შეფასების შკალით. შკალის მიხედვით ხანძარსაშიშროების გათვალისწინებით ტყეები იყოფა ხუთ კლასად: I კლასი - ფიჭვის კორომები, ახალგაზრდა წიწვოვანი კორომები, წიწვოვანი ბუჩქნარები სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე; II კლასი - მუხის, რცხილის, წაბლის, აკაციის, ჯაგრცხილის კორომები, ფოთოლმცვენი ბუჩქნარები სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე; III კლასი - I-II კლასებში შემავალი კორომები ჩრდილოეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე და IV კლასში შემავალი კორომები სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე; IV კლასი - სოჭის, ნაძვის, წიფლის და დანარჩენი სახეობების კორომები ჩრდილოეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე; V კლასი - თხმელის, ტირიფის, ლაფნის, ვერხვის, ეკვალიპტის კორომები, მარადმწვანე ბუჩქნარები, ჭალის ტყეები და სხვა ჭარბტენიან ტერიტორიებზე არსებული კორომები.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების შედეგად შეიქმნა სივრცული მონაცემთა ბაზა (shp) სადაც მოცემულია საკვლევ ტერიტორიების შრეები, რომლის ატრიბუტულ ცხრილებში მოცემულია შესაბამისი მახასიათებლები.

რუკა 4. კვარტლები სატყეოების მიხედვით

აციფრული კვარტლები გასწორებულია გეოგრაფიულ და სსიპ დაცული ტერიტორიების დაქვემდებარებულ ფართობის საზღვრებზე, შესაბამისად დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციას შესაძლებლობა აქვს აღნიშნული საზღვრები გამოიყენოს ადმინისტრაციულ ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალის ფუნქცია/მოვალეობების გადანაწილების პროცესში (იხ.რუკა 4).

რუკა 4. კვარტლები სატყეოების მიხედვით

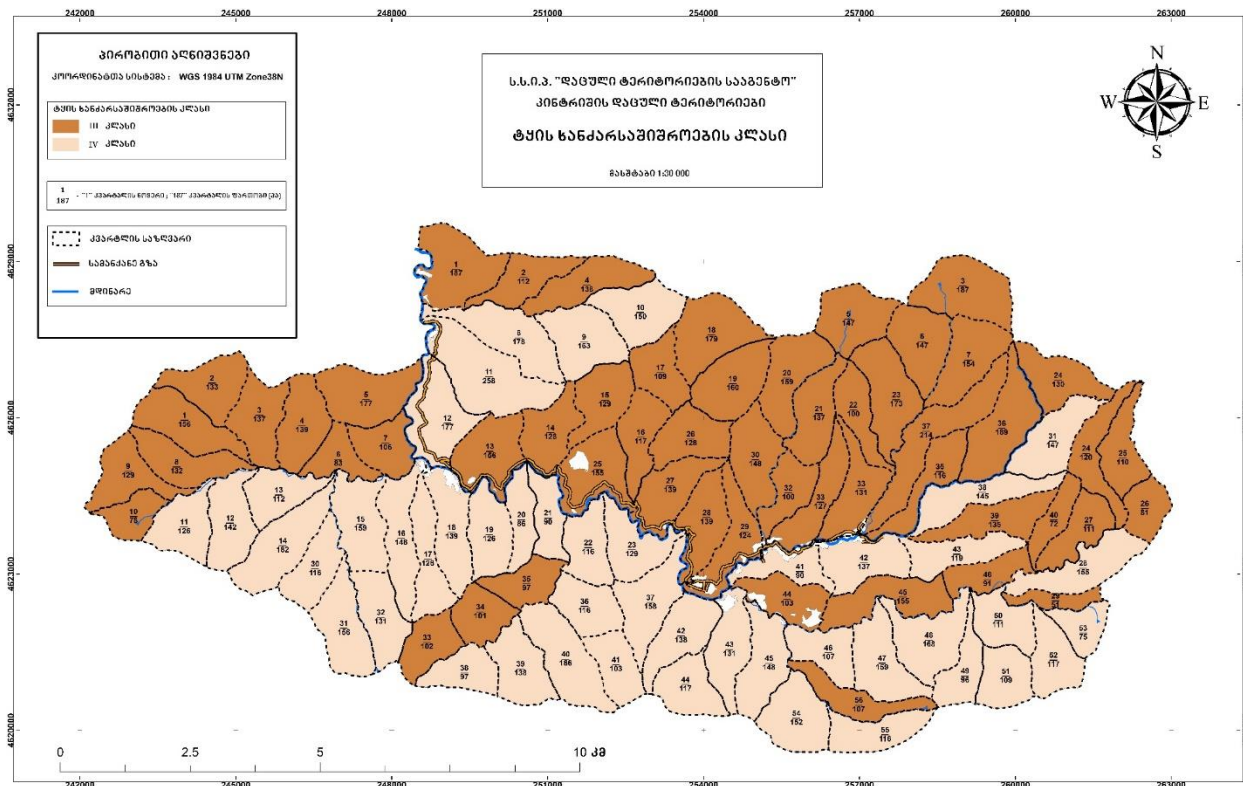


მოცემული რუკა შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ეკოტურიზმის განვითარებაში, ბილიკების მარკირებაში, ბიზნეს პროექტების შემუშავების პროცესში.

რუკა 5. ტყის ხანძარსაშიშროების კლასები

მოცემული რუკიდან მკაფიოდ ჩანს, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე განფენილი ტყეები მიეკუთვნება მე-3 და მე-4 ხანძარსაშიშროების კლასს, რაც შეიძლება ჩაითვალოს დაბალი რისკის მქონე ტყეებად ხანძრის საშიშროებასთან მიმართებაში. (იხ. რუკა 5).

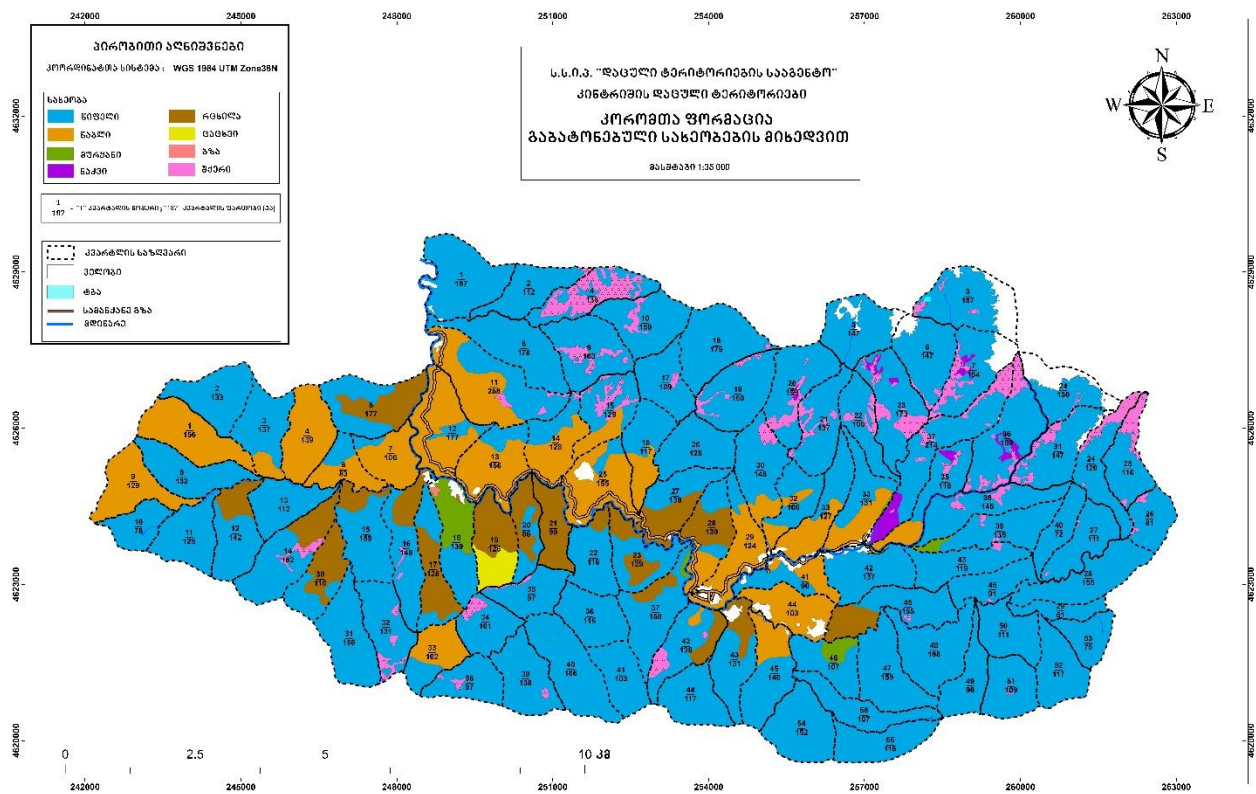
რუკა 5. ტყის ხანძარსაშიშროების კლასები



რუკა 6 - ტყით დაფარული ფართობები (ფორმაციები)

მოცემული რუკების მიხედვით იდენტიფიცირდება დაცული ტერიტორიების ფართობი, ტყის ფორმაციები და მათი საზღვრები. შესაბამისად მისი მეშვეობით შესაძლებელია მოხდეს ტყის ფართობების ცვლილებების დაკვირვება გრძელვადიან პერსპექტივაში, მითუმეტეს კლიმატის ცვლილების ფონზე - ტყის სარტყლიანობასთან მიმართებაში. გარდა ამისა, რუკები საშუალებას იძლევა მომიჯნავე ტერიტორიებისგან მოხდეს ფართობების გამიჯვნა, მოსახლეობასთან თუ სხვა უწყების წარმომადგენლებთან პოტენციური კონფლიქტის თავიდან არიდების მიზნით (იხ. რუკა 6).

რუკა 6. ტყით დაფარული ფართობები





5. დასკვნები

საბოლოოდ საკმაოდ საინტერესო დასკვნების გაკეთება შეილება. როგორც შედეგებიდან ჩანს კინტრიშის დაცული ტერიტორიების ტყეების 58 % ხელოვნურადაა დეგრადირებული. საბოლოო ჯამში, მიუხედავად იმისა, რომ საშუალო სიხშირე არის 1.2, უნდა გავითვალისწინოთ სახეობრივი შემადგენლობაც. ვინაიდან, სიხშირის დიდი ნაწილი მოდის ისეთ რელიქტურ, მაგრამ ამავე დროს, მეორეულ სახეობებზე როგორცაა წყავი (*Prunus laurocerasus*). შესაბამისად ტყეები იმაზე მეტადაა სახეცვლილი ვიდრე უნდა იყოს. ამაზე მეტყველებს ისიც, რომ მურყანის (*Alnus barbata*) სიმაღლობრივი განაწილება საკმაოდ ფართოა. როგორც წესი, ეს სახეობა 200-700 მეტრზე ზევით არ გვხვდება წიფელთან და სხვა სახეობებთან კონკურენციის გამო. ჩვენს შემთხვევაში კი 1500 მეტრზე ქმნის კორომებს. რაც მეტყველებს იმაზე, რომ აქტიურად ჩაანაცვლა ჭრების შედეგად ამოღებული წიფელი, წაბლი, რცხილა და სხვა სახეობები. თუ გავითვალისწინებთ ასაკსაც, ამ შემთხვევაში მაღალ სიმაღლეებზე მურყანის საშუალო ასაკი 73 წელია. რაც შეიძლება ნიშნავდეს იმას, რომ ჭრების აქტიური განხორციელება დაიწყო დაახლოებით 75 წლის წინ. ამ ეტაპზე ჭრების პროცესი თითქმის აღარ მიმდინარეობს. ვინაიდან მოჭრილი ძირკვების რაოდენობა ძალიან მცირეა.

ტყის დეგრადირების მაჩვენებელზე საუბრობს ასევე განახლებაც. ტყეების 54 პროცენტში საერთოდ არაა წარმოდგენილი განახლება.

ასევე აღსანიშნავია ქვეტყის მაღალი დაფარულობა, რაზედაც, თავის მხრივ აისახება განახლების სიმცირეც.

რაც შეეხება ფიტოლოგიურ და ენტომოლოგიურ მდგომარეობას, დაზიანების ძირითად კერებს, წიფელი, წაბლი, რცხილა და მურყანი წარმოადგენენ.

აღსანიშნავია ისიც, რომ ფიტოლოგიურად და ენტომოლოგიურად, ყველაზე მეტი დაზიანებული ხე, კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე, წიფლის კორომებში



აღმოჩნდა. შემდეგ კი წაბლის. ხოლო დაზიანების დონით ყველაზე მეტად წაბლია დაზიანებული.

კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე ინვაზიური სახეობები ფაქტიურად არ შეგვხვედრია. ასევე თითქმის არაა ინტროდუცირებული სახეობები.

არსანიშნავია ისიც, რომ მცენარეთა მრავალფეროვნების ინდექსი კონტრიშში საკმაოდ მაღალია, ტყეები მრავალფეროვანია და მეორეული სახეობები ცოტაა. თუ არ ჩავთვლით მურყანს რომელიც ტერიტორიის 16 პროცენტს იკავებს.

საბოლოო დასკვნის შედეგად შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ტყეების დიდი ნაწილი ეკოლოგიურად და სტრუქტურულად არასახარბიელო მდგომარეობაშია. თუმცა სახეობრივად საკმაოდ კარგად არის შენარჩუნებული და წარმოდგენილი კოლხური ტყის ელემენტები.

რომ არა გასული საუკუნის ბოლოდან ადამიანის აქტიური ჩარევა, ტიპური კოლხური ტყე კარგად იქნებოდა შემონახული. თუმცა ის ფაქტი, რომ რამდენიმე ათეული წელია უკვე ჭრები თითქმის აღარ მიმდინარეობს. გარკვეული პოზიტიური დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა. მით უფრო რომ ტერიტორიაზე საკმაოდ ფართოდაა წარმოდგენილი წითელი ნუსხის სახეობები.

თუ გავითვალისწინებთ საშუალო ასაკსაც, (75 წელი) შეგვიძლია ვთქვათ რომ ჩვენი კორომები ახალგაზრდა ასაკშია. განახლების სიმცირის მიუხედავად, თაობათა ცვლა მაინც მიმდინარეობს და ტყე არ არის გადაბერებული. ტყეების უმეტესობა ნაირხნოვანია და ბუნებრივი თესლითი წარმოშობისაა. სუქცესიური პროცესები აქტიურად მიმდინარეობს და ხელშეწყობის პირობებში, რამდენიმე ათეულ წელიწადში, სავარაუდოდ მთლიანად აღდგება კოლხური ტყის სტრუქტურული და ეკოლოგიური მდგომარეობა კონტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე. რის ტენდენციებსაც, მონიტორინგის პირობებში ინფორმაციის გადამოწმების შემდეგ უკეთ დავინახავთ.



აღსანიშნავია ასევე ტყის ხანძარსაშიში რუკების მაჩვენებლებიც. რუკიდან ჩანს, რომ არსებული ტყეები დაბალი რისკის მქონე ტყეებია ხანძრის საშიშროებასთან მიმართებაში. მიუხედავად ამისა, აღნიშნული რუკა საშუალებას გვაძლევს გამოვყოთ შედარებით მაღალი რისკის ზონები და გავითვალისწინოთ მენეჯმენტის დროს.

საბოლოო ჯამში შედეგები კიდევ ერთი დასტურია იმისა, რომ ეკოლოგიური კვლევა და მონიტორინგი, ეფექტური საშუალებაა ტყის მდგომარეობის და პოტენციური განვითარების შესასწავლად.



6. რეკომენდაციები

1. ყურადღება მიექცეს წიფლის კორომებს, რათა თავი დავიზღვიოთ რაიმე მოულოდნელობისაგან, მავნებლების და დაავადებების კუთხით.
2. ჩატარდეს აქტიური კვლევები და მონიტორინგი თითოეული ტყის შემქმნელი სახეობების მდგომარეობის უკეთ შესასწავლად.
3. მოხდეს განახლების ხელშეწყობა ტყის დამახასიათებელი სახეობებისათვის (აჩიჩქენა, განათებითი, გაწმენდითი სამუშაოები).
4. ხანძარ საშიშ ზონებთან დაკავშირებით რეკომენდაციები მხოლოდ ადგილობრივი მოსახლეობისა და ტურისტების დაუდევრობის პრევენციის უზრუნველყოფისკენ იქნებოდა მიმართული, რომელიც მოიცავს გამაფრთხილებელი ბანერების მოწყობას, განახლებას და მოვლას.
5. ტყის ეკოლოგიური მონიტორინგის რეგულარული განხორციელება, მათი ჩატარებისთვის საკანონმდებლო ბაზისა და ინსტიტუციური მოწყობის უზრუნველყოფა, იმისათვის რომ მუდმივად ხდებოდეს ტყეების განვითარებაზე დაკვირვება და მიღებული მონაცემებისა თუ ცვლილებებზე შესაბამისი რეაგირება;
6. ადგილობრივი პერსონალის დეტალური თემატური გადამზადება ეკოლოგიურ პროცესებზე და ბიომრავალფეროვნებაზე სრულყოფილად დაკვირვების მიზნით;
7. ვინაიდან დაცულ ტერიტორიებს გააჩნია დიდი ტურისტული პოტენციალი, დარგის და საქმიანობის პოპულარიზაციის მიზნით, ცნობიერების ასამაღლებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება;
8. ადგილობრივი მოსახლეობისთვის შესაძლებლობებისა და ცნობიერების დამატებით განვითარების მიზნით, საინფორმაციო კამპანიების განხორციელება და კონსულტირება, ეკოტურიზმთან დაკავშირებული სარგებლის თემატიკაზე,



იმისათვის, რომ ეფექტურად და მრავალფეროვნად შეძლონ სერვისების შეთავაზება, მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარება;

9. დარგის და სპეციალობის განვითარებისთვის მიზნით, ქობულეთის პროფესიული კოლეჯებთან მჭიდრო თანამშრომლობა, ასევე სტაჟირების პროგრამის დაარსება.

7. გამოყენებული ლიტერატურა

1. Badea, Ovidiu, Diana Maria SILAGHI, Stefan Neagu, T. A. U. T. Ioan, and L. E. C. A. Stefan. "Forest monitoring-assessment, analysis and warning system for forest ecosystem status." *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca* 41, no. 2 (2013): 613-625.
2. Gardner, Toby. *Monitoring forest biodiversity: improving conservation through ecologically responsible management*. Routledge, 2010.
3. Wulder, Michael A., Werner A. Kurz, and Mark Gillis. "National level forest monitoring and modeling in Canada." *Progress in Planning* 61, no. 4 (2004): 365-381.
4. Krebs, Charles J. "17 BIODIVERSITY MONITORING IN CANADA'S YUKON: THE COMMUNITY ECOLOGICAL MONITORING PROGRAM." *Biodiversity monitoring in Australia* (2012): 151.
5. Lawler, Joshua J. "Climate change adaptation strategies for resource management and conservation planning." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1162, no. 1 (2009): 79-98.
6. Gavashelishvili, A. "Project -Expansion and Improved Management Effectiveness of the Adjara Region's Protected Areas (00088000)", Report / 2015. 32. Immitzer, Markus, Francesco Vuolo, and Clement Atzberger. "First experience with Sentinel-2 data for crop and tree species classifications in central Europe." *Remote Sensing* 8, no. 3 (2016): 166. 33.



8. დანართი

სანიმუშო ფართობებზე აღწერილი მერქნიანი სახეობების ნუსხა

აღწერილი სახეობების ნუსხა			
N	ლათინური სახელი	ქართული სახელი	წითელი ნუსხა
1	Betula medwediewii	არყი მედვედევის	0
2	Acer cappadocicum	ნეკერჩხალი ქორაფი	0
3	Acer platanoides	ნეკერჩხალი მახვილფოთლოვანი	0
4	Acer trautvetteri	ნეკერჩხალი მაღალი მთის	0
5	Aesculus hippocastanum	ცხენის წაბლი ჩვეულებრივი	0
6	Alnus barbata	თხმელა ბუსუსიანი	0
7	Betula litwinowii	არყი ლიტვინოვის	0
8	Betula medwediewii	არყი მედვედევის	0
9	Carpinus caucasica	რცხილა კავკასიური	0
10	Castanea sativa	წაბლი ჩვეულებრივი	VU
11	Daphne glomerata	მაჯალვერი მაღალმთის	0
12	Daphne mezereum	მაჯალვერი ჩვეულებრივი	0

13	<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი აღმოსავლური	0
14	<i>Hedera colchica</i>	სურო კოლხური	0
15	<i>Hedera helix</i>	სურო ჩვეულებრივი	0
16	<i>Ilex aquifolium</i>	ჭყორი ევროპული	0
17	<i>Ilex colchica</i>	ჭყორი კოლხური	0
18	<i>Picea orientalis</i>	ნაძვი აღმოსავლური	0
19	<i>Prunus laurocerasus</i>	წყავი წყავი	0
20	<i>Pyracantha coccinea</i>	ჩიტავაშლა ჩვეულებრივი	0
21	<i>Quercus pontica</i>	მუხა პონტოური	VU
22	<i>Rhododendron luteum</i>	შქერი იელი	0
23	<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი შქერი	0
24	<i>Rubus spnol</i>	მაყვალი	0
25	<i>Ruscus colchicus</i>	ძმერხლი	0
26	<i>Salix caprea</i>	ტირიფი მდგნალი	0
27	<i>Sorbus caucasigena</i>	ცირცელი ჭნავი	0
28	<i>Tilia caucasica</i>	ცაცხვი კავკასიური	0
29	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	მოცვი კავკასიის მაღალი	0
30	<i>Vaccinium myrtillus</i>	მოცვი მოცვი	0
31	<i>Viburnum opulus</i>	ძახველი	0



WWW.APA.GE



დაცული ტერიტორიების სააგენტო
AGENCY OF PROTECTED AREAS



32	Viburnum orientale	ძახველი მოლოზანა	0
----	--------------------	------------------	---