

სსიპ – ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი
ბიოლოგიის დეპარტამენტი



ალექსანდრე შარაზიძე

ზღვისპირა აჭარის მეორადი ფიტოცენოზები

(წარდგენილი ბიოლოგიის დოქტორის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად)

სპეციალობა: მცენარეთა ბიომრავალფეროვნება

ა ნ ო ტ ა ც ი ა

ბათუმი- 2021

სადისერტაციო ნაშრომი შესრულებულია ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ბიოლოგიის დეპარტამენტში.

სამეცნიერო ხელმძღვანელები:

ნანი გვარიშვილი

ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოც. პროფესორი

ირაკლი მიქელაძე

ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი.

უცხოელი შემფასებელი:

ვაგიფ ატამოვი

დოქტორი, რეჯებ ტაიფერდოგანის უნივერსიტეტის პროფესორი, ხელოვნებისა და მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ბიოლოგიის დეპარტამენტი

შემფასებლები:

იზოლდა მაჭუტაძე

ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის კოლხეთის ტორფნარებისა და წყლის ეკოსისტემების კონსერვაციის განყოფილების უფროსი, უვადო მეცნიერი

დავით ხარაზიშვილი

ბიოლოგიის დოქტორი, ა(ა)იპ ბათუმის ბოტანიკური ბაღის დირექტორის მოადგილე

ნაზი თურმანიძე

ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოც. პროფესორი

სადისერტაციო ნაშრომის დაცვა შედგება 2021 წლის 5 მარტს, 13:00 საათზე, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს სხდომაზე.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში და ვებ-გვერდზე www.bsu.edu.ge.

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული მდივანი, ასოცირებული პროფესორი:

ნანა ზარნაძე

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა: ადამიანის მიერ ეკოსისტემების რღვევა იწვევს მათ საპასუხო რეაქციას – მეორადი ავტოგენური სუქცესიების სახით. ეს სუქცესიები მრავალგვარია, როგორც მრავალგვარია ეკოსისტემების ანთროპოგენული ზემოქმედების ვარიანტები. ამ დროს ადგილი აქვს მცენარეთა თანასაზოგადოებებში უცხო წარმოშობის მცენარეთა (ადვენტური) სახეობების შეჭრასა და დამკვიდრებას, რამაც უკვე საკმაოდ მაშტაბური ხასიათი მიიღო. დღეს უკვე სახეზეა ბოლო ათეული წლების განმავლობაში ამ პროცესის დაჩქარების დამადასტურებელი რეალური ფაქტები. ეს პროცესები გამოწვეულია, როგორც ბუნებრივი ლანდშაფტების მუდმივი განადგურებით, ასევე რეგიონში უცხო სახეობათა შემოტანით (ინტროდუქციით), ადრე შემოტანილი სახეობების ლატენტური პერიოდიდან (lag phase) გამოსვლით, მათი მეორადი არელების სწრაფი გაფართოებით და ახალი ტიპის ადგისამყოფელთან ადაპტაციით.

აღნიშნული პრობლემა აქტუალურია სამხრეთ კოლხეთის (აჭარის) მცენარეულობაში. ბუნებრივ მცენარეულობაზე ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებამ, არარაციონალურმა გამოყენებამ და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მოუვლელობა - მიტოვებამ, ზღვისპირა აჭარის ფიტოლანდშაფტებში გამოიწვია ფლორისა და მცენარეულობის თავისებური ტრანსფორმაცია, რაც ძირითადად გამოიხატება ფორმირებულ მეორად ფიტოცენოზებში უცხო წარმოშობის (ადვენტური) სახეობათა ინვაზიის მაღალი პოტენციალით. უცხო სახეობების ინვაზიით გამოწვეული მცენარეულობის ცვლილებები, სინგენეტიკური სუქცესიაა, იგი ფლოროგენეზში წარმოქმნილი ანთროპოგენულ-ინვაზიურ პროცესთა შედეგია, რომლებმაც

შეავიწროვებს აბორიგენები, განსაკუთრებით ისინი, რომლებსაც დაერღვათ „თავშესაფარი“ – რეფუგიუმი.

აჭარის ადვენტური ფლორის სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ უამრავი სამეცნიერო კვლევებია ჩატარებული. მაგრამ არაა შესწავლილი უცხო წარმოშობის სახეობების მონაწილეობით შექმნილი მეორადი თანასაზოგადოებების (ფიტოცენოზების, მცენარეული დაჯგუფებების) თანამედროვე მდგომარეობა.

აქედან გამომდინარე, ზღვისპირა აჭარის დაბლობის და მთისწინეთის (გორაკ-ბორცვების) სახეშეცვლილი მეორადი მცენარეულობის შესწავლა, რომელიც კოლხეთში მცენარეთა ინვაზიის ძირითად კერად ითვლება, ერთობ აქტუალურია. სწორედ მეცნიერული თვალსაზრისით საინტერესოა აღდგენითი სუბცესიური (თანმიმდევრობითი) ცვლის რომელ ეტაპზეა არსებული სერიული ფიტოცენოზები (მცენარეული დაჯგუფებები) და როგორია მათი განვითარების პერსპექტივა.

კვლევის მიზანი და ამოცანები: კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენს ზღვისპირა აჭარის, კერძოდ ქობულეთის, ჩაქვისა და კახაბრის დაბლობისა და მიმდებარე გორაკ-ბორცვების მეორადი ფიტოცენოზების შესწავლა. ამისათვის დასახულია შემდეგი ამოცანების შესრულება:

- ლიტერატურული მასალების დამუშავება;
- საკვლევ ტერიტორიაზე უცხო მცენარეთა სახეობების შეჭრის გზებისა და ქრონოლოგიის აღწერა და სახეობათა გავრცელების დინამიკის შესწავლა;
- ზღვისპირა აჭარაში მეორადი ფიტოცენოზების (მცენარეთა დაჯგუფებების) შერჩევა, GPS კორდინატების აღება, დარუკება;
- მეორადი ფიტოცენოზების (მცენარეთა დაჯგუფებების) სახეობრივი შემადგენლობის შესწავლა, დომინანტური სახეობების გამოყოფა, ცენოზების იდენტიფიცირება;

- მეორადი ფიტოცენოზების ცენოლოგიური სტრუქტურის ფორმირების გამოკვლევა, მისი კანონზომიერებებისა და თავისებურებების დადგენა;

- აღწერილ მცენარეთა ერთიანი სიის შექმნა;

- აღწერილ მცენარეთა ტაქსონომიური და გეოგრაფიული ანალიზი;

- ობიექტების ფოტოგრაფირება.

კვლევის ობიექტი და მეთოდიკა. კვლევები ტარდებოდა 2016-2019 წლებში ქობულეთის, ჩაქვისა და კახაბრის ზღვისპირა ზოლში, სარფიდან ჩოლოქამდე. თავდაპირველად ზღვის სანაპირო ზოლის დაბლობიდან გორაკ ბორცვების ჩათვლით ჩავატარეთ რეკოგნოსცირებული სამუშაოები, რაც გულისხმობს, საკვლევი ტერიტორიის ფონურ დათვალიერებას და საკვლევი ობიექტების გამოყოფას. უცხო სახეობათა აღწერები ტარდებოდა შემდეგ ჰაბიტატებზე: ბუნებრივი, მეორადი და ხელოვნური ცენოზები (აგროცენოზები); რკინიგზის მიმდებარე ტერიტორიების ჰაბიტატები; ავტო მაგისტრალების მიმდებარე ჰაბიტატები; პარკები, სანერგეები, მიტოვებული მწვანე ობიექტები; მიტოვებული, დეგრადირებული ჩაის პლანტაციები; ნაგავსაყრელები, რუდერალური ადგილები; ზღვისპირა დაკორდებული ქვიშა-სილნარები.

გეობოტანიკური აღწერები ტარდებოდა შერჩეულ მეორად ფიტოცენოზებში (მცენარეულ დაჯგუფებებში). სულ შერჩეული იქნა 11 ობიექტი (რელიევი). მათგან 10 რელიევიზე გეობოტანიკური აღწერები ჩატარდა კვადრატების მეთოდით, ხოლო ერთ რელიევიზე (ბათუმის ნაგავსაყრელი) განხორციელდა ფლორისტული კვლევები, რადგან საკვლევად შერჩეულ ობიექტზე ჩამოყალიბების პროცესში მყოფი ცენოზი არამდგრადი თავისებურებებით ხასიათდება.

კვლევის მასალას წარმოადგენდა აღნიშნულ ობიექტებზე გავრცელებული უცხო და ადგილობრივი წარმოშობის მცენარეები.

კვლევის ძირითად მეთოდს წარმოადგენდა ტრადიციული მარშრუტული, ექსპედიციის მეთოდი, სადაც ხდებოდა მასალის აღება. აღებული მასალების ლაბორატორიული დამუშავება, იდენტიფიკაცია და ჰერბარიუმების დამზადება მიმდინარეობდა ქ. ქობულეთში, ფიტოფათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტში, ბიომრავალფეროვნების, მონიტორინგისა და კონსერვაციის განყოფილებაში.

სახეობათა იდენტიფიკაციისათვის გამოიყენებოდა სხვადასხვა სარკვევები და სამეცნიერო ლიტერატურა: ა. დიმიტრიევას აჭარის მცენარეთა სარკვევი (Дмитриева, 1959, 1990) საქართველოს მცენარეთა სარკვევები (1964, 1971–2015); საქართველოს ფლორა (1969); „საქართველოს ფლორის კონსპექტი-ნომენკლატურული ნუსხა“ (გაგნიძე, 2005); აჭარის ადვენტური ფლორა (დავითაძე, 2001), ინტერნეტ წყაროები და მსოფლიოს ინვაზიურ სახეობათა მონაცემთა ბაზები (www.biodiversity-georgia.net; www.gisin.org). ნომენკლატურა წარმოდგენილია მსოფლიოს მცენარეთა მონაცემთა ბაზის The Plant List-ის მიხედვით (www.theplantlist.org), მცენარეთა ქართული სახელწოდებები კი ა. მაყაშვილისა (1991) და ა. გაგნიძე-დვალის (2014) ბოტანიკური ლექსიკონების მიხედვით. ხავსებისა და გვიმრების, სარკვევად გამოიყენებოდა ჰ. მარტინ ჯაჰნსის (Jahns, 1996) და ჯ. მერივისერის (Merryweather, 2015) უცხოენოვანი გამოცემები.

შერჩეულ ობიექტებზე ხდებოდა GPS კორდინატების აღება და დარუკება;

მეორად ფიტოცენოზებში მცენარეთა აღწერა შესრულებულია რელევე (Releve) და კვადრატების მეთოდის (Braun-Blanquet System, 1955; Mueller-Dombois, 1925; Müller & Schmetterer, 1974) გამოყენებით და შეჯერებით.

რელევეზე მცენარეთა აღწერები გაკეთებულია ფიქსირებული შუალედებით. კვადრატების ზომები რელევეს მთელ სიგრძეზე

განსხვავებულია მცენარეული საფარის მიხედვით. ხე მცენარეებში 15-40 მ² ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ხავსებში 0.25-0,5მ².

შესწავლილ მცენარეულ დაჯგუფებებში სახეობათა სიმრავლე/დაფარულობა შესწავლილი იქნა ბრაუნ ბლანკეს შკალის მიხედვით.

5=75%-100%. დაფარულობის კოეფიციენტი 5 შეესაბამება კონკრეტულ სახეობას, რომლის დაფარულობა რელევე სახეობათა ფიტოცენოლოგიურ ჯგუფში საერთო ფართობის 75% დან -100%-ის ფარგლებში მერყეობს.

4=50-75%. დაფარულობის კოეფიციენტი 4 შეესაბამება კონკრეტულ სახეობას, რომლის დაფარულობა რელევე სახეობათა ფიტოცენოლოგიურ ჯგუფში საერთო ფართობის 50% დან -75%-ის ფარგლებში მერყეობს.

3=25%-50%. დაფარულობის კოეფიციენტი 3 შეესაბამება კონკრეტულ სახეობას, რომლის დაფარულობა რელევე სახეობათა ფიტოცენოლოგიურ ჯგუფში საერთო ფართობის 25% დან -50%-ის ფარგლებში მერყეობს.

2=5%-25%. დაფარულობის კოეფიციენტი 2 შეესაბამება კონკრეტულ სახეობას, რომლის დაფარულობა რელევე სახეობათა ფიტოცენოლოგიურ ჯგუფში საერთო ფართობის 5% დან -25%-ის ფარგლებში მერყეობს.

1=5%-ზე ნაკლებს. სიუხვის (რაოდენობის) კოეფიციენტი 1 შეესაბამება კონკრეტულ სახეობას რელევე სახეობათა ფიტოცენოლოგიურ ჯგუფში, სადაც გვხვდება სახეობათა უამრავი ინდივიდი, მაგრამ ეს ინდივიდები ერთად ფარავს საერთო ფართობის 1-5% -მდე.

+ =5%-ზე ნაკლებს. სიუხვის (რაოდენობის) კოეფიციენტი + შეესაბამება კონკრეტულ სახეობას რელევე სახეობათა ფიტოცენოლოგიურ ჯგუფში, სადაც გვხვდება მცირე (დაახ. 2-20) ინდივიდი, მაგრამ ეს ინდივიდები ერთად ფარავს საერთო ფართობის 5% -ზე ნაკლებს.

$r=5\%$ -ზე ნაკლებს. სიუხვის (რაოდენობის) კოეფიციენტი r შეესაბამება კონკრეტულ სახეობას რელევე სახეობათა ფიტოცენოლოგიურ ჯგუფში, სადაც გვხვდება სახეობის ერთეული ინდივიდები, მაგრამ ეს სახეობები ერთად ფარავს საერთო ფართობის 5% -ზე ნაკლებს.

ბათუმის ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებული და სტაბილურად ჩამოყალიბების პროცესში მყოფი მცენარეული დაჯგუფება არ დაფიქსირებულა, ამიტომ გაკეთებულია ფლორისტული ანალიზი. დანარჩენ 10 რელევეზე გაკეთებულია 500-მდე კვადრატი, სადაც განხორციელდა მცენარეთა აღწერა.

მცენარეული სიახლე და პრაქტიკული ღირებულება: პირველად არის შესწავლილი ზღვისპირა აჭარის, კერძოდ ქობულეთის, ჩაქვისა და კახაბრის დაბლობისა და გორაკ ბორცვების მეორადი მცენარეულობის ცენტური თავისებურებანი და გამოყოფილია მეორადი ფიტოცენოზები. შესწავლილია ნატურალიზებულ მერქნიან მცენარეთა არსებული მდგომარეობა, გამრავლების, გავრცელებისა და ცენოზებში მონაწილეობის თავისებურებანი. გაანალიზებულია უცხო სახეობათა ინვაზიის პოტენციალი, შედგენილია აღწერილ მცენარეთა ერთიანი სია. ჩატარებულია აღწერილ მცენარეთა ტაქსონომიური და გეოგრაფიული ანალიზი, შესწავლილია საკვლევ ობიექტებზე მათი გავრცელების თავისებურებანი. შესწავლილია ბათუმის ნაგავსაყრელის ფლორა და გაკეთებულია ფლორისტული ანალიზი. აღწერილია აჭარის ფლორისათვის უცხო წარმოშობის სამი ახალი სახეობა.

ნაშრომის მასალები შეიძლება გამოყენებული იქნას ბუნებისდაცვითი ღონისძიებების შემუშავებაში. კვლევის დროს მიღებული მასალები გახდება საფუძველი ზღვისპირა აჭარის მცენარეულობის ანთროპოგენური ცვლილებების მონიტორინგისათვის და მოცემული ტერიტორიისთვის უცხო

წარმოშობის მცენარეთა კომპიუტერული ბაზის და ფლორის ატლასის შექმნისათვის.

კვლევის შედეგების აპრობაცია: კვლევის შედეგების მასალები მოხსენებულა ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტში წლიური ანგარიშების ფორმატში და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებისა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ბიოლოგიის დეპარტამენტის წინაშე სასემინარო და საკოლოქვიუმო ნაშრომების სახით 2016 - 2019 წლებში. ნაშრომმა 2020 წელს აპრობაცია გაიარა ფაკულტეტის სამეცნიერო საბჭოზე.

ნაშრომის შედეგების ირგვლივ გამოქვეყნებულია 6 სამეცნიერო სტატია

დისერტაციის მოცულობა და სტრუქტურა. დისერტაცია შედგება 151 კომპიუტერული ნაბეჭდი გვერდისაგან და მოიცავს შესავალს, ლიტერატურის მიმოხილვას, ექსპერიმენტულ ნაწილს, დასკვნებს, ლიტერატურის ჩამონათვალს და დანართებს. ტექსტში ჩართულია 13 ცხრილი, 6 დიაგრამა და 30 ფოტო.

ლიტერატურის მიმოხილვა

დისერტაციის პირველ ნაწილში წარმოდგენილია ლიტერატურული კვლევის მასალები. პირველ თავში წარმოდგენილია ზღვისპირა აჭარის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების ზოგადი მიმოხილვა. მეორე თავში განხილულია უცხო წარმოშობის (ადვენტურ) მცენარეთა შესწავლის ისტორია და ბოტანიკური კვლევების ზოგადი მიმოხილვა. დეტალურადაა მოცემული უცხო წარმოშობის მცენარეთა კლასიფიკაციისა და ისტორიის ზოგადი საკითხები. შესწავლილია მათი ზღვისპირა აჭარაში გავრცელების დინამიკა. მდიდარი ლიტერატურული მასალა და ანალიზია გაკეთებული აკლიმატიზაცია - ნატურალიზაციისა და ინვაზიის ზოგად საკითხებზე.

ექსპერიმენტული ნაწილი

ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები მოცემულია მესამე და შემდეგ თავებში

3. უცხო წარმოშობის ნატურალიზებული მერქნიანი მცენარები ზღვისპირა აჭარაში

ზღვისპირა აჭარაში უცხო მცენარეთა გავრცელებაში განსაკუთრებული როლი ითამაშა ბათუმის ბოტანიკურმა ბაღმა, პარკებმა, სანერგეებმა, კერძო მოაგარაკებისა და მოყვარულების მიერ სხვადასხვა დანიშნულებით შემოტანილმა მცენარეთა სახეობებმა და ა.შ.

ჩვენს მიერ მეორადი ცენოზების შესწავლის პარალელურად დაკვირვებები და აღწერები ტარდებოდა მერქნიანი და გამერქნებული ღეროს მქონე (ბამბუკები) მცენარეების თანამედროვე მდგომარეობის შესასწავლად. ძირითადი ყურადღება გამახვილებული იყო გამრავლებისა და გავრცელების თავისებურებებზე. როგორც ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა შემოტანილ მცენარეთა ნაწილი კარგად იზრდება, ყვავილობს, ნაყოფმსხმოიარობს, იძლევა თვითნათესებსა და ფესვის ამონაყრებს.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევებისა და აღწერების შედეგად სულ გამოვლენილია მერქნიან და გამერქნებულ ღეროს მქონე მცენარეთა 31 ოჯახის, 48 გვარის, 68 სახეობა: *Acacia dealbata* Link., *Acacia melanoxylon* R.Br., *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Albizia julibrissin* Durazz., *Akebia quinata* (Houtt.) Decne., *Aleurites cordata* R. Br. ex Steud., *Aleurites fordii* Hemsl. / *Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw., *Amorpha fruticosa* L., *Berberis levis* Franch., *Buddleja davidii* Franch., *Juglans cordiformis* Wangenth. / *Carya cordiformis* (Wangenth) K.Koch., *Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm., *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don. *Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meisn., *Cinnamomum japonicum* Siebold. / *Cinnamomum japonicum* var.

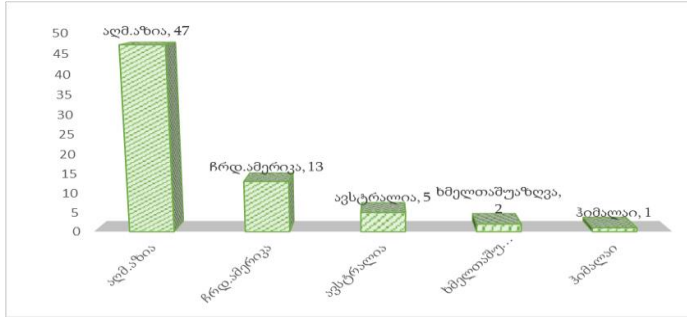
chekiangense (Nakai) M.B. Deng & G. Yao., *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don., *Cupressus lusitanica* Mill., *Cudrania tricuspidata* (Carrière) Bureau/*Maclura tricuspidata* Carrière., *Daphniphyllum macropodum* Miq., *Deutzia scabra* Thunb., *Elaeagnus umbellata* Thunb., *Elaeagnus pungens* Thunb., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Euiccalyptus cinerea* F.Muell. ex Benth., *Euiccalyptus globulus* Labill., *Euiccalyptus viminalis* Labill., *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. & Planch., *Gleditschia triacanthos* L., *Hovenia dulcis* Thunb., *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser., *Juglans ailanthifolia* Carrière., *Juglans ailanthifolia* v. *cordiformis*/ *J. cordiformis* Wangenh/*Carya cordiformis* (Wangenh.) K.Koch., *Laurus nobilis* L., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton., *Ligustrum sinense* Lour., *Liquidambar styraciflua* L., *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg., *Liriodendron tulipifera* L., *Lonicera japonica* Thunb., *Mallotus japonicus* (L.f.) Müll.Arg., *Paulownia tomentosa* StDicd., *Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz., *Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc., *Pseudosasa japonica* (StDicd.) Makino., *Pseudosasa hindsii* (Munro) C.D.Chu & C.S.Chao., *Pseudosasa humilis* (Mitford) T.Q.Nguyen., *Pinus pinaster* Aiton., *Pinus taeda* L., *Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Sanjappa & Pradeep., *Quercus acuta* Thunb., *Quercus acutissima* Carruth., *Quercus glauca* Thunb., *Quercus myrsinifolia* Blume., *Quercus palustris* Münchh., *Quercus falcata* Michx., *Rhus javanica* L/ *Brucea javanica* (L.) Merr., *Robinia pseudoacacia* L., *Rosa multiflora* Thunb., *Spiraea cantoniensis* Lour., *Spiraea japonica* L.f., *Taxodium distichum* (L.) Rich., რომლებიც შეგუებულნი არიან ნიადაგურ კლიმატურ პირობებს, ხასიათდებიან ბუნებრივად გამრავლების (ვეგეტაციური და გენერაციული) უნარით. შესაბამისად აღნიშნული სახეობები მრავლდება, ვრცელდება და მკვიდრდება ტრანსფორმირებულ ფიტოცენოზებში. წარმოიქმნება ახალი ცენოტიკური კავშირები ადგილობრივი და უცხო წარმოშობის სახეობების მონაწილეობით, ზოგჯერ კი ცენოზები

მხოლოდ უცხო წარმოშობის მერქნიანი მცენარეებითაა წარმოდგენილი. რადგან ისინი ხასიათდებიან სწრაფი ზრდით და მაღალი პროდუქტიულობით.

როგორც წარმოდგენილი მონაცემები გვიჩვენებს სახეობათა სიმრავლით გამორჩეული ოჯახებია: პარკოსნები (*Leguminosae*) - 9 სახეობა, წიფლისებრნი (*Fagaceae*) 6 სახეობა, მარცვლოვნები (*Poaceae*) წარმოდგენილია 5 სახეობით, ვარდისებრთა და ზეთისხილისებრთა ოჯახები (*Rosaceae & Oleaceae*) 4-4 სახეობით, ხოლო მირტიცებრთა, კაკლისებრთა, ფიჭვისებრთა და დაფნისებრთა (*Myrtaceae, Juglandaceae, Pinaceae, & Lauraceae*) ოჯახები 3-3 სახეობითაა წარმოდგენილი. დანარჩენი კი 2-2 და თითო სახეობით.

სახეობრივი შემადგენლობით მდიდარი გვარია მუხა (*Quercus* L.) 6 სახეობით, ეკალიპტი, კვიდო და ფსეუდოსასა (*Eucalyptus* L'Hér., *Ligustrum* L, *Pseudosasa* Makino ex Nakai) 3-3 სახეობით, აკაცია, ტუნგო, ქაფური, ფშატი, კაკალი, ლირიოდენდრონი, ფიჭვი, ბამბუკი და გრაკლა (*Acacia* Martius, *Aleurites* J.R.Forst. & G.Forst, *Cinamomum* Schaeff, *Eleagnus* L, *Juglans* L, *Liriodendron* L., *Phyllostachys* Siebold & Zucc., *Pinus* L., *Spiraea* L.) 2-2, ხოლო დანარჩენი გვარები თითო სახეობითაა წარმოდგენილი.

შესწავლილი მერქნიანი მცენარეებში არეალოგიური და ფლოროგენეტიკური ანალიზის მიხედვით სახეობათა დიდი ნაწილი აღმოსავლეთაზიური (47 სახეობა) ელემენტებითაა წარმოდგენილი და ნატურალიზებულ მერქნიან მცენარეთა 68%-ს შეადგენს. ჩრდილოეთ ამერიკულია 13 სახეობა, ავსტრალიური - 5 სახეობა, ხმელთაშუაზღვისპირული წარმოშობისაა - 2, ჰიმალაური 1 სახეობა (დიაგრამა 1).

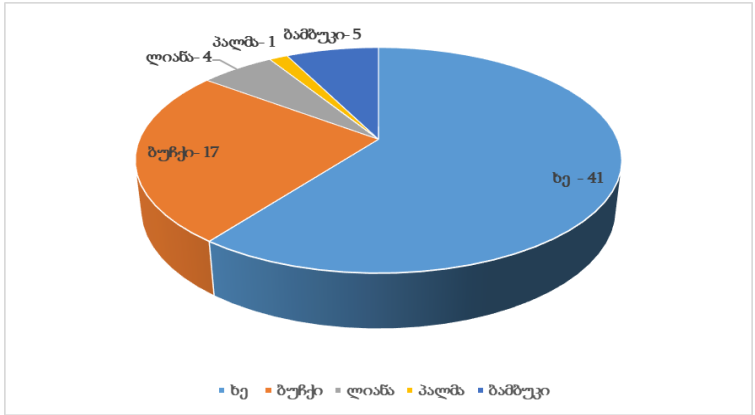


დიაგრამა 1. მერქნიან სახეობათა სექტორი წარმოშობის მიხედვით

აღმოსავლეთ აზიურ სახეობათა სიმრავლე დამოკიდებულია არა მარტო დიასპორის გადატანა-გავრცელებაზე და სახეობის ადაპტაციის შესაძლებლობებზე, არამედ აღმოსავლეთ აზიისა და აჭარის სანაპირო ზოლის შედარებით მსგავს ნიადაგურ კლიმატურ პირობებზე. ჩრდ. ამერიკული წარმოშობის მცენარეებიდან აჭარის შავი ზღვის სანაპირო ზოლში დომინანტურ მდგომარეობაში ამერიკის აღმოსავლეთ სანაპიროზე გავრცელებული სახეობები (13 სახეობიდან 10 ამერიკის აღმოსავლეთ სანაპიროებზეა გავრცელებული).

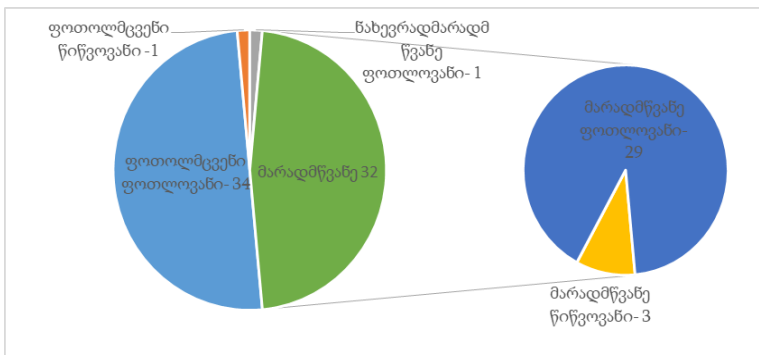
ხმელთაშუაზღვისპირეთიდან აღსანიშნავია ზღვისპირა ფიჭვი (*Pinus pinaster*) რომელიც ზღვისპირა ზოლში ნატურალიზაციის მაღალი მაჩვენებლებითა და გავრცელების ფართო ამპლიტუდით ხასიათდება.

სასიცოცხლო ფორმათა მარტივი კლასიფიკაციის მიხედვით ნატურალიზებული-გავრცელებული მერქნიანი მცენარეებიდან ხე მცენარეები წარმოდგენილია 41 სახეობით (60.3%), ბუჩქები 17 სახეობით (25%), ლიანა 4 სახეობით (5.9%), პალმა 1 სახეობით (1.4%) და მრავალწლოვანი გამერქნებული ღეროს მქონე ბალახი (ბამბუკი) 5 სახეობით (7.4%) (დიაგრამა 2).



დიაგრამა 2. ნატურალიზებულ მერქნიან მცენარეთა განაწილება სასიცოცხლო ფორმების მიხედვით

შესწავლილ ნატურალიზებულ მერქნიან სახეობათა 94% ანუ 64 სახეობა ფოთლოვანია, ხოლო 6% ანუ 4 სახეობა წიწვოვანი (დიაგრამა 3).



დიაგრამა 3. ნატურალიზებულ მერქნიან მცენარეთა განაწილება ბიოლოგიურ ჯგუფებში

მათგან მარადმწვანე წიწვოვანია 3 სახეობა (4%), მარადმწვანე ფოთლოვანი 29 სახეობა (43%), ფოთლოვანი ფოთლოვანი 34 სახეობა (50%), ხოლო ფოთლოვანი წიწვოვანი 1 (1.5%) სახეობაა. ნახევრად მარადმწვანეა 1 (1.5%) სახეობა.

აჭარის ზღვისპირა ზოლში ჩატარებული მრავალწლიანი საინტროდუქციო, სააკლიმატიზაციო მასალების და ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების მიხედვით, ნატურალიზაცია (ანუ სახეობათა გავლურება) ეს არის უცხო წარმოშობის მცენარეთა ახალ, შეცვლილ გარემო პირობებში ადაპტაცია, ზრდა-განვითარება, ყვავილობა, ნაყოფმსხმოიარობა, გამრავლება თესლითა და ვეგეტაციურად და გავრცელება ადამიანის ჩარევის გარეშე.

შესწავლილ მერქნიანი სახეობების ნაწილში, თვითნათესების განვითარება ხდება დედა მცენარის ირგვლივ, ვარჯის ქვეშ. ნაწილში, დედა მცენარისგან მოშორებით. ისინი ასევე განსხვავებული ბიოეკოლოგიური თავისებურებებით ხასიათდებიან და შესაბამისად განსხვავებულად ვრცელდებიან და ქმნიან ცენოზებს. პირობითად შეიძლება შემდეგი ჯგუფები გამოიყოს:

1. სახეობები უხვად მრავლდებიან ვეგეტაციურად და გენერაციულად, დევნიან როგორც ადგილობრივ ისე უცხო წარმოშობის სახეობებს და ქმნიან თითქმის სუფთა დაჯგუფებებს. აღნიშნულ ჯგუფში ერთიანდება 4 გვარის (*Amorpha* L., *Phyllostachys* Siebold & Zucc., *Pseudosasa* Makino ex Nakai., *Pueraria* DC 2 ოჯახის (*Leguminosae*, *Poaceae*) 7 სახეობა: *Amorpha fruticosa* L., *Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz, *Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc., *Pseudosasa japonica* (St.Dicd.) Makino., *Pseudosasa hindsii* (Munro) C.D.Chu & C.S.Chao., *Pseudosasa humilis* (Mitford) T.Q.Nguyen., *Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Sanjappa & Pradeep, მათგან 5 სახეობა ბამბუკია, 1 ლიანა და 1 ბუჩქი. 6 სახეობა აღმოსავლეთ აზიურია, 1 ჩრდ. ამერიკული.

ჯგუფში გაერთიანებული სახეობები ხასიათდებიან ადგილობრივ ნიადაგურ კლიმატური პირობების მიმართ ადაპტაციით, კონკურენტუნარიანობით და აგრესიულობით. ბამბუკები მრავლდებიან ვეგეტაციურად ფესვის ამონაყარით და

ქმნიან კორომებს, რომლებშიც სხვა მცენარეებს უჭირთ შეღწევა. ამორფა მრავლდება თესლით და ვეგეტაციურად, განსაკუთრებით ფართოდაა გავრცელებული რკინიგზის მიმდებარე ტერიტორიებზე. პუერარია ადვილად მრავლდება ფესვის ამონაყრებით, ღეროს დაფესვიანებით და თესლით. იგი ფოთოლმცვენი ხვარაა მცენარეა, რომელიც საყრდენად იყენებს სხვა მცენარეებს და ზღუდავს არა მარტო მათ განვითარებას, არამედ ბალახოვანი საფარის განვითარებასაც.

2. სახეობები უხვად მრავლდებიან და ადგილობრივი და უცხო წარმოშობის მცენარეებთან ერთად ქმნიან ცენოტიკურ კავშირებს. მასში გაერთიანებულია 16 სახეობა: *Acacia dealbata* Link., *Acacia melanoxylon* R.Br., *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Albizia julibrissin* Durazz., *Aleurites cordata* R. Br. ex Steud., *Aleurites fordii* Hemsl. /*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw., *Buddleja davidii* Franch., *Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meisn., *Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl., *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Lonicera japonica* Thunb., *Rhus javanica* L./*Brucea javanica* (L.) Merr., *Spiraea japonica* L.f., *Robinia pseudoacacia* L.

მოცემულ ჯგუფში გაერთიანებული სახეობები მრავლდებიან ვეგეტაციურად და გენერაციულად, წინა ჯგუფთან შედარებით ნაკლები აგრესიულობით გამოირჩევიან. სახეობათა დიდი ნაწილი (11 სახეობა) აღმოსავლეთ აზიურია. 10 სახეობა ფოთოლმცვენია, 6 მარადმწვანე, მათ შორის ერთი წიწვოვანია.

3. სახეობები მრავლდებიან დედა მცენარეების ირგვლივ, ზოგჯერ საკმაოდ უხვად, სხვა სახეობებთან შედიან ცენოტიკურ კავშირებში და ვრცელდებიან კულტივირების ადგილებიდან მოშორებით. აღნიშნულ ჯგუფში ერთიანდება 30 სახეობა: *Juglans cordiformis* Wagenth. /*Carya cordiformis* (Wagenth) K.Koch., *Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm., *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don., *Daphniphyllum macropodum* Miq., *Elaeagnus*

umbellata Thunb., *Elaeagnus pungens* Thunb., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Eucalyptus cinerea* F.Muell. ex Benth., *Eucalyptus globulus* Labill., *Eucalyptus viminalis* Labill. *Gleditschia triacanthos* L., *Hovenia dulcis* Thunb., *Juglans ailanthifolia* Carrière., *Juglans ailanthifolia* v. *cordiformis*/ *uglans cordiformis* Wangerh/ *Carya cordiformis* (Wangerh.) K.Koch., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton., *Ligustrum sinense* Lour., *Liquidambar styraciflua* L., *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg., *Liriodendron tulipifera* L., *Mallotus japonicus* (L.f.) Müll.Arg., *Paulownia tomentosa* St.Dicd., *Pinus pinaster* Aiton., *Pinus taeda* L., *Quercus acutissima* Carruth., *Quercus palustris* Münchh., *Quercus falcata* Michx., *Rosa multiflora* Thunb., *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl., *Vitex trifolia* subsp. *litoralis* Steenis. მოცემულ ჯგუფში გაერთიანებულ სახეობათა დიდი ნაწილი მრავლდება თესლის საშუალებით. 12 სახეობა მარადმწვანეა, 18 ფოთოლმცვენი. აქაც აღმოსავლეთ აზიურ სახეობათა სიჭარბეა (14 სახეობა). მეორე ადგილზე მოდის 7 სახეობით ჩრდ. ამერიკა, მესამეზე ავსტრალია (3 სახეობა).

4. მცენარეები უხვად მრავლდებიან მხოლოდ დედა მცენარის ირგვლივ, არ გადიან კულტივირების ადგილებიდან და არ ქმნიან ცენოზებს: *Akebia quinata* (Houtt.) Decne., *Berberis levis* Franch., *Cupressus lusitanica* Mill., *Cudrania tricuspidata*/*Maclura tricuspidata* Carrière., *Deutzia scabra* Thunb., *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser., *Laurus nobilis* L., *Quercus acuta* Thunb., *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. & Planch., *Quercus glauca* Thunb., *Quercus myrsinifolia* Blume., *Spiraea cantoniensis* Lour., *Taxodium distichum* (L.) Rich., *Thea sinensis* L., *Wisteria sinensis* (Sims) Sweet. წარმოდგენილი 15 სახეობიდან 12 აღმოსავლეთ აზიურია.

კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე ჩვენთვის მნიშვნელოვანია უცხო სახეობების მიერ შექმნილი ცენოზების შესწავლა, სახეობრივი შემადგენლობის და გავრცელების ხასიათის

დადგენა, რომელშიც გადამწყვეტი მნიშვნელობა მერქნიან მცენარეებს ენიჭება.

4. ზღვისპირა აჭარის დაბლობისა და გორაკ-ბორცვების მეორადი ფიტოცენოზები

ბუნებრივ ტყეებს საქართველოში ტერიტორიის დაახლოებით 1/3 ნაწილი (32-35%) უკავია. მათგან დიდი უმეტესობა ძირეული ტყეებია, რომელთა ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის ჩამოყალიბება განხორციელდა ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე. ძირეული ტყეების ფორმაციების ბუნებრივი არეალის ფარგლებში გვხვდება დროებითი (წარმოებული, მეორადი) ტყეების ფორმაციებიც. ძირეული ტყეების დროებით (წარმოებულ) ტყეებად და ტყის-შემდგომ მცენარეულობად ტრანსფორმაციის პროცესები დაჩქარდა და ტრანსფორმირებული (მეორადი) მცენარეულობის წარმომადგენელთა არეალი მეტისმეტად გაფართოვდა უკანასკნელ საუკუნეებში, რაც ძირითადად განაპირობა ძირეული ტყის მცენარეულობაზე (ფიტოცენოზებზე) ადამიანის მრავალმხრივმა უარყოფითმა ზემოქმედებამ (ტყის რესურსების გადაჭარბებული ამოღება, უსისტემო ჭრა, ხელოვნური ხანძარი ტყეში, ტყეში და ნატყევარზე შინაური პირუტყვის ძოვების მოუწესრიგებლობა და სხვა).

კოლხეთის დაბლობზე – ვაკეზე და მთისწინებზე (გორაკ-ბორცვებზე) ისტორიულ წარსულში ჯერ კიდევ ფართოდ ვრცელდებოდა შერეული სუბტროპიკული და შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები, რომელთა შემადგენლობაში წამყვანი ადგილი ეჭირა წაბლს (*Castanea sativa* Mill.), წიფელს (*Fagus orientalis* Lipsky), ჰართვისის მუხას (*Quercus hartvisiana* Steve), ცაცხვს (*Tilia caucasica* Rupr.), ლაფანს (*Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex Iljins), ხურმას (*Diospyros lotus* L.) და სხვა. დღეისათვის აჭარის ზღვისპირა ზოლში და საერთოდ კოლხეთის დაბლობზე ამ

ტყეების უდიდესი ნაწილი მეორადი მდელოებით, მეორადი უცხო წარმოშობის ბალახოვნებით, მერქნიანი ხეებითა და ბუჩქებით, დარღვეული მეორადი ფიტოცენოზებითაა წარმოდგენილი, რაც ანთროპოგენური მოქმედებით არის განპირობებული. ძირეული ბუნებრივი ტყეების დამახასიათებელი სახეობების ერთეული ეგზემპლარები შემორჩენილია შეზღუდულად გარკვეულ ტერიტორიებზე.

ჩვენს მიერ ზღვისპირა აჭარის დაბლობებსა და გორაკ-ბორცვებზე შერჩეულ მეორად ცენოზებში აღწერილი და გამოყოფილია 11 საკვლევი ობიექტი.

4.1. ქობულეთის დაბლობის და გორაკ-ბორცვების მეორადი ფიტოცენოზები

ქობულეთის დაბლობზე და გორაკ ბორცვებზე ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოყოფილია 6 მცენარეული დაჯგუფება:

1. მცენარეული დაჯგუფება იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით;
2. მცენარეული დაჯგუფება ევკალიპტების (*Eucalyptus viminalis*, *E. Globulus*, *E. cinerea*) დომინანტობით;
3. მცენარეული დაჯგუფება ცრუქაფურისა (*Cinnamomum glanduliferum*) და კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით;
4. მცენარეული დაჯგუფება იაპონური მადაკეს (*Phyllostachys bambusoides*) დომინანტობით.
5. მცენარეული დაჯგუფება მოსო ბამბუკის (*Phyllostachys edulis*) დომინანტობით.
6. მცენარეული დაჯგუფება მირზინფოთოლა მუხის (*Quercus myrsinifolia*), მურყანის (*Alnus glutinosa subsp. barbata*) და იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) მონაწილეობით.

**4.1.1. მცენარეული დაჯგუფება იაპონური კრიპტომერიის
(*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don) დომინანტობით.**

აღნიშნული ტერიტორია მდებარეობს ქობულეთის დაბლობზე. ზღვის დონიდან 17-29 მ სიმაღლის ფარგლებში. ფონური აღწერები ჩატარდა GPS-ით მონიშნულ T733234/4633105; T 733472/4633242; T0733509/4633134 კორდინატებს შორის. ექსპოზიცია ვაკეა, ნიადაგი სუსტადაა განვითარებული. აღნიშნულ ტერიტორიებზე გასული საუკუნის 20-იან წლებში განხორციელდა არხების გაყვანა, ადგილობრივი სახეობების ძირითადად წიფლის (*Fagus orientalis*), რცხილის (*Carpinus caucasica*), ჰართვისის მუხის (*Quercus hartvisiana*), როდოდენდრონების (*Rhododendron*) გაჩეხვა და ევკალიპტის (*Eucalyptus*), კრიპტომერიისა (*Cryptomeria*) და ცრუქაფურის (*Cinamomum*) პლანტაციების გაშენება.

80-იანი წლების ბოლოს ქვეყანაში მიმდინარე მძიმე სოციალურ ეკონომიკური თუ პოლიტიკური მდგომარეობის გამო აღნიშნულ ტეროტორიებზე გაშენებული პლანტაციების გაჩეხვა დაიწყო. დეგრადირებულ, ცარიელ და მიტოვებულ მონაკვეთებზე ადგილობრივი და უცხო წარმოშობის სახეობს შორის კონკურენციული ურთიერთობის პირობებში, თანდათანობით ფორმირებული იქნა გარკვეული ცენოტური დაჯგუფებები, რომლებმაც მეტნაკლებად სტაბილური ხასიათი მიიღო. საკვლევ ობიექტზე აღწერილია შემდეგი მცენარეული სახეობები (ცხრ. 1).

ცხრილი 1
**იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით შექმნილი
მცენარეული დაჯგუფების სახეობრივი შემადგენლობა**

სახეობა	დავ კოფ.	სახეობა	დავ კოფ.
დაჯგუფების დამახასიათებელი - დომინანტი სახეობები			
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don;	5	<i>Lonicera japonica</i> Thunb	1
<i>Frangula alnus</i> Mill	1	<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	2
<i>Hedera colchica</i> C. Koch.	+	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	2
<i>Lespedeza bicolor</i> Turc	+	<i>Smilax excelsa</i> L.	1

ასოცირებული სახეობები			
<i>Acalypha australis L.</i>	+	<i>Microstegium japonicum (Miq.) Koidz</i>	1
<i>Ailanthus altissima (Mill.) Swingle</i>	1	<i>Microstegium imberbe (Ness) Tzvel.</i>	1
<i>Alnus glutinosa subsp. barbata (C.A.)</i>	1	<i>Miscanthus sinensis Andersson</i>	1
<i>Blechnum spicant (L.) Sm</i>		<i>Osmunda regalis L.</i>	+
<i>Carpinus caucasica Grossh (Carpinus betulus L.)</i>	+	<i>Plantago major L</i>	+
<i>Centaureum tenuiflorum (Hoffmanns. & Link) Fritsch</i>	+	<i>Poa annua L.</i>	1
<i>Cinnamomum glanduliferum (Wall.) Meisn</i>	1	<i>Poa compressa L</i>	1
<i>Cinnamomum camphora (L.) J.Presl</i>	+	<i>Prunella vulgaris L.</i>	+
<i>Commelina communis L.</i>	1	<i>Pteridium taucicum V.I. Krecz</i>	1
<i>Corylus avellana L</i>	+	<i>Pteris cretica L</i>	+
<i>Dichroa febrifuga Lour.</i>	+	<i>Quercus hartwissiana Stev.</i>	+
<i>Erigeron annuus (L.) Pers</i>	+	<i>Rhus japonica (Rhus javanica)</i>	+
<i>Erigeron Canadensis L.</i>	+	<i>Rubus caesius L.</i>	+
<i>Eucalyptus viminalis Labill;</i>	1	<i>Rubus serpens Weihe ex Lej. & Courtois</i>	+
<i>Euphorbia falcata L.</i>	+	<i>Rumex acetosella L</i>	+
<i>Euphorbia peplus L.</i>	+	<i>Senecio sylvaticus L</i>	+
<i>Euphorbia stricta L.</i>	+	<i>Senecio vulgaris L.</i>	+
<i>Fragaria vesca L</i>	+	<i>Setaria faberi R.A.W.Herrm</i>	+
<i>Hypericum androsaemum L</i>	+	<i>Setaria intermedia Roem.et Schult.</i>	+
<i>Juncus effusus L.</i>	1	<i>Spiraea japonica L.f.</i>	1
<i>Juncus tenuis Willd.</i>	1	<i>Thelypteris oreopteris Sloss./ Oreopteris limbosperma Holub.</i>	+
<i>Leontodon hispidus subsp. hastilis(L.) Corb.</i>	+	<i>Trifolium diffusum Ehrh.</i>	+
<i>Lespedeza striata (Thunb.) Hook. & Arn. (Kummerowia striata (Thunb.)</i>	1	<i>Trifolium echinatum Bieb.</i>	+
<i>Lysimachia japonica Thunb</i>	+	<i>Vaccinium arctostaphylos L</i>	+
<i>Mentha aquatic L.</i>	+	<i>Verbascum blattaria L.</i>	+
<i>Mentha pulegium L.</i>	+	<i>Viola prionantha Bunge;</i>	+
<i>Microstegium viminDicm (Trin.) A.</i>	1	<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau</i>	+
ხესების საფარი			
<i>Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske</i>	2	<i>Polytrichum strictum Menzies ex Brid.</i>	+
<i>Odontoschisma denudatum (Nees) Dumort.</i>	2		

როგორც მონაცემები გვიჩვენებს კრიპტომერიების დაჯგუფებაში აღწერილია 65 სახეობა, მათგან ადგილობრივია 33, ხოლო უცხო წარმოშობის 32. მერქნიანები წარმოდგენილია 15 სახეობით.

ფიტოცენოლოგიური ანალიზი: მეორადი ფიტოცენოზის მთავარი საბურველი იარუსობრივად დიფერენცირებულია. პირველ ქვეიარუსში (საშუალო სიმაღლე 20-25 მ) გაბატონებულია კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) ის პირველი ეგზემპლარები რომლებიც მოჭრას გადაურჩა. გამოკვეთილია მეორე ქვეიარუსიც (საშუალო სიმაღლე 5-10 მ), რომელიც კრიპტომერიის, ეკალიპტის და ცრუქაფურის გადანაჭერ კუნძებზე განვითარებული ეგზემპლარებით, თვითნათესი მოზარდებითა და ფესვის ამონაყრებითაა წარმოდგენილი. ლიანებიდან აღსანიშნავია ეკალიძგი (*Smilax exselsa*), იაპონური ცხრატყავა (*Lonicera japonica*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*), რომელიც დაჯგუფებაში ქვეტყეს ქმნის.

ბალახეული საფარი (მესამე იარუსი) საკმაოდ სუსტადაა განვითარებული. ბალახოვანთა პროექციული დაფარულობა დაახლოებით 30-35%-ს შეადგენს. წამყვან სახეობებს შორის გვხვდება: ჰიდროკოტილე (*Hydrocotyle ramiflora*), ერთწლოვანი თივაქასრა (*Poa annua*), იაპონური სამყურა (*Lespedeza striata*), ჩვეულებრივი სამყურა (*Trifolium diffusum*), ღია ადგილებში კი ემატება ადრემოყვავილე და ტყის ია (*Viola prionantha*, *Viola reichenbachiana*), ფაბერის ძურწა (*Setaria faberi*), ტყის მარწყვი (*Fragaria vesca*), რძიანები (*Euphorbia*) და სხვა. უხვადაა წარმოდგენილი ეწრის გვიმრა (*Pteridium tauricum*).

ნიადაგის ზედაპირი დაფარულია ხავსის სხვადასხვა სახეობით: *Calliargonella cuspidate*, *Odontoschisma denudatum*, *Polytrichum strictum*.

ბუნებრივად განახლდება და მოცემული ცენოზის ძირითადი ფონის შექმნაში მონაწილეობას ღებულობს 8 სახეობა: *Cryptomeria*

japonica, *Frangula alnus*, *Hedera colchica*, *Lespedeza bicolor*, *Lonicera japonica*, *Hydrocotyle ramiflora*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Smilax excelsa* (ცხრ. 4). ადგილობრივი ფლორის ელემენტები თითო-ორორი ეგზემპლარებითაა წარმოდგენილი: ჰართვისის მუხა (*Quercus hartwissiana*), კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*) და მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*). სავარაუდოდ მათი სიმცირე განპირობებულია ერთი მხრივ ხემცენარეთა იარუსის მთავარი საბურველის კალთაშეკრულობით გამოწვეული დაჩრდილვით და მეორე მხრივ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ძოვებით. ასევე დაბალი შეხვედრილობით ხასიათდება უცხო ფლორის წარმომადგენლები: ქაფურის ხე (*Cinnamomum camphora*) და ხემყრალი (*Ailanthus altissima*). მოცემული მცენარეული დაჯგუფების ანალიზი საფუძველს გვაძლევს, ვივარაუდოთ, რომ მომავალში ადგილობრივი ფლორის წარმომადგენლების ფიტოცენოზური როლი ამალდება.

დაჯგუფებაში აღწერილია აღმოსავლეთ აზიური წარმოშობის, ჰორტენზიასებრთა ოჯახის ახალი, კულტურიდან წასული სახეობა *Dichroa febrifuga*

4.1.2. მცენარეული დაჯგუფება ეკალიპტების *Eucalyptus viminalis* Labill., *E. Globulus* Labill., *E. cinerea* F.Muell. ex Benth.)

დომინანტობით.

საკვლევი ობიექტი მდებარეობს ქობულეთში, ქობულეთის შემოვლითი გზის მარცხენა მხარეს. საკვლევი ობიექტი ვაკეა, ზღვის დონიდან 9-18 მ სიმაღლის ფარგლებში, GPS კოორდინატებია: T732846.16/4632983.63; T732633.16/46329008.23; T732632.61/4632844.06; T732669.55/4632817.34.

აღწერების შედეგად გამოიკვეთა მცენარეთა დაჯგუფება ეკალიპტის (*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. Cinerea*) დომინანტობით. აღნიშნული თანასაზოგადოების მცენარეთა სახეობრივი და რაოდენობრივი შემადგენლობა განსხვავდება

კრიპტომერიის დომინანტობით აღწერილი მცენარეთა თანსაზოგადობისაგან (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

ევკალიპტების (*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. cinerea*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფების სახეობრივი შემადგენლობა

სახეობა	დაფკოეფ.	სახეობა	დაფკოეფ.
დაჯგუფების დამახასიათებელი - დომინანტი სახეობები			
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	2	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	1
<i>Eucalyptus cinerea</i> F. Muell. ex Benth	2	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	+
<i>Eucalyptus viminalis</i> Labill	2	<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn./ <i>Paspalum distichum</i> L.	+
<i>Cinnamomum glanduliferum</i> (Wall.) Meisn	1	<i>Kytinga gracillima</i> Miq	+
<i>Acacia dealbata</i> Link	1	<i>Cyperus esculentus</i> L.	+
<i>Frangula alnus</i> Mill	+	<i>Lonicera japonica</i> Thunb	+
ასოცირებული სახეობები			
<i>Aira elegans</i> Willd	+	<i>Lobelia urens</i> L.	r
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl./ <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.)	+	<i>Lolium perenne</i> L.	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	+
<i>Bellis perennis</i> L.	+	<i>Lotus palustris</i> Willd	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	+	<i>Lythrum salicaria</i> L.	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz.	1
<i>Carex riparia</i> Curt.	+	<i>Microstegium vimineicm</i> (Trin.) A. Camus	1
<i>Castanea sativa</i> Mill	r	<i>Myosotis palustris</i> (L.) Nathh./ <i>Myosotis scorpioides</i> L.	+
<i>Cichorium intybus</i> L.	+	<i>Nasturtium officinale</i> (L) R.Br	+
<i>Cinnamomum japonicum</i> Siebold ex Nakai/ <i>Cinnamomum tenuifolium</i> (Makino)	+	<i>Oxalis corniculata</i> L.	+
<i>Conyzanthus graminifolius</i> (Spreng.)/ <i>Symphotrichum graminifolium</i>	+	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex StDicd	+
<i>Corylus avellana</i> L.	r	<i>Perila nankinensis</i> (Lour.) Decne/ <i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R.Br.	+
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	+	<i>Plantago major</i> L.	+
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	1	<i>Poa annua</i> L.	1

<i>Cyperus badius</i> Poir	+	<i>Poa pratensis</i> L.	+
<i>Cyperus longus</i> L.	+	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	1
<i>Daucus carota</i> L.	r	<i>Polygonum hydropiper</i> L./ <i>Persicaria hydropiper</i> (L.)	+
<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Focke	+	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers	+	<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	1
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	+	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	+
<i>Filago arvensis</i> L.	+	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+
<i>Filago gallica</i> L.	+	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet.	r
<i>Frangula alnus</i> Mill	+	<i>Rubus anatolicus</i> Focke	+
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.)/ <i>G. quadriradiata</i> Ruiz & Pav	+	<i>Rubus hirtus</i> auct./ <i>Rubus</i> <i>proiectus</i> A.Beek	+
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	+	<i>Rumex pulcher</i> L.	+
<i>Gnaphalium affine</i> D.Don/ <i>Laphangium</i> <i>affine</i> (D.Don) Tzvelev	+	<i>Sambucus ebulus</i> L.	+
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L./ <i>Laphangium</i> <i>luteoalbum</i> (L.) Tzvelev	+	<i>Senecio vulgaris</i> L.	+
<i>Hedera colchica</i> C. Koch.	+	<i>Setaria faberi</i> R.A.W.Herrm	+
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	1	<i>Setaria intermedia</i> Roem.et Schult.	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	1	<i>Sisyrinchium septentrionale</i> E.P.Bicknell	+
<i>Hypochaeris radiata</i> Falk	+	<i>Smilax excelsa</i> L.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+	<i>Spiraea japonica</i> L.f.	1
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	+	<i>Sporobolus fertilis</i> (StDicd.) Clayton	+
<i>Lamium purpur</i> Dicm L.	+	<i>Typha angustifolia</i> L.	+
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. BR.	+	<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L	r
<i>Lespedeza striata</i> (Thunb.) Hook. & Arn. / <i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	1	<i>Vicia lathyroides</i> L.	+
<i>Leucojum aestivum</i> L.	+	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>cordata</i>	+
ბავსების საფარი			
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	2	<i>Polytrichum strictum</i> <i>Menzies ex Brid.</i>	+
<i>Odontoschisma denudatum</i> (Nees) Dumort.	2	<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm	1

მოცემულ მცენარეულ დაჯგუფებაში აღწერილია 90 სახეობის მცენარე. მათგან ადგილობრივია 36 და უცხო წარმოშობისაა 54 სახეობა. მერქნიანი მცენარეები წარმოდგენილია 17 სახეობით, დანარჩენი 73 სახეობა კი ბალახოვანი მცენარეა.

ფიტოცენოლოგიური ანალიზი:

ფიტოცენოზის მთავარი საბურველი დიფერენცირებულია ორ ქვეიარუსად, პირველი ქვეიარუსი ფორმირებულია 20-30 მ-მდე სიმაღლის ევკალიპტების (*Eucalyptus cinerea*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus viminalis*) მოჭრას გადარჩენილი ეგზემპლარებით, რომლებიც დომინანტურ მდგომარეობაშია. მეორე ქვეიარუსში წარმოდგენილია იაპონური კრიპტომერია (*Cryptomeria japonica*), ევკალიპტის სამი სახეობა (*Eucalyptus cinerea*, *E. viminalis*, *E. globulus*), ცრუქაფური (*Cinnamomum glanduliferum*), იაპონური ქაფურის ხე (*Cinnamomum japonicum*), ტუნგო (*Aleurites fordii*, *A. cordata*), ხეჭრელი (*Frangula alnus*), მერქანშავი აკაციი (*Acacia dealbata*). ერთეული ეგზემპლარებითაა წარმოდგენილი აბორიგენული სახეობა ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*). მთავარი საბურველის კალთაშეკრულობა მაღალია და განსაზღვრავს ქვედა იარუსების მცენარეთა სახეობრივ შემადგენლობას და სტრუქტურას.

ქვეტყე (მეორე იარუსი) წარმოდგენილია ძირითადად ლიანებით. გვხვდება ეკალიქი (*Smilax exselsa*), იაპონური ცხრატყავა (*Lonicera japonica*), კოლხური სურო (*Hedera colchika*) გახვრეტილფოთოლა პოლიგონუმი (*Polygonum perfoliatum*).

მოცემულ თანასაზოგადოებაში ბალახოვანი საფარი (მესამე იარუსი) განაწილებულია მკვეთრად არათანაბრად. ფაქტობრივად იგი ღია (ქვეტყისაგან თავისუფალ) ადგილებშია განვითარებული, სადაც მაღალ პროექციულ დაფარულობას აღწევს. შემადგენლობა ჭრელია, აღინიშნება როგორც აბორიგენული, ისე უცხო სახეობები. გვხვდება ლაკარტიას (პასპალუმი) ორი სახეობა (*Paspalum thunbergii*, *P. paspalodes*), თუნბერგის პოლიგონუმი (*Polygonum*

thunbergii), თავნასკვას სამი სახეობა (*Cyperus esculentus*, *C. longus*, *C. badius*), კილინგა (*Kyllinga gracillima*), ოქროწვეპლა (*Solidago virgaurea*), დუგუმი (*Ranunculus muricatus*), შხამიანი ბაია (*Ranunculus sceleratus*) და მრავალი სხვა (ცხრ. 5).

ნიადაგის ზედაპირი მეტ-ნაკლებად დაფარულია 3 სახეობის ხავსით (*Calliergonella cuspidata*, *Odontoschisma denudatum*, *Polytrichum strictum*), ხოლო არხები სფაგნუმის ხავსებით (*Sphagnum cuspidatum*).

მთავარი საბურველის შემქმნელი სახეობების ბუბებრივი განახლება სუსტია, გამრავლება ძირითადად თვითნათესებისა და ფესვის ამონაყარით ხდება.

აღნიშნულ დაჯგუფებაში აღწერილია ახალი უცხო წარმოშობის (ევროპული) სახეობა - *Lobelia urens*.

4.1.3 მცენარეული დაჯგუფება ცრუქაფურის (*Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meisn) და კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don) დომინანტობით

საკვლევი ობიექტი მდებარეობს ქობულეთში, ქობულეთის შემოვლითი გზის მარჯვენა მხარეს. ობიექტი ვაკეა, ზღვის დონიდან 13-15 მ სიმაღლის ფარგლებში, GPS კოორდინატებია: T 732747/4633247; T 732702/4633002; T 732986/4633080.

აღნიშნულ ობიექტზეც მოხდა რეკონოსცირებული კვლევა, გაკეთდა ტრანსექტები სხვადასხვა მიმართულებით და ჩატარდა მეორედი ცენოზის სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა. ზემოთ აღწერილ ობიექტებთან შედარებით სახეობრივი შემადგენლობა არაა მდიდარი, სუსტადაა განვითარებული ბალახოვანი საფარი (ცხრ. 3). საკვლევ ობიექტზე გვხვდება სადრენაჟე არხები, რომლებშიც განვითარებულია სფაგნუმის ხავსები (*Sphagnum palustre*), მათიტელასებრნი (*Polygonum*), მიკროსტეგიუმები (*Microstegium*) და ჭილი (*Juncus effusus*).

ცხრილი 3

ცრუქაფურის (*Cinnamomum glanduliferum*) და კრიბტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფების სახეობრივი შემადგენლობა

სახეობა	დაფ კოეფ	სახეობა	დაფ კოეფ
დაჯგუფების დამახასიათებელი - დომინანტი სახეობები			
<i>Eucalyptus cinerea</i> F.Muell. ex Benth	3	<i>Cinnamomum glanduliferum</i> (Wall.) Meisn	3
<i>Eucalyptus viminalis</i> Labill	3	<i>Frangula alnus</i> Mill	+
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	2	<i>Lonicera japonica</i> Thunb	+
ასოცირებული სახეობები			
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.)	+	<i>Poa annua</i> L.	1
<i>Andropogon virginicus</i> L		<i>Poa pratensis</i> L.	1
<i>Carex remota</i> L	+	<i>Polygonum hydropiper</i> L./ <i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarb	+
<i>Cinnamomum japonicum</i> Siebold ex Nakai (<i>Cinnamomum tenuifolium</i> (Makino) Sug.	+	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	1
<i>Commelina communis</i> L.	1	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	+
<i>Corylus avellana</i> L.	r	<i>Polygonum persicaria</i> L./ <i>Persicaria maculosa</i> Gray	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers	+	<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	1
<i>Erigeron Canadensis</i> L.	+	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	r
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	1	<i>Rhododendron ponticum</i> L.	r
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	+	<i>Rubus anatolicus</i> Focke	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	+	<i>Rubus hirtus</i> auct./ <i>Rubus proiectus</i> A.Beek	+
<i>Juncus effuses</i> L.	+	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetoselloides</i> (Balansa) Den Nijs/ <i>R. acetoselloides</i>	+
<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	+	<i>Senecio vulgaris</i> L.	+
<i>Microstegium viminDicm</i> (Trin.) A.Camus	+	<i>Smilax excelsa</i> L.	+
<i>Nymphaea</i> sp.	r	<i>Spiraea japonica</i> L.f.	+
<i>Osmunda regalis</i> L	r	<i>Thelypteris palustris</i> (A. Gray) Schott / <i>Thelypteris confluens</i> (Thunb.) C.V.	.
<i>Oxalis corniculata</i> L	+	<i>Thelypteris oreopteris</i> Sloss./ <i>Oreopteris limbosperma</i> Holub.	+
<i>Plantago major</i> L	+	<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L	r
ბავსების საფარი			
<i>Sphagnum palustre</i> L	+	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	2
<i>Odontschisma denudatum</i> (Nees) Dumort.	2	<i>Polytrichum strictum</i> Menzies ex Brid	+

საკვლევ ობიექტზე სულ აღწერილია 46 სახეობა. დაჯგუფება წარმოდგენილია 25 აბორიგენული სახეობით, დანარჩენი 21 კი უცხო წარმოშობისაა. განსხვავებით ზემოთ აღწერილი ცენოზებისა მოცემულ დაჯგუფებაში გვხვდება პონტოს შქერი (*Rhododendron ponticum*), ინვაზიური - ვირჯინიული ურო (*Andropogon virginicus*).

ფიტოცენოლოგიური ანალიზი:

აღწერებმა გვიჩვენა, რომ ფიტოცენოზი დიფერენცირებულია იარუსობრივად. პირველი იარუსის მცენარეებიდან მოცემულ თანასაზოგადოებაში გაბატონებულია ევკალიპტების ორი სახეობის (*Eucalyptus cinerea*, *E. viminalis*) 20-30 მ-დე სიმაღლის ხე მცენარეები. გამოკვეთილია მეორე ქვეიარუსიც 10-20 მ საშუალო სიმაღლით, რომელსაც ქმნის იაპონურ კრიპტომერია (*Cryptomeria japonica*) და ცრუქაფური (*Cinnamomum glanduliferum*). მესამე ქვეიარუსი კი წარმოდგენილია კრიპტომერიის, ცრუქაფურის, მურყანის და ევკალიპტის ფესვის ამონაყარის 4-8 მ სიმაღლის მოზარდებით.

ქვეტყე (მეორე იარუსი) არათანაბრადაა განვითარებული, წარმოდგენილია თხილის (*Corylus avellana*), შქერის (*Rhododendron ponticum*), ხეჭრელის (*Frangula alnus*) და სხვათა ბუჩქებით. ლიანებიდან აქაც გვხვდება ეკალიიჯი (*Smilax exselsa*), იაპონური ცხრატყავა (*Lonicera japonica*), ნიადაგის ზედაპირზე გართხმულია მარადმწვანე კოლხური სურო (*Hedera colchika*).

ბალახეული საფარი (მესამე იარუსი) სუსტადაა განვითარებული, სახეობრივი შემადგენლობა ღარიბია, რაც განპირობებულია ძლიერი დაჩრდილვით. ფლორისტულ შემადგენლობაში აღინიშნება აბორიგენული და უცხო სახეობები.

ნიადაგის ზედაპირი წინა ცენოზების მსგავსად მეტნაკლებად დაფარულია ხავსით (*Calliergonella cuspidate*, *Odontoschisma denudatum*, *Polytrichum strictum*), ხოლო არხები სფაგნუმის ხავსით (*Sphagnum palustre*). გვიმრებიდან აღსანიშნავია ერთეული ეგზემპლარებით წარმოდგენილი *Thelypteris palustris/Thelypteris*

confluens და *Thelypteris oreopteris* Sloss./*Oreopteris limbosperma*, ხოლო *Pteridium tauricum* კი ქმნის გაუვალ დაჯგუფებებს.

მთავარი საბურველის შემქმნელი სახეობების ბუბებრივი განახლება სუსტია, გამრავლება ძირითადად თვითნათესებისა და ფესვის ამონაყარით ხდება.

აღწერილი მცენარეული დაჯგუფებები - 1) იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით, 2) ევკალიპტების (*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. cinerea*) დომინანტობით, 3) მცენარეული დაჯგუფება ცრუქაფურისა (*Cinnamomum glanduliferum*) და კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით, განსხვავდებიან ადგილობრივი და უცხო წარმოშობის სახეობათა რაოდენობის მიხედვით. ევკალიპტების დაჯგუფებაში მცენარეთა ფოთოლ განლაგების გამო ნაკლები ჩრდილი წარმოიქმნება, შესაბამისად გამოირჩევა სახეობათა რაოდენობის მიხედვით, წარმოდგენილია 36 ადგილობრივი და 54 უცხო წარმოშობის სახეობით. დარჩენილ ორ დაჯგუფებაში სახეობათა გავრცელებისათვის არახელსაყრელი პირობები იქმნება, შესაბამისად ნაკლები რაოდენობით არის წარმოდგენილი. კრიპტომერიების დაჯგუფებაში სახეობათა რაოდენობა თითქმის თანაბარია 33 ადგილობრივი და 32 უცხო წარმოშობის სახეობით. კრიპტომერიებისა და ცრუქაფურების დაჯგუფებაში კი 25 ადგილობრივი და 21 უცხო წარმოშობის სახეობა გვხვდება. მიუხედავად იმისა რომ აღწერილ ობიექტებზე მოხდა ადგილობრივი სახეობების გაჩეხვა და უცხო წარმოშობის მცენარეთა პლანტაციების გაშენება, დღესაც გვხვდება აბორიგენული მერქნიანი სახეობები - თხილი (*Corylus avellana*), ხეჭრელი (*Frangula alnus*), მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), ეკალიჯი (*Smilax excelsa*), ჰართვისის მუხა (*Quercus hartwissiana*), რცხილა (*Carpinus betulus*), წაბლი (*Castanea sativa*), სურო (*Hedera colchica*) და სხვა. აღნიშნული ლანდშაფტური სტრუქტურები ყალიბდება ადგილობრივი და უცხო წარმოშობის სახეობათა

მონაწილეობით. სამივე ცენოზში იაპონური ცხრატყავა (*Lonicera japonica*) ეხვევა ხე მცენარეებს და ბუჩქებს და მნიშვნელოვნად აფერხებს მათ განვითარებას. ბალახოვანი მცენარეული საფარის განვითარება მართალია ზედა იარუსების სახეობრივ შემადგენლობაზე და საბურველის კალთამეკრულობაზე, მაგრამ სადაც კი ე. წ. ღია ფანჯრებია იქ ჩინური მისკანტუსი (*Miscanthus sinensis*) ზღუდავს სხვა სახეობების შეღწევასა და განვითარებას.

როგორც მ. დავითაძე აღნიშნავს სუქცესიური მოვლენები კოლხეთის დაბლობზე უხსოვარი დროიდან იწყება. იგი ხანგრძლივი პროცესია და დღესაც გრძელდება, რასაც ჩვენს მიერ ჩატარებული აღწერები და კვლევებიც ადასტურებს.

4.1.4. მცენარეული დაჯგუფება იაპონური მადაკეს (*Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc.) დომინანტობით.

მცენარეული დაჯგუფება ბამბუკის - იაპონური მადაკეს (*Phyllostachys bambusoides*) დომინანტობით მდებარეობს სოფელ ციხისძირში, ქობულეთი ბათუმის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს, ზღვისკენ მიქცეულ ფერდობზე, ზღვის დონიდან 20-50 მ სიმაღლის ფარგლებში. GPS კოორდინატებია: T729197/4628234; T729134/4628113; T729222/4628217; T729175/4628088.

საკვლევ ობიექტზე ნიადაგი სუსტადაა განვითარებული. ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი დაფარულია *Phyllostachys bambusoides* სახეობის ბამბუკით (დაფარულობის კოეფიციენტი 5), გვხვდება ბამბუკის მეორე სახეობა -*Pseudosasa hindsii* (დაფარულობის კოეფიციენტი +), რომელიც უფრო ვიწრო, მოზაიკური გავრცელებით ხასიათდება.

მერქნიანი მცენარეებიდან ერთეული ეგზემპლარებით წარმოდგენილია ზღვისპირა ფიჭვი -*Pinus pinaster* (დაფ. კოეფიციენტი r), რომელიც საკმაოდ კარგად ნაყოფმსხმოიარობს,

იძლევა თვითნათესებს, მაგრამ აღმონაცენები და მოზარდები ბამბუკის რაყებს კონკურენციას ვერ უწევენ და ილუპებიან. აღნიშნულ დაჯგუფებაში მონაწილეობს მეორე ინვაზიური სახეობა - ცრუ აკაცია - *Robinia pseudoacacia* (დაფ. კოეფიციენტი r). ცრუ აკაცია ყვავილობს, ნაყოფმსხმოიარობს და იძლევა თვითნათესებს. არეალს იფართოებს ძირითადად ღია ადგილებში. ბამბუკის პლანტაციების სიღრმეში, თვითნათესები და ფესვის ამონაყარი მალე ილუპება. მეორად ფიტოცენოზში ასევე წარმოდგენილია ორი ინვაზიური სახეობა - ხემყრალი/*Ailanthus altissima* (დაფ. კოეფიციენტი r) და თუთუბო/*Rhus javanica* (დაფ. კოეფიციენტი r).

ბამბუკების დაჯგუფებიდან გამოდევნილია ადგილობრივი წარმოშობის მერქნიანები – მურყანი და წაბლი. ორივე სახეობიდან გვხვდება თითო-ოროლა ნაყოფმსხმოიარე ეგზემპლარები. ღია ადგილებში ასევე გვხვდება ხეჭრელი-*Frangula alnus* (დაფ. კოეფიციენტი r), მავლის ორი სახეობა - *Rubus anatolicus*, *R. hirtus*/*R. proietus* (დაფ. კოეფიციენტი r), ეკალიჭი-*Smilax excelsa* (დაფ. კოეფიციენტი r), იაპონური ცხრატყავა -*Lonicera japonica* (დაფ. კოეფიციენტი r). ბამბუკის ინვაზიური პოტენციური საკმაოდ მაღალია, მაღალია სიხშირეც, რითაც იგი უქმნის ფიტოცენოტურ ბარიერს ყველა სხვა მცენარეს. ცენოზის მიმდებარე შედარებით ღია ადგილებში აღწერილია 48 სახეობის ბალახოვანი მცენარე, რომლებიც მაღალი სიხშირითაა წარმოდგენილი მაგრამ დაჯგუფების სიღრმეში ვერ აღწევენ (დისერტაციაში მოცემულია სრული სია).

ბალახოვანთა განვითარებას ხელს უშლის ბამბუკებიდან ჩამოცვენილი ფოთ-ლები. მიუხედავად იმისა, ობიექტის ზედა მხარეს კრიპტომერიების ნაყოფმსხმოიარე ქარსაფარი ზოლია ბამბუკებში მათი თვითნათესები არ გვხვდება. ბამბუკების მოცემული დაჯგუფება არაა დიფერენცირებული იარუსობრივად. ბამბუკის აღნიშნული სახეობა (*Phyllostachys bambusoides*) საკმაოდ აგრესიული ბუნებით ხასიათდება და გავრცელების საკმაოდ დიდი

პოტენციური გააჩნია.

ხავსებიდან მოცემულ ობიექტზე აღწერილია - *Conocephalum conicum* (დაფ. კოეფიციენტი +).

4.1.5. მცენარეული დაჯგუფება მოსო ბამბუკის (*Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz) დომინანტობით.

მცენარეული დაჯგუფება მოსო ბამბუკის (*Phyllostachys edulis*) დომინანტობით მდებარეობს, სოფ. ციხისძირში, ზღვისკენ მიქცეულ ფერდობზე, ზღვის დონიდან 30-50 მ სიმაღლის ფარგლებში. ფონური აღწერა ჩატარდა 0,45 ჰექტარზე, დაახ. 35 გრადუსი დახრილობის ფერდობზე. ობიექტის ცენტრიდან აღებული GPS კოორდინატია T 728729/4627351.

აღნიშნულ ობიექტზე გაბატონებულია ბამბუკი *Phyllostachys edulis* (დაფ.კოეფიციენტი 5) , ბალახოვანი საფარი თითქმის არაა ფორმირებული. მერქნიანი სახეობებიდან ერთეული ეგზემპლარებით გვხვდება წყავი - *Laurocerasus officinalis/Prunus laurocerasus* (დაფ.კოეფიციენტი r), შქერი - *Rhododendron ponticum* (დაფ.კოეფიციენტი r), ხეტიტა - *Liriodendron tulipifera* (დაფ.კოეფიციენტი r), თხილი-*Corylus avellana* (დაფ.კოეფიციენტი r), უხრავი-*Ostrya carpinifolia* (დაფ.კოეფიციენტი r), მელიქაური - *Daphne pontica* (დაფ.კოეფიციენტი r). ლიანებიდან ერთეული სახით წარმოდგენილია იაპონური ცხრატყავა (*Lonicera japonica*), ეკალიქი (*Smilax exselsa*), მაცვალი (*Rubus*), სურო (*Hedera*). მიუხედავად აღნიშნული ლიანების აგრესიული ბუნებისა, მოცემულ დაჯგუფებაში მათი ფიტოცენოზური პოტენციური უმნიშვნელოა. ასევე შეიძლება ითქვას ჰორტენზიასა (*Hydrangea macrophylla*) და იაპონური გრაკლას (*Spiraea japonica*) მიმართ.

ხავსებიდან წარმოდგენილია: *Conocephalum conicum* და *Odontoschisma denudatum*. გვიმრებიდან ირმის ენა (*Phyllitis scolopendrium/ Asplenium scolopendrium*) და ჩადუნა (*Dryopteris*

remota). ყველა მათგანის დაფარულობის კოეფიციენტი არის 1.

საკვლევი ობიექტზე არსებულ ე.წ. ფანჯრებში, სადაც ბამბუკები არაა, საკმაოდ ფართოდაა წარმოდგენილი სხვა ბალახოვანი სახეობები: *Acalypha australis*, *Erigeron annuus*, *E. Canadensis*, *Perilla nankinensis*/*Plectranthus scutellarioides*, *Euphorbia falcata*, *E. peplus*, *Fragaria vesca*, *Hydrocotyle ramiflora*, *H. vulgaris*, *Juncus effusus*, *Polygonum perfoliatum* და მრავალი სხვა, რომლებიც საკმაოდ მრავალრიცხოვნადაა წარმოდგენილი, მაგრამ ბამბუკების დაჯგუფებაში ვერ აღწევენ. ბალახოვანი საფარი ხასიათდება არათანაბარი განაწილებით, მოზაიკურობით. ბალახოვნებთან ასევე გვხვდება *Alnus glutinosa subsp. barbata* და *Frangula alnus*.

აღწერილი ბამბუკის ორივე დაჯგუფებისთვის, ლიტერატურული წყაროებისა და ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების მიხედვით დამახასიათებელია მაღალი ინვაზიური პოტენციალი. იგი ფიტოცენოტურ ბარიერს უქმნის ყველა სხვა სახეობას, ეს ადგილობრივი იქნება თუ ადვენტური. ხასიათდებიან სწრაფი ზრდით, არეალის გაფართოებით, იბყრობენ ახალ ტერიტორიებს და დევნიან სხვა სახეობებს. მრავლდებიან ვეგეტაციურად, ნიადაგის ზედაპირზე და ნიადაგის სიღრმეში მძლავრად განვითარებული ფესურებით.

4.1.6. მცენარეული დაჯგუფება მირზინფოთოლა მუხის (*Quercus myrsinifolia* Blume), მურყანის (*Alnus glutinosa subsp. Barbata* (C.A.Mey.) Yalt.,) და იაპონური კრიპტომერიის *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don) მონაწილეობით.

საკვლევი ობიექტი მდებარეობს ფიჭვნარში, მდ. ჩოლოქის და ფოთი-ქობულეთის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს. ზღვიდან 1 კმ დაშორებით. ტერიტორიის სიმაღლე ზღ.დ-დან 0-1 მ-ის ფარგლებში მერყეობს, ადგილი ვაკეა, GPS კოორდინატებია T 730279/4642031; T 730281/4641997; T 730358/4641999; T 730367/4642069; T 730318/4642076; T

730320/4642031.

ნიადაგი კარგადაა განვითარებული. აღნიშნულ ტერიტორიაზე გასული საუკუნის 50 -იან წლებში არსებობდა დეკორატიულ მცენარეთა სანერგე, რომელმაც გავლენა იქონია აღნიშნული ცენოზის სახეობრივ შემადგენლობაზე. ტერიტორია ჭარბტენიანია, ხშირია ნიადაგის წყლით დაფარვის შემთხვევები.

აღწერების შედეგად გამოიკვეთა მცენარეთა დაჯგუფება იაპონური წარმოშობის მარადმწვანე მირზინისფოთოლა მუხის (*Quercus myrsinifolia*), იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) და ჩვენს მცენარეულობაში ფართოდ გავრცელებული ჩვეულებრივი მურყანის (*Alnus glutinosa subsp. barbata*) დომინანტობით. მცენარეთა სახეობრივ შემადგენლობაში საკმაოდაა წარმოდგენილი ჰიგროფილური და სციოფიტური (*Asplenium scolopendrium*, *Equisetum palustre*, *Osmunda regalis*, *Veronica anagalis – aquatica* და სხვ.) სახეობები (ცხრ. 4).

ცხრილი 4.

მარადმწვანე მუხის (*Quercus myrsinifolia*), მურყანის (*Alnus glutinosa subsp. barbata*) და იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფების სახეობრივი შემადგენლობა

სახეობა	დაფ კოეფ	სახეობა	დაფ კოეფ
დაჯგუფების დამახასიათებელი - დომინანტი სახეობები			
<i>Quercus myrsinifolia</i> Blume	3	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	2
<i>Alnus glutinosa subsp. barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt.	2	<i>Equisetum palustre</i> L	+
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	1	<i>Juncus effuses</i> L.	1
<i>Platanus occidentalis</i> L	+	<i>Asplenium scolopendrium</i> L. (<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.)	+
<i>Polygonum perfoliatum</i> L (<i>Persicaria perfoliata</i> (L.)	+		
ასოცირებული სახეობები			

<i>Acer negundo L.</i>	+	<i>Microstegium japonicum (Miq.) Koidz.</i>	+
<i>Acalypha australis L.</i>	1	<i>Miscanthus sinensis Andersson</i>	1
<i>Ajuga reptans L.</i>	+	<i>Myosotis palustris(L.)Nathh. /Myosotis scorpioides</i>	+
<i>Ambrosia artemisiifolia L.</i>	+	<i>Osmunda regalis L.</i>	+
<i>Angelica sylvestris L.</i>	1	<i>Oxalis corniculata L</i>	+
<i>Arthraxon hispidus (Thunb.) Makino</i>	+	<i>Oxalis violacea L.</i>	+
<i>Bidens cernua L.</i>	+	<i>Perilla nankinensis Wender. (Plectranthus scutellarioides (L.))</i>	+
<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.</i>	1	<i>Phytolacca americana L.</i>	+
<i>Cardamine hirsute L</i>	+	<i>Pinus pinaster Aiton</i>	1
<i>Cardamine parviflora L</i>	1	<i>Pinus taeda L.</i>	1
<i>Commelina communis L</i>	2	<i>Plantago major L</i>	+
<i>Cyperus badius Poir.</i>	1	<i>Polygonum posumbu Buch.-Ham. ex D. Don</i>	+
<i>Cyperus difformis L.</i>	1	<i>Potentilla reptans L.</i>	+
<i>Dryopteris remota (A. Braun) Hayek</i>	+	<i>Prunella vulgaris L.</i>	+
<i>Equisetum arvense L.</i>	+	<i>Pteridium tauricum V.I. Krecz</i>	+
<i>Eleusine indica (L.) Gaertn</i>	+	<i>Pteris cretica L</i>	+
<i>Ficaria popovii A.P. Khokhr.</i>	1	<i>Quercus acutissima Carruth</i>	1
<i>Glechoma hederacea L.</i>	+	<i>Quercus palustris Münchh</i>	1
<i>Hedera helix L</i>	+	<i>Ranunculus muricatus L.</i>	+
<i>Hedera colchica (K.Koch) K.Koch</i>	+	<i>Ranunculus sceleratus L.</i>	+
<i>Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.</i>	+	<i>Rosa multiflora Thunb.</i>	2
<i>Hydrocotyle ramiflora Maxim.</i>	1	<i>Rubus anatolicus Focke</i>	1
<i>Hydrocotyle vulgaris L.</i>	1	<i>Rubus hirtus auct./Rubus proietcus A.Beek</i>	1
<i>Juglans ailanthifolia Carrière</i>	+	<i>Rumex acetosella subsp. acetoselloides (Balansa) Den Nijs/ R. acetoselloides</i>	+
<i>Juglans ailantifolia var. cordiformis</i>	+	<i>Sigesbeckia orientalis L.</i>	+
<i>Juncus bufonius L.</i>	+	<i>Smilax excelsa L.</i>	1

<i>Leucojum aestivum L</i>	1	<i>Stellaria media (L.) Vill</i>	+
<i>Ligustrum japonicum Thunb</i>	r	<i>Thelypteris limbosperma (All.) H.P. Fuchs</i>	
<i>Lonicera japonica Thunb</i>	+	<i>Trifolium diffusum Ehrh.</i>	+
<i>Luzula forsteri (Sm.) DC</i>	+	<i>Trifolium echinatum Bieb.</i>	+
<i>Lysimachia japonica Thunb</i>	+	<i>Urtica dioica L</i>	+
<i>Mentha aquatica L.</i>	+	<i>Veronica anagalis –aquatica L</i>	+
<i>Mentha pulegium L.</i>	+	<i>Veronica persica Poir</i>	+
ხესების საფარი			
<i>Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske</i>	2	<i>Fissidens sp.</i>	+
<i>Odontoschisma denudatum (Nees) Dum.</i>	2	<i>Polytrichum strictum Menzies ex Brid.</i>	+

მოცემულ მცენარეულ დაჯგუფებაში აღწერილია 79 სახეობა, მათგან ადგილობრივი წარმოშობისაა 37 სახეობა, ხოლო უცხო კი - 42 სახეობა. მერქნიანი მცენარეები წარმოდგენილია 13 სახეობით.

ფიტოცენოლოგიური ანალიზი:

ფიტოცენოზი დიფერენცირებულია იარუსობრივად. მდიდარია ხვიარა მცენარეებით: იაპონური ცხრატყავა (*Lonicera japonica*), პოლიგონუმი (*Polygonum perfoliatum*), ჩვეულებრივი და კოლხური სურო (*Hedera helix*, *H. colchica*) და ეკალდიჯი (*Smilax excelsa*).

ფიტოცენოზი დიფერენცირებულია ორ იარუსად. როგორც კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, ფიტოცენოზის სახეობრივი შემადგენლობა მდიდარი და მრავალფეროვანია. პირველ იარუსს ქმნის მირზინფოთოლა, მახვილფოთოლა და ჭაობის მუხები (*Quercus myrsinifolia*, *Q. acutissima*, *Q. palustris*), მურყანი (*Alnus glutinosa subsp. barbata*), იაპონური კრიპტომერია (*Cryptomeria japonica*), დასავლური ჭადარი (*Platanus occidentalis*), ზღვისპირა და საკმეველის (ლობლოლის) ფიჭვები (*Pinus pinaster*, *P. taeda*). მეორე იარუსში წარმოდგენილია აილანტისფოთოლა და გულისებრი კაკალი (*Juglans ailanthifolia*, *J. ailantifolia var. cordiformis*), იაპონური

კვიდო (*Ligustrum japonicum*). სურო, მაყვალი და პოლიგონუმის სახეობები მცენარეთა თანასაზოგადოებას გაუვალს ქმნის.

მოცემულ დაჯგუფებაში აღრიცხულია ხავსის 4 სახეობა (*Calliergonella cuspidata*, *Odontoschisma denudatum*, *Fissidens sp.*, *Polytrichum strictum*), 4 სახეობის გვიმრა (*Osmunda regalis*, *Pteridium tauricum*, *Pteris cretica*, *Thelypteris limbosperma*), და შვიტების 2 (*Equisetum palustre*, *E. arvense*) სახეობა, რაც ნიშანდობლივია ჭარბტენიანი ეკოტოპისათვის.

როგორც დაკვირვებები გვიჩვენებს მეორადი ცენოზების შექმნაში აქტიურად მონაწილეობს უცხო წარმოშობის სახეობები, რომლებიც ადგილობრივ ბუნებრივ კლიმატურ პირობებში, კარგად იზრდებიან, ყვავილობენ, ნაყოფმსხმოიარობენ, იძლევიან თვით ნათესებს და ფესვის ამონაყარს, ველურდებიან და მეორად ცენოზებში ავიწროვებენ ადგილობრივი ფლორის სახეობებს.

უცხო წარმოშობის ინტროდუცირებული თუ გზადმოყოლილი სახეობები ხასიათდებიან უხვი, რეგულარული ნაყოფმსხმოიარობით და კარგი გამრავლების უნარით, სწრაფი ზრდითა და მაღალი ინვაზიური პოტენციალით.

გავლურებული ინტროდუცენტების, ინვაზიენტების, ადაპტაციური პოტენციალი შეესაბამება რეგიონის აბიოტური და ბიოტური თავისებურებების კომპლექსს, ისინი იჭრებიან და მკვიდრდებიან ფიტოცენოზებში და იწვევენ მათ ტრანსფორმაციას.

4.2. ჩაქვის დაბლობის და გორაკ ბორცვების მეორადი ფიტოცენოზები

საკვლევო ობიექტს წარმოადგენს ყოფილი ჩაის პლანტაციები. სწორედ ჩაქვი ქართული მეჩაიეობის ერთ-ერთი პირველი ცენტრი იყო. 1885 წელს ინჟინერ-პოლკოვნიკმა ალექსანდრე სოლოგვევმა ჩაქვის სადგურის ახლოს, 1,5 ჰექტარზე გააშენა ჩაის პლანტაცია. 1890-იან წლებში რუსმა მეწარმე პოპოვმა ჩაქვში, კაპრემუშსა და სალიბაურში 14 ჰექტარზე გააშენა ჩინური

ჩაის ჯიშები. მანვე 1899 წელს ააშენა ინგლისური მანქანებით აღჭურვილი ჩაის გადამამუშავებელი ქარხანა. 1895 წელს საუფლისწულო საზოგადოებამ ჩაქვში 16 ჰექტარზე გააშენა ჩაის პლანტაცია. უშუალოდ ჩაის კულტურის გაშენებასთანაა დაკავშირებული ბევრი უცხო წარმოშობის მცენარეთა სახეობის შემოჭრა ზღვისპირა აჭარაში.

XX საუკუნის ბოლოს, მას შემდეგ რაც ჩაის პლანტაციები არა რენტაბელურ კულტურად ჩაითვალა, შეწყდა აგროტექნიკური და სხვა ღონისძიებების გატარება, ჩაის მიტოვებულ პლანტაციებში ბალახოვან საფართან ერთად გავრცელება იწყო მცირე რაოდენობით ადგილობრივი და უფრო ფართოდ უცხო წარმოშობის დენდრო ფლორამ. არნიშულიდან გამომდინარე ამიტომაც მიზნად დავისახეთ აღნიშნული მცენარეული დაჯგუფებების შესწავლა, სადაც უცხო წარმოშობის მცენარეულობის ხარჯზე წარმოიქმნა სრულიად ახალი მცენარეული თანასაზოგადოებები, განვითარების პროცესში მყოფი მეორადი ფიტოცენოზები უცხო წარმოშობის ხეების, ბუჩქებისა და ბალახოვნების მონაწილეობით.

საკვლევი ობიექტის სტრუქტურისა და კვლევის მეთოდიკიდან გამომდინარე, ფონური დათვალიერებით გამოვყავით საკვლევი ტერიტორიები, მოვნიშნეთ წერტილები და ჩავატარეთ აღწერები.

ჩაქვის დაბლობზე და მიმდებარე გორაკ-ბორცვებზე გამოყოფილია 4 მცენარეული დაჯგუფება:

1. მცენარეული დაჯგუფება კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით.
2. მცენარეული დაჯგუფება რცხილისა და მუხების (*Carpinus caucasica*, *Quercus palustris*, *Quercus falcata*) დომინანტობით.
3. მცენარეული დაჯგუფება რცხილისა და იაპონური კრიპტომერიის (*Carpinus caucasica*, *Cryptomeria japonica*) დომინანტობით.

4. მცენარეული დაჯგუფება მურყანის, იაპონური გრაკლას და ამერიკული ჭიაფერას (*Alnus glutinosa subs barbata*, *Spiraea japonica*, *Phytolacca americana*) დომინანტობით.

4.2.1. იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) *D.Don.*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფება

აღნიშნული ობიექტი მდებარეობს დაბა ჩაქვში. ზღვის დონიდან 52-59 მ სიმაღლის ფარგლებში. ობიექტზე მოინიშნა სამი წერტილოვანი ტრანსექტი (37 T 727028.30m E 4620259.34m N; 37 T 726988.28m E 4620337.24m N; 37 T 726960.42m E 4620413.57m N);, სადაც ჩატარდა გეობოტანიკური აღწერები.

ექსპოზიცია დახრილია, ობიექტი წარმოდგენილია წითელმიწა ნიადაგებით და საკმაოდ თხელი ჰუმუსოვანი ზედაპირით. საკვლევ ტერიტორიას ესაზღვრება იაპონური კრიპტომერიებისაგან შექმნილი ქარსაფარი ზოლი, რომელიც უხვად ნაყოფმსხმოიარობს, იძლევა თვითნათესებს და საკვლევ ობიექტზე გვევლინება დომინანტურ სახეობად.

როგორც დასაწყისში ავღნიშნეთ აღნიშნულ ტეროტორიებზე არც თუ ისე შორეულ წარსულში მოხდა ადგილობრივი ფლორის წარმომადგენლების - წიფელის (*Fagus orientalis*) წაბლის (*Castanea sativa*), რცხილის (*Carpinus caucasica*), ჰართვისის მუხას (*Quercus hartvisiana*), ცაცხვის (*Tilia caucasica*), ლაფანის (*Pterocarya pterocarpa*), ხურმის (*Diospyros lotus*) იელის (*Rhododendron luteum Sweet*), შქერის (*Rhododendron ponticum*) და სხვათა გაჩეხვა და ჩაის პლანტაციების გაშენება, მაგრამ მას შემდეგ რაც პლანტაციებში აგროტექნიკური ღონისძიებები შეწყდა, აგროცენოზმა განიცადა დეგრადაცია, იგი დაიფარა გვიმრებით, მაცვალის, ეკალიჭისა და პოლიგონუმების სახეობებით. ტრანსფორმირებულ მეორად დაჯგუფებაში ჩაის ბუჩქები თითქმის გამხმარია, მხოლოდ მცირე ნაწილშია გამოსახული ვეგეტაციური და გენერაციული

პროცესების სუსტი მიმდინარეობა. ასეთ დეგრადირებულ და მიტოვებულ მონაკვეთებზე აბორიგენულ და უცხო სახეობებს შორის კონკურენციული ურთიერთობის პირობებში, თანდათანობით ფორმირებული იქნა გარკვეული ცენოზური სტრუქტურები, რომლებმაც მეტნაკლებად სტაბილური ხასიათი მიიღო, რაც უზრუნველყოფს აბორიგენულ და უცხო სახეობათა ერთობლივ (საერთო მცენარეულ თანასაზოგადოებში) თანაცხოვრებას (ცხრ. 5).

ცხრილი 5

იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფების სახეობრივი შემადგენლობა

სახეობა	დაფ კოფ	სახეობა	დაფ კოფ
დაჯგუფების დამახასიათებელი - დომინანტი სახეობები			
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D. Don	4	<i>Poa annua</i> L.	1
<i>Thea sinensis</i> L./ <i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	3	<i>Rubus caesius</i> L.	2
<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	3	<i>Rubus hirtus</i> W.et.K	2
ასოცირებული სახეობები			
<i>Acalypha australis</i> L.	+	<i>Mentha pulegium</i> L.	+
<i>Acer negundo</i> L.	r	<i>Microstegium imberbe</i> (Ness) Tzvel.	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	r	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz	+
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	r	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	r
<i>Aira elegans</i> Willd	+	<i>Oxalis corniculata</i> L.	+
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl./ <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.)	r	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	+
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt.	r	<i>Phytolacca americana</i> L.	+
<i>Angelica sylvestris</i> ssp. <i>pachyptera</i> Nym.	+	<i>Plantago major</i> L.	+
<i>Bifora radians</i> Bieb.	+	<i>Poa pratensis</i> L.	+
<i>Castanea sativa</i> Mill	r	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	2
<i>Commelina communis</i> L.	+	<i>Potentilla reptans</i> L.	+
<i>Corylus avellana</i> L.	r	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	1	<i>Rubus serpens</i> Weihe ex Lej. & Courtois	+
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	+	<i>Rumex acetosella</i> L.	+

<i>Dryopteris remota (Döll) Druce</i>	<i>r</i>	<i>Rumex acetosella subsp. acetoselloides (Balansa) Den Nijs/ R. acetoselloides</i>	+
<i>Erigeron annuus (L.) Pers</i>	+	<i>Rumex pulcher L.</i>	+
<i>Erigeron bonariensis L</i>	+	<i>Sambucus ebulus L.</i>	+
<i>Erigeron Canadensis L.</i>	+	<i>Sambucus nigra L.</i>	+
<i>Euphorbia falcata L.</i>	+	<i>Senecio sylvaticus L</i>	+
<i>Euphorbia peplus L.</i>	+	<i>Senecio vulgaris L.</i>	+
<i>Euphorbia stricta L.</i>	+	<i>Setaria faberi R.A. W.Herrm</i>	+
<i>Fragaria vesca L</i>	<i>l</i>	<i>Setaria glauca (L.)P.B.</i>	+
<i>Frangula alnus Mill</i>	+	<i>Setaria intermedia Roem.et.Schult</i>	
<i>Hydrangea macrophylla (Thunb.)</i>	<i>r</i>	<i>Smilax excelsa L.</i>	<i>l</i>
<i>Hydrocotyle ramiflora Maxim.</i>	<i>l</i>	<i>Sonchus oleracDics L.</i>	+
<i>Hydrocotyle vulgaris L.</i>	<i>l</i>	<i>Spiraea japonica L.f.</i>	<i>l</i>
<i>Hypericum mutilum L</i>	+	<i>Trifolium diffusum Ehrh.</i>	+
<i>Hypochaeris radicata L</i>	+	<i>Trifolium echinatum Bieb.</i>	+
<i>Juncus effusus L.</i>	<i>r</i>	<i>Viola prionantha Bunge;</i>	+
<i>Juncus tenuis Willd.</i>	<i>r</i>	<i>Verbena officinalis L</i>	+
<i>Lonicera japonica Thunb</i>	<i>l</i>	<i>Veronica persica Poir./V. tournefortii</i>	+
<i>Lysimachia japonica Thunb</i>	+		
ხავსების საფარი			
<i>Polytrichum strictum</i>	+	<i>Calliargonella cuspidata (Hedw.) Loeske</i>	+

მოცემულ მცენარეულ დაჯგუფებაში აღწერილია 71 სახეობა, მათგან ადგილობრივია 30 სახეობა, ხოლო უცხო წარმოშობისაა 41 სახეობა. ფიტოცენოლოგიური ანალიზი:

ფიტოცენოზის ხეთა იარუსი ფორმირება-ჩამოყალიბების პროცესშია. ხეების იარუსი დიფერენცირებულია ორ ქვეიარუსად. პირველი ქვეიარუსის სახეობრივ შემადგენლობას განსაზღვრავს კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) 8-10 მ სიმაღლის მცენარეები. გამოკვეთილია მეორე ქვეიარუსიც საშუალო სიმაღლით 3-6 მ, რომელშიც ერთეული ეგზემპლარებით წარმოდგენილია მუხები (*Quercus falcata*, *Q. palustris*), ტუნგო (*Aleurites fordii*) და რთულფოთოლა ნეკერჩხალი (*Acer negundo*). ადგილობრივი

ფლორის მერქნიანებიდან გვხვდება წაბლი (*Castanea sativa*).

ქვეტყეში გაძლიერებულია აბორიგენული სახეობების პოზიციები. იგი შექმნილია მაყვლის სხვადასხვა სახეობებით (*Rubus caesius*, *R. hirtus*, *R. serpens*), წარმოდგენილია ხეჭრელი (*Frangula alnus*), დიდგულა (*sambucus nigra*) და თხილი (*Corylus avellana*). მრავლადაა ლიანები: ეკალიჭი (*Smilax exselsa*), იაპონური ცხრატყავა (*Lonicera japonica*), გახვრეტილფოთოლა პოლიგონუმი (*Polygonum perfoliatum*).

ბალახოვან საფარი (მესამე იარუსი) სუსტადაა განვითარებული. წამყვან სახეობებს შორის გვხვდება, როგორც აბორიგენული (*Pteridium tauricum*, *Plantago major* და სხვ.), ისე ადვენტური (*Microstegium imberbe*, *Microstegium japonicum*, *Miscanthus sinensis*, *Paspalum dilatatum* და სხვ.) სახეობები. ეწრის გვიმრით (*Pteridium tauricum*) დაფარულია ჩაის ბუჩქები.

დაჯგუფების შედარებით ღია ადგილებში გვხვდება ხავსის ორი სახეობა (*Polytrichum strictum*, *Calliergonella cuspidata*).

ფორმირების პროცესში მყოფ მეორად ფიტოცენოზში მთავარი საბურველის შემქმნელი სახეობების ბუნებრივი განახლება სუსტია. ცენოზში წარმოდგენილია აღმონაცენები და სხვადასხვა სიმაღლის მოზარდები.

4.2.2. რცხილის და მუხების (*Carpinus caucasica* Grossh., *Quercus palustris* Münchh., *Quercus falcata* Michx.) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფება

აღნიშნული ობიექტი მდებარეობს ზემოთ აღწერილი ცენოზის მიმდებარედ, ზღვის დონიდან 38-59 მ სიმაღლის ფარგლებში.

აღწერების შედეგად გამოიკვეთა მცენარეთა დაჯგუფება სამი სახეობის ფოთლოვანი მცენარის - რცხილის (*Carpinus caucasica*), ჭაობისა და ნამგლისებური მუხების (*Quercus palustris*, *Q. falcata*) დომინანტობით.

აღნიშნული თანასაზოგადოების მცენარეთა სახეობრივი და

როდენობრივი შემადგენლობა განსხვავდება კრიპტომერიის დომინანტობით შექმნილი დაჯგუფებისაგან (ცხრ. 6).

ცხრილი 6

რცხილის (*Carpinus caucasica*) და ჭაობისა და ნამგლისებური მუხების (*Quercus palustris*, *Q. falcata*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფების სახეობრივი შემადგენლობა

სახეობა	დაფ კოეფ.	სახეობა	დაფ კოეფ.
დაჯგუფების დამახასიათებელი - დომინანტი სახეობები			
<i>Carpinus caucasica</i> Grossh (<i>C. betulus</i> L.)	2	<i>Rubus caesius</i> L.	2
<i>Quercus palustris</i> Münchh.	2	<i>Rubus hirtus</i> W.et.K	2
<i>Quercus falcata</i> Michx.	2	<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	3
<i>Thea sinensis</i> L./ <i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	3	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	2
<i>Frangula alnus</i> Mill	1	<i>Spiraea japonica</i> L.f.	+
<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	+		
ასოცირებული სახეობები			
<i>Acalypha australis</i> L.	+	<i>Oxalis corniculata</i> L	1
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	+	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	+
<i>Aira elegans</i> Willd	+	<i>Paspalum paspaloides</i> (Mich[.] Scrbn	+
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl./ <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.)	+	<i>Perilla nankinensis</i> Wender. (<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R.Br.)	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	<i>Phytolacca americana</i> L.	1
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt.	1	<i>Plantago major</i> L	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L	+	<i>Poa annua</i> L.	1
<i>Arctium lapa</i> L.	+	<i>Poa pratensis</i> L.	1
<i>Bellis perenis</i> L	1	<i>Poa trivialis</i> L	+
<i>Bidens cernua</i> L.	1	<i>Polygonum aviculare</i> L	+
<i>Calystegia sylvestris</i> (Wild) Roem.et Schult./ <i>C.silvatica</i>		<i>Polygonum minus</i> Huds	+

<i>Cardamine hirsuta</i>	+	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	+
<i>Castanea sativa</i> Mill	r	<i>Potentilla reptans</i> L.	+
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. ex D.Don) G.Don	+	<i>Prunella vulgaris</i> L	+
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill	+	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (Andr.) Parl.	+	<i>Quercus acutissima</i> Carruth	1
<i>Cinnamomum glanduli-ferum</i> (Wall.) Meisn	+	<i>Quercus glauca</i> Thunb.	1
<i>Commelina communis</i> L	1	<i>Quercus myrsinifolia</i> Blume	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	+
<i>Corylus avellana</i> L.	r	<i>Rhododendron ponticum</i> L	+
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	1	<i>Rhus javanica</i> L/ <i>Brucea javanica</i> (L.) Merr.	1
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	1	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	+	<i>Rubus serpens</i> Weihe ex Lej. & Courtois	1
<i>Dryopteris remota</i> (Döll) Druce	+	<i>Rumex acetosella</i> L	+
<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Focke	+	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetoselloides</i> (Balansa) Den Nijs/ <i>R. acetoselloides</i>	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers	+	<i>Rumex pulcher</i> L.	+
<i>Erigeron bonariensis</i> L	+	<i>Sambucus ebulus</i> L.	+
<i>Erigeron Canadensis</i> L.	+	<i>Sambucus nigra</i> L.	+
<i>Euphorbia falcata</i> L.	+	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+
<i>Euphorbia peplus</i> L.	+	<i>Senecio sylvaticus</i> L	+
<i>Euphorbia stricta</i> L.	+	<i>Senecio vulgaris</i> L.	+
<i>Filago gallica</i> L.	+	<i>Setaria faberi</i> R.A. W.Herrm	+
<i>Fragaria vesca</i> L.	+	<i>Setaria glauca</i> (L.)P.B.	+
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake / <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	+	<i>Setaria intermedia</i> Roem.et Schult.	+
<i>Galium humifusum</i> M.Bieb	+	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	+
<i>Glechoma hederacea</i> L	+	<i>Sisyrinchium septentrionale</i> E.P.Bicknell	+
<i>Hedera colchica</i> C. Koch.	+	<i>Smilax excelsa</i> L.	1
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	1	<i>Solanum carolinense</i> L	+

<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	1	<i>Solanum nigrum</i> L./ <i>Solanum americanum</i> Mill.	+
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+	<i>Sonchus olerac</i> Dics L.	+
<i>Hypericum mutilum</i> L.	+	<i>Sporobolus fertilis</i> (StDicd.) Clayton	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill	+
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	+	<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	+
<i>Kyllinga gracillima</i> Miq	1	<i>Trifolium campestre</i> Schreb	+
<i>Laurocerasus officinalis</i> M.Roem. / <i>Prunus laurocerasus</i> L.	r	<i>Trifolium repens</i> L	+
<i>Lonicera japonica</i> Thunb	2	<i>Trifolium echinatum</i> Bieb.	+
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC	+	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	+
<i>Lysimachia japonica</i> Thunb	+	<i>Verbena officinalis</i> L	+
<i>Mallotus japonicus</i> (L.f.) Müll.Arg.	+	<i>Veronica persica</i> Poir	+
<i>Mentha pulegium</i> L.	+	<i>Vicia angustifolia</i> Reichard / <i>sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	+
<i>Microstegium imberbe</i> (Ness) Tzvel.	+	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>cordata</i>	+
<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz	1	<i>Viola prionantha</i> Bunge;	+
<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	+	<i>Veronica anagalis aquatic</i> L.	+
ხავსებოს საფარი			
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	+	<i>Polytrichum strictum</i>	+

დაჯგუფებაში სულ აღწერილია 119 სახეობა, მათგან ადგილობრივია 48 და დანარჩენი 71 უცხო წარმოშობის მცენარეა. მერქნიანი მცენარეები წარმოდგენილია 26 სახეობით, 10 ადგილობრივია (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *Carpinus caucasica*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Laurocerasus officinalis*, *Rhododendron luteum* Sweet, *R. ponticum*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Sambucus nigra*) და 16 უცხო წარმოშობის სახეობაა (*Ailanthus altissima*, *Aleurites fordii*, *Cedrus deodara*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cinnamomum glanduliferum*, *Cryptomeria japonica*, *Quercus acutissima*, *Q. falcata*, *Q. myrsinifolia*, *Q. glauca*, *Q. palustris*,

Mallotus japonicus, Rhus javanica, Robinia pseudoacacia, Spiraea japonica, Thea sinensis).

ფიტოცენოლოგიური ანალიზი:

ხეთა იარუსი არაა დიფერენცირებულია ქვეიარუსად. გაბატონებულია რცხილა (*Carpinus caucasica*), ჭაობის და ნამგლისებური მუხები (*Quercus palustris, Q. falcata*), რომელთა დაფარულობის კოეფიციენტი არის 2. ხემცენარეთა სხვა სახეობები (*Cryptomeria japonica, Chamaecyparis lawsoniana, Quercus acutissima, Quercus glauca, Quercus myrsinifolia* და სხვ.) ერთეული ეგზემპლარებით გვხვდება. ე.წ. ქვეტყეში გაძლიერებულია აბორიგენული სახეობების პოზიციები. ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი დაფარულია მაყვლით (*Rubus caesiu, R. hirtus, R. Serpens*) გვხვდება აბორიგენების სხვა წარმომადგენლებიც (*Rhododendron luteum Sweet, Rh. ponticumL, Sambucus ebulus, S. nigra* და სხვ.). ლიანებიდან აღსანიშნავია იაპონური ცხრატყავა (*Lonicera japonica*), გახვრეტილფოთოლა პოლიგონუმი (*Polygonum perfoliatum*), ეკალიქი (*Smilax exselsa*), კოლხური სურო (*Hedera colchika*).

ბალახეული საფარი ხასიათდება მრავალფეროვნებით, დაფარულობა მაღალია განსაკუთრებით ფანჯრებსა და ქვეტყისაგან თავისუფალ ადგილებში. შემადგენლობაში აღინიშნება როგორც ადგილობრივი, ისე უცხო სახეობები. მიტოვებული ჩაის ბუჩქები დაფარულია ეწრის გვიმრით (*Pteridium tauricum*).

საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა ჭიაფერა (*Phytolacca americana*). კრიპტომერიის დაჯგუფებისაგან განსხვავებით აღნიშნულ დაჯგუფებაში წამყვანი სახეობებია ფოთლოვანი ხემცენარეები. ასევე მკაფიოა ბალახოვან მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის მრავალფეროვნება.

როგორც აღწერის შედეგები გვიჩვენებს მოცემული მცენარეული დაჯგუფების მერქნიან მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის მრავალფეროვნება განპირობებული უნდა იყოს

მეზობლად არსებული სხვადასხვა მცენარეული დაჯგუფებებით, მათ შორის ბათუმის ბოტანიკური ბაღიდან შემოჭრილი სახეობების გამო, რომელთაგან ზოგიერთის ცენოზური (სტრუქტურული) როლი საკმაოდ მაღალია.

აღნიშნულ ცენოზში რცხილის გაბატონებული მდგომარეობა, როდოდენდრონების, სუროს, ეკალიქის, ხეჭრელის, წყავის და ადგილობრივი ბალახოვანი სახეობების სიჭარბე და პირველადი ცენოზისათვის დამახასიათებელი მცენარეების გამოჩენა ფიტოცენოზის თავდაპირველი მდგომარეობის ნაწილობრივი აღდგენის საშუალებას იძლევა.

4.2.3. რცხილის (*Carpinus caucasica* Grossh.) და იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don)

დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფება

აღნიშნული ობიექტი მდებარეობს ჩაქვი ბათუმის საავტომობილო გზის მარჯვენა მხარეს, ჩაის პლანტაციის მიტოვებულ ტერიტორიაზე, ზღვის დონიდან 32-52 მ სიმაღლის ფარგლებში, GPS მონიშნულ წერტილებს 37 T 727554.77m E 4620563.63 m N; 37 T 727420.22m E 4620765.29m N; 37 T 727188.34m E 4620558.42m N შორის, სუსტად დახრილ ექსპოზიციაზე.

ობიექტის ზედაპირული დათვალიერებითაც იკვეთება ფოთლოვან და წიწვოვან მცენარეთა დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფება (დისერტაციაში წარმოდგენილია ამსახველი ფოტოები).

აღნიშნული ობიექტის ზედა მხარეს მდებარეობს იაპონური კრიპტომერიის ქარსაფარი ზოლი, რომელიც ზეგავლენას ახდენს ცენოზის ჩამოყალიბებაზე. ქარსაფარის ახლოს უხვად განვითარებული თვითნათესების გამო იქმნება კრიპტომერიის ტყე, რომელიც თანდათანობით ქვემოთ ინაცვლებს. ამავე დროს ქვედა მხრიდან, წიწვოვნებისგან თავისუფალ ტერიტორიას იკავებს რცხილის თვითნათესი მოზარდები. სწორედ აღნიშნული ორი

სახეობის დომინანტობით შექმნილია ცენოტური სტრუქტურა, რასაც 3-8 მ სიმაღლის მცენარეებიც ადასტურებს.

წინა აღწერილი დაჯგუფებების მსგავსად აქაც მიტოვებული ჩაის ბუჩქები დაფარულია გვიმრებით (*Pteridium tauricum*), მაყვალით (*Rubus caesius*), გახვრეტილფოთოლა პოლიგონუმით (*Polygonum perfoliatum*), უფრო იშვიათად ეკალიჭით (*Smilax exselsa*) და იაპონური ცხრატყავათი (*Lonicera japonica*). არხის პირებზე უხვადაა თუნბერგის პოლიგონუმი (*Polygonum thunbergii*) და თავნასკვას ორი სახეობა (*Cyperus longus*, *C. badius*). აქა-იქ გვხვდება ჩინური მისკანტუსისაგან (*Miscanthus sinensis*) შექმნილი ე.წ. ბალიშაკები.

საკმაოდაა წარმოდგენილი ამერიკული ჭიაფერა (*Phytolacca americana*), ღია ადგილებში გვხვდება სამყურას სახეობები (*Trifolium diffusum*, *T. campestre*, *T. repens*), მჟაუნა (*Rumex acetosella*), კოკომჟავა (*Rumex acetosella subsp. acetoselloides*), კილინგა (*Kyllinga gracillima*), ჰიდროკოტილე (*Hydrocotyle ramiflora*), ერთწლოვანი თივაქასრა (*Poa annua*), ადრემოყვავილე და ტყის ია (*Viola prionantha*, *V. reichenbachiana*), ფაბერის მურწა (*Setaria faberi*), ტყის მარწყვი (*Fragaria vesca*), არენარია (*Arenaria rotundifolia*), წიფლისძირა (*Moehringia trinervia*) საპოვნელა (*Anagallis arvensis*) ტყის ჭორტანა (*Commelina communis*) და სხვ. გზისპირებზე (ბილიკებზე) საკმაოდაა წარმოდგენილი მრავალმარღვა (*Plantago major*), წითელი ჭინჭარი (*Perilla nankinensis*), რძიანები (*Euphorbia*) და სხვ. დაჯგუფების შედარებით ღია ადგილებში აქაც გვხვდება ხავსის ორი სახეობა (*Polytrichum strictum*, *Calliergonella cuspidata*).

ჩაქვის დაბლობზე აღწერილი სამივე დაჯგუფება (იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით; რცხილის და მუხების (*Carpinus caucasica*, *Quercus palustris*, *Q. falcata*) დომინანტობით; რცხილისა (*Carpinus caucasica*) და იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფება) შექმნილია ჩაქვში ჩაის პლანტაციის

დეგრადირებულ ნაკვეთებში.

კრიპტომერიის დომინანტობით ფორმირებულ მცენარეულ დაჯგუფებაში აღწერილია 71 სახეობა, მეორე, რცხილისა და მუხების დომინანტობით ფორმირებულ დაჯგუფებაში 119 სახეობა. სამივე დაჯგუფებაში მცენარეთა საერთო რაოდენობის 60%- უცხო წარმოშობის მცენარეებითაა წარმოდგენილი. თითოეულ ცენოზში მიმდინარეობს არსებობისათვის ეკოლოგიური ნიშის დაკავების პროცესი იაპონურ კრიპტომერიასა და ფოთლოვან მცენარეებს შორის.

შესწავლილ დაჯგუფებებში ცენოზების ჩამოყალიბებაზე ზეგავლენას ახდენს მეზობლად განვითარებული მცენარეული დაჯგუფებები, მათ შორის, ბათუმის ბოტანიკური ბაღი. სწორედ აკლიმატიზირებული სახეობები მონაწილეობენ მეორადი, ფორმირების პროცესში მყოფი ცენოზების ჩამოყალიბებაში.

4.2.4. მურყანის (*Alnus glutinosa subs. barbata*), იაპონური გრაკლას (*Spiraea japonica L.f.*) და ამერიკული ჭიაფერას (*Phytolacca americana L.*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფება

საკვლევო ობიექტი მდებარეობს ქობულეთი ბათუმის დამაკავშირებელი გზის მარჯვენა მხარეს, სახალვაშო მწვანე კონცხის საზღვარზე, GPS კოორდინატებს 37 T 726878.37m E 4619586.14m N; 37 T 726948.50m E 4619792.51m N შორის, ზღვის დონიდან 69-79 მ სიმაღლის ფარგლებში. აღნიშნულ ტერიტორიაზე მიმდინარე საუკუნის დასაწყისში დაიწყო საავტომობილო გზის გაყვანა, რასაც მოყვა ადგილზე არსებული მცენარეთა გაჩეხვა და გვირაბიდან და მიმდებარე ტერიტორიებიდან გამოტანილი მიწის მასის განთავსება. მას შემდეგ დაიწყო სწრაფმზარდი მცენარეების განსახლება და მცენარეული დაჯგუფების შექმნა. ამიტომ მიზნად დავისახეთ აღნიშნული მცენარეული დაჯგუფების სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა, დაზუსტება, რაც საშუალებას მოგვცემს ვივარაუდოთ ცენოზის შემდგომი განვითარების პოტენციალი და

გარკვეული წლების შემდეგ მოვახდინოთ შედარება.

როგორც ჩატარებულმა აღწერებმა გვიჩვენა ობიექტზე გაბატონებულ მდგომარეობაშია ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus glutinosa subsp. barbata*), იაპონური გრაკლა (*Spiraea japonica*), ამერიკული ჭიაფერა (*Phytolacca americana*).

სულ აღწერილია 107 სახეობის მცენარე, მათგან ადგილობრივია 50, უცხო წარმოშობისაა 57 (ცხრ. 7). მერქნიანიანი ხე და ბუჩქი წარმოდგენილია ადგილობრივი 7 სახეობით (*Alnus glutinosa subsp. barbata*, *Acer pseudoplatanus*, *Cornus australis*, *Ficus carica*, *Hedera colchica*, *Hedera helix*, *Paliurus spina-christi*) და უცხო წარმოშობის 11 სახეობით (*Acacia dealbata*, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Cedrus deodara*, *Cryptomeria japonica*, *Juglans ailanthifolia*, *Paulownia tomentosa*, *Platanus occidentalis*, *Quercus palustris*, *Rosa multiflora*, *Ulex europaea*). ხვიარა მცენარეებიდან აქაც გვხვდება გახვრეტილფოთოლა პოლიგონუმი (*Polygonum perfoliatum*), ჩვეულებრივი და კოლხური სურო (*Hedera helix*, *H. colchica*) და ეკალიქი (*Smilax excelsa*).

ცხრილი 7

მურყანის (*Alnus glutinosa subsp. barbata*), იაპონური გრაკლას (*Spiraea japonica*) და ამერიკული ჭიაფერას (*Phytolacca americana*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფების სახეობრივი შემადგენლობა

სახეობა	დაფ კოეფ	სახეობა	დაფ კოეფ
დაჯგუფების დამახასიათებელი - დომინანტი სახეობები			
<i>Alnus glutinosa subsp. barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt.	4	<i>Hydrocotyle ramiflora Maxim.</i>	2
<i>Spiraea japonica L.f.</i>	2	<i>Hydrocotyle vulgaris L.</i>	2
<i>Phytolacca americana L.</i>	2	<i>Duchesnea indica (Jacks.) Focke</i>	1
ასოცირებული სახეობები			
<i>Acacia dealbata Link</i>	r	<i>Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.</i>	1
<i>Acalypha australis L.</i>	+	<i>Mentha aquatica L.</i>	+

<i>Acer negundo L.</i>	r	<i>Mentha pulegium L.</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	r	<i>Microstegium imberbe (Ness) Tzvel.</i>	+
<i>Ailanthus altissima (Mill.) Swingle</i>	r	<i>Microstegium japonicum (Miq.) Koidz.</i>	+
<i>Ajuga reptans L.</i>	+	<i>Miscanthus sinensis Andersson</i>	+
<i>Ambrosia artemisiifolia L.</i>	+	<i>Origanum vulgare L.</i>	+
<i>Arthraxon hispidus (Thunb.) Makino</i>	+	<i>Oxalis corniculata L.</i>	+
<i>Arum albispathum Steven ex Ledeb. /Arum italicum subsp. albispathum (Prime)</i>	r	<i>Oxalis violacea L.</i>	+
<i>Asplenium scolopendrium L. (Phyllitis scolopendrium (L.) Newman)</i>	1	<i>Paliurus spina-christi Mill.</i>	+
<i>Bidens cernua L.</i>	+	<i>Paulownia tomentosa StDicd</i>	r
<i>Blechnum spicant (L.) Sm</i>	3	<i>Perilla nankinensis Wender. (Plectranthus scutellarioides (L.) R.Br.)</i>	+
<i>Buddleja davidii Franch</i>	r	<i>Plantago major L.</i>	+
<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.</i>	+	<i>Platanus occidentalis L.</i>	r
<i>Cardamine hirsute L.</i>	+	<i>Polygonum perfoliatum L (Persicaria perfoliata (L.))</i>	1
<i>Cardamine parviflora L.</i>	+	<i>Polygonum posumbu Buch. -Ham. ex D. Don</i>	+
<i>Cedrus deodara (Roxb. ex D.Don) G.Don</i>	r	<i>Polygonum thunbergii Siebold & Zucc.</i>	+
<i>Centaurium erythraea Rafn</i>	+	<i>Potentilla canescens Besser/ Potentilla inclinata Vill.</i>	+
<i>Cichorium intybus L.</i>	+	<i>Potentilla reptans L.</i>	+
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>	+	<i>Prunella vulgaris L.</i>	+
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	+	<i>Pteridium tauricum V.I. Krecz</i>	1
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	+	<i>Quercus palustris Münchh</i>	r
<i>Commelina communis L.</i>	+	<i>Ranunculus muricatus L.</i>	+
<i>Cornus australis C.A.Mey./ Cornus sanguinea subsp. australis (C.A.Mey.) Jáv.</i>	r	<i>Ranunculus sceleratus L.</i>	+
<i>Crassocephalum crepidioides (Benth.) S.Moore</i>	+	<i>Rosa multiflora Thunb.</i>	+
<i>Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don</i>	+	<i>Rubus anatolicus Focke</i>	+
<i>Cynoglossum creticum Mill</i>	+	<i>Rubus hirtus auct./Rubus proioectus A.Beek</i>	+
<i>Cyperus badius Poir.</i>	+	<i>Rumex acetosella subsp. acetoselloides (Balansa) Den Nijs/ R. acetoselloides</i>	+

<i>Cyperus difformis L.</i>	+	<i>Sigesbeckia orientalis L.</i>	+
<i>Cyrtomium falcatum (L. f.) C. Presl</i>	+	<i>Sisymbrium officinale (L.) Scop.</i>	+
<i>Dryopteris remota (A. Braun) Hayek</i>	1	<i>Smilax excelsa L.</i>	+
<i>Eleusine indica (L.) Gaertn</i>	+	<i>Solanum carolinensis L.</i>	+
<i>Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hyl.</i>	+	<i>Stachys sylvatica L.</i>	+
<i>Equisetum arvense L.</i>	+	<i>Stellaria media (L.) Vill</i>	+
<i>Equisetum palustre L.</i>	+	<i>Taraxacum officinale L.</i>	+
<i>Erigeron annuus (L.) Pers</i>	+	<i>Thelypteris limbosperma (All.) H.P. Fuchs</i>	+
<i>Euphorbia falcata L.</i>	+	<i>Trifolium diffusum Ehrh.</i>	+
<i>Euphorbia stricta L.</i>	+	<i>Trifolium echinatum Bieb.</i>	+
<i>Ficaria popovii A.P. Khokhr.</i>	+	<i>Tussilago farfara L.</i>	+
<i>Ficus carica L.</i>	+	<i>Trifolium pretense L.</i>	+
<i>Galinsoga parviflora Cav.</i>	+	<i>Ulex Europaea</i>	r
<i>Geranium molle L.</i>	+	<i>Urtica dioica L.</i>	+
<i>Glechoma hederacea L.</i>	+	<i>Veronica persica Poir</i>	+
<i>Hedera colchica (K.Koch) K.Koch</i>	+	<i>Vicia tetrasperma (L.) Schreb</i>	+
<i>Hedera helix L.</i>	+	<i>Viola alba subsp. scotophylla (Jord.) Nyman</i>	+
<i>Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.</i>	+	<i>Viola prionantha Bunge;</i>	+
<i>Hypericum androsaemum L.</i>	+	<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau</i>	+
<i>Juglans ailanthifolia Carrière</i>	r	<i>Calliargonella cuspidata (Hedw.) Loesk</i>	1
<i>Juncus bufonius L.</i>	+	<i>Polytrichum strictum Menzies ex Brid.</i>	1
<i>Juncus effuses L.</i>	+	<i>Odontoschisma denudatum (Nees) Dumort.</i>	1
<i>Lysimachia japonica Thunb</i>	+		

ფიტოცენოლოგიური ანალიზი:

დაჯგუფება შექმნილია წითელმიწა ნიადაგებზე. მთავარი საბურველი არ არის დიფერენცირებული ქვეიარუსებად. კორომის პირველ იარუსში გაბატონებულია მურყანი (*Alnus glutinosa subsp. barbata*), სიმაღლე 8-12 მ. ერთეული ეგზემპლარებით წარმოდგენილია რთულფოთოლა ნეკერჩხალი და მთის ბოკვი (*Acer negundo*, *A. pseudoplatanus*), ხემყრალი (*Ailanthus altissima*), ლეგა აკაცია (*Acacia dealbata*), ჰიმალაის კედარი (*Cedrus deodara*). მთავარი საბურველის კალთის შეკრულობა არათანაბარია.

ქვეტყე (მეორე იარუსი) არათანაბრად არის განვითარებული. პოზიციები გაძლიერებული აქვს 1-2 მ სიმაღლის, დომინანტურ მდგომარეობაში მყოფ ბუჩქებს - იაპონური გრაკლა (*Spiraea japonica*) და ამერიკული ჭიაფერა (*Phytolacca americana*). ერთეული სახით გვხვდება ჯოჯო (*Ulex Europaea*). ცენოზის გზის პირებზე აღწერილია ძეძვი (*Paliurus spina-christi*).

ბალახოვანი საფარი (მესამე იარუსი) კარგადაა განვითარებული დაუჩრდილავ, ღია ადგილებში. წამყვან სახეობებს შორის გვხვდება როფორც აბორიგენული, ისე ადვენტური სახეობები. ნიადაგის ზედაპირს თითქმის ფარავს ჰიდროკოტილეს ორი სახეობა (*Hydrocotyle ramiflora*, *H. vulgaris*) და გველის მარწყვი (*Duchesnea indica*), დიდი რაოდენობით გვხვდება პოლიგონუმები (*Polygonum perfoliatum*, *P. posumbu*, *P. thunbergii*). მცენარეულ დაჯგუფებაში აღწერილია 6 სახეობის გვიმრა (*Asplenium scolopendrium*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris remota*, *Cyrtomium falcatum*, *Pteridium tauricum*, *Thelypteris limbosperma*) რასაც მურყანის დაფარულობით გამოწვეული მაღალი ტენიანობა განაპირობებს.

ფიტოცენოზის ედიფიკატორი (მურყანი) ბუნებრივად აქტიურად განახლდება თესლით და ფესვის ამონაყარით. ბევრია იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) თვითნათესები, რომლებიც მურყანთან კონკურენციის გამო პოზიციებს თმობს და დაჯაგრულ მდგომარეობაში რჩება.

5. კახაბრის დაბლობის მეორადი ფიტოცენოზების არსებული მდგომარეობა

5.1. ურბანიზაცია – ფლორის სტრუქტურის ერთ-ერთი კომპონენტი

კახაბრის დაბლობზე ფორმირებული და ფორმირების პროცესში სტბილურად მყოფი, მკვეთრად გამოხატული მეორადი ფიტოცენოზის იდენტიფიცირება ვერ მოხერხდა. ტერიტორიის

უმეტესი ნაწილი დაფარულია აგროცენოზებით.

კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე, ცენოლოგიური აღწერების ჩატარების მიზნით მცენარეთა შერჩევა მოხდა კახაბრის დაბლობზე არსებულ დახურული, უმოქმედო ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე. შერჩეული იქნა უცხო და ადგილობრივი წარმოშობის მცენარეებით ჩამოყალიბების პროცესში მყოფი თავისებური სტრუქტურისა და სპეციფიკის მქონე ობიექტი, სადაც გასული საუკუნის 60 იანი წლებიდან მოყოლებული მიმდინარეობდა ნარჩენების განთავსება. დღეისათვის კი კახაბრის დაბლობის ეს ტერიტორია არასტაბილურად, მცენარეთა განსახლების პროცესში მყოფი ცენოზებით არის წარმოდგენილი.

თანამედროვე მსოფლიოში არ არსებობს ბუნებრივი ფლორა, რომელიც არ არის ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ. მცენარეული საფარის ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია მოიცავს ყველა იმ ტერიტორიას, სადაც მეტ ნაკლები ხარისხით მიმდინარეობს ადამიანის ზემოქმედება. გლობალური ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად ფორმირდება ტექნოგენური ეკოტოპები, რომელთაც არ გააჩნიათ ბუნებრივი ანალოგები. ასეთ ტექნოგენურ ეკოტოპებს წარმოადგენს ურბანიზაცია და მასთან დაკავშირებული ურბანული ლანდშაფტები, ურბანული ცენოზები რუდერალური ფლორის ელემენტებით და ა.შ.

ურბანიზაციის პროცესები დღეისათვის გიგანტურ მასშტაბებსა და ტემპებს იძენს. XIX ს-ის შუა წლებში თუ მსოფლიო მოსახლეობის 3% ცხოვრობდა ქალაქებში, XX ს-ის შუა პერიოდში 34%-ს მიაღწია. 2018 წლის მონაცემების მიხედვით კი მსოფლიოს ქალაქებში მცხოვრებთა რაოდენობა 55% ზე მეტია და არის ვარაუდი რომ 2050 წლისათვის 68%-ს მიაღწევს (World Urbanization Prospects, 2018).

საქართველოში ურბანიზაციის დონე შეადგენს 53%-ს. სწრაფი ურბანული ზრდით ხასიათდება ქალაქი ბათუმი.

XXI ს-ის დასაწყისიდან ზღვისპირა აჭარაში განსაკუთრებული ტემპით დაიწყო სხვადასხვა მშენებლობები, ახალი ტერიტორიების ათვისება, რასაც თან ახლდა პარკების, სკვერების, დასასვენებელი ობიექტების მშენებლობა. სასტუმროების, საცხოვრებელი კორპუსების, ნაპირსამაგრი სამუშაოების, ინფრასტრუქტურული პროექტების, მწვანე ობიექტების მშენებლობის პროცესში მასალების ტრანსპორტირება ხდება როგორც ქალაქის ერთი უბნიდან მეორეში, ასევე მასალების შემოტანა ხდება უცხოეთიდან. უცხოეთიდან შემოდის თითქმის ყველა დეკორატიული მცენარე, თესლი თუ სხვა სარგავი დეკორატიული მასალა, რომელთაც უნებლიედ მოყვება უცხო წარმოშობის, პოტენციურად ინვაზიური სახეობები. ყოველივე ამას ემატება მოყვარულებისა და მეწარმეების მიერ მცენარეთა უამრავი ფორმებისა და სახეობების შემოტანა დეკორატიული თუ სამრეწველო დანიშნულებით და შემდეგ მათი გავრცელება ბუნებაში, დასახლებულ პუნქტებში, მიტოვებულ სამშენებლო ობიექტებზე, გზისა და წყლის არხების პირებზე და ა.შ.

ცალკე განხილვის თემაა ქალაქის ტერიტორიაზე არსებული საუკუნოვანი ისტორიის მქონე ბულვარისა და სხვა მწვანე ობიექტების მცენარეთა მრავალფეროვნება, რომლებიც ყვავილობენ, ნაყოფმსხმოიარობენ და იძლევიან თესლს. ზოგჯერ თვითნათესებსაც კი.

საბოლოო ჯამში ყოველივე ზომით აღნიშნული ხელს უწყობს უცხო მცენარეთა ნებით თუ უნებლიეთ გავრცელებას ქალაქის ტერიტორიაზე, საიდანაც საბოლოოდ ყველაფერი თავს იყრის ბათუმის ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე, სადაც ყალიბდება თავისებური სტრუქტურისა და ფორმის მცენარეულობა. ამიტომ მიზნად დავისახეთ და შევისწავლეთ ბათუმის უმოქმედო, დახურული ნაგავსაყრელის მიმდებარე ტერიტორიის მცენარეულობა.

5.2. ბათუმის ნაგავსაყრელის ფლორის ანალიზი

ბათუმის დახურული ნაგავსაყრელის ტერიტორია მდებარეობს მდინარე ჭოროხის წყლის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 1-5 მ სიმაღლის ფარგლებში. GPS კორდ. GPS კორდ. 37 T 715784.81m E 4608611.67m N; 37 T 715305.90m E 4609073.63m N; 37 T 715325.29m E 4609397.46m N შორის.

ნაგავსაყრელი ფუნქციონირებს გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან. მთლიანი ტერიტორია 20 ჰ-მდეა, მათ შორის 10 ჰექტარი არის აქტიური, ხოლო დანარჩენი 10 ჰექტარი უმოქმედო, დახურული, სადაც მიმდინარეობს მცენარეთა განსახლება. სახეზეა მეორადი ცენოზების ჩამოყალიბების პროცესები.

აღნიშნულ ლოკაციაზე თავდაპირველად მხოლოდ ქ. ბათუმის ტერიტორიაზე შეგროვებული ნარჩენების განთავსება ხდებოდა, ბოლო წლებში კი აჭარის სხვა მუნიციპალიტეტებიც დაემატა. ტერიტორიაზე ხვდება თითქმის ყველა ტიპის ნარჩენი (საყოფაცხოვრებო, სამშენებლო, სამრეწველო, ქუჩებში შეგროვებული და სხვა).

ჩატარებული კვლევების შედეგად სულ აღწერილია 239 სახეობა, რომლებიც ერთიანდება 59 ოჯახში და 162 გვარში. მათგან სპოროვნები წარმოდგენილია შვიტის 3 სახეობით (1.25%) (*Equisetum arvense*, *E. palustre*, *E. ramosissimum*), გვიმრები და შიშველთესლოვნები არ დაფიქსირებულა. რაც შეეხება ფარულთესლოვნებს, აღწერილი ერთლებნიანიანების 43 სახეობა (17.99%) ერთიანდება 8 ოჯახსა და 28 გვარში, ხოლო ორლებნიანი 193 სახეობა (80.75%) მოიცავს 51 ოჯახსა და 134 გვარს (ცხრ. 8).

ცხრილი 8

ბათუმის ნაგავსაყრელის ფლორა - სასიცოცხლო ფორმის, ეკოლოგიური ჯგუფის და კლასის მითითებით (დისერტაციაში დამატებით წარმოდგენილია წარმოშობის ადგილი და ოჯახი)

(სასიც. ფორმა: Ph-ფანეროფიტი, Th - ტეროფიტი, He - ჰემიკრიპტოფიტი, Cr - კრიპტოფიტი, Ch - ხამეფიტი; კლასი: Dic-ორლეზნიანი, Mo - ერთლეზნიანი, Sp - სპოროფანი; ეკოლ.ჯგუფი: R - რუდერალური, F - ტყისა და ტყისპირის მცენარე, P - დაბლობის (ზღვისპირა ქვიშარების და ა.შ) მცენარე, G - მდელოს, ბუჩქნარისა და კლდის მცენარე, H - ჭარბტენიანი ტერიტორიის ან ტენიანი მდელოს მცენარე, M - მთის მცენარე).

სახეობა	კლ	ეკ ჯგ	სას ფო	სახეობა	კლ	ეკ ჯგ	სას ფო
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	Dic	R	Th	<i>Lotus tenuis</i> Waldst. & Kit.	Dic	P	He
<i>Acacia dealbata</i> Link.	Dic	F	Ph	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	Dic	R	Th
<i>Acalypha australis</i> L.	Dic	R	Th	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	Mo	G	He
<i>Acer negundo</i> L.	Dic	R	Ph	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Dic	H	He
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Dic	P	Ph	<i>Lysimachia japonica</i> Thunb.	Dic	R	He
<i>Aira elegans</i> Willd	Mo	F	Th	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Dic	H	Cr
<i>Ajuga reptans</i> L.	Dic	P	He	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Dic	R	He
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt., (<i>Alnus barbata</i> C.A.Mey)	Dic	F	Ph	<i>Malva ambigua</i> Guss.	Dic	R	He
<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G.Don.	Mo	G	Cr	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Amaranthus albus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Dic	P	Th
<i>Amaranthus caudatus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Melilotus officinalis</i> (L) Dsr.	Dic	P	Th
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Mentha aquatica</i> L.	Dic	H	He
<i>Amaranthus lividus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Mentha pulegium</i> L.	Dic	H	He
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Microstegium imberbe</i> (Ness) Zvel	Mo	R	Th
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Dic	R	Th	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.)	Mo	R	He

				Koidz			
<i>Ammi visnaga</i> L.	Dic	F	Th	<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A.Camus	Mo	R	Th
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Dic	F	Ph	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Dic	R	Cr
<i>Angelica sylvestris</i> L.	Dic	F	Cr	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	Mo	R	Cr
<i>Anthemis cotula</i> L.	Dic	R	Th	<i>Morus alba</i> L.	Dic	G	Ph
<i>Arabis nova</i> Vill. (<i>Arabis auriculata</i> Lam.)	Dic	R	Th	<i>Myosotis palustris</i> (L.) Nathh. / <i>Myosotis scorpioides</i> L.	Dic	H	He
<i>Arctium lappa</i> L.	Dic	R	Th	<i>Oenothera bienis</i> L.	Dic	R	He
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Dic	R	He	<i>Oplismenus burmanni</i> (Retz.) P.Beauv.	Mo	R	He
<i>Artemisia annua</i> L.	Dic	R	Th	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) Beauv.	Mo	F	He
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Dic	R	He	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Dic	R	Th
<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Mak.	Mo	R	Th	<i>Oxalis violacea</i> L.	Dic	R	Cr
<i>Atriplex tatarica</i> L.	Dic	R	Th	<i>Parentucellia latifolia</i> Caruel.	Dic	P	Th
<i>Bidens cernua</i> L.	Dic	R	Th	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Dic	R	Ph
<i>Bifora radians</i> Bieb.	Dic	R	Th	<i>Paspalum distichum</i> L. (<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.))	Mo	R	Cr
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	Mo	F	He	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud.	Mo	R	Cr
<i>Buddleja davidii</i> Franch	Dic	R	Ph	<i>Perila nankinensis</i> (Lour.) Decne/ <i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.)	Dic	R	Th
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Dic	H	He	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre (<i>Polygonum hydropiper</i> L.)	Dic	H	Th
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br.	Dic	H	He	<i>Persicaria maculosa</i> Gray (<i>Polygonum persicaria</i> L.)	Dic	H	Th

<i>Capsella bursapastoris</i> (L.) Medik.	Dic	R	He	<i>Persicaria orientalis</i> (L.) Spach. (<i>Polygonum orientale</i> L.)	Dic	R	Th
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Dic	R	Th	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) (<i>Polygonum perfoliatum</i> L.)	Dic	R	Th
<i>Cardamine parviflora</i> L.	Dic	R	Th	<i>Physalis ixocarpa</i> Brot. ex Hornem.	Dic	P	Th
<i>Cardamine quinquefolia</i> (M.Bieb.) Schmalh. (<i>Dentaria quinquefolia</i> M.Bieb.)	Dic	P	Th	<i>Phytolacca americana</i> L.	Dic	R	Cr
<i>Carex divulsa</i> Stokes.	Mo	P	Ch	<i>Plantago major</i> L.	Dic	R	He
<i>Carex pendula</i> Huds.	Mo	H	Ch	<i>Platanus occidentalis</i> L.	Dic	F	Ph
<i>Carum carvi</i> L.	Dic	G	He	<i>Poa annua</i> L.	Mo	H	Th
<i>Centaurea oxylepis</i> (Wimm. & Grab.) Hayek	Dic	P	Th	<i>Poa compressa</i> L.	Mo	P	He
<i>Centaureum tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch	Dic	P	Th	<i>Poa pratensis</i> L.	Mo	G	He
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Dic	P	He	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.)	Dic	P	Th
<i>Chelidonium majus</i> L.	Dic	R	He	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Dic	R	Th
<i>Chenopodium album</i> L.	Dic	R	Th	<i>Polygonum minus</i> Huds.	Dic	R	Th
<i>Chenopodium urbicum</i> L.	Dic	R	Th	<i>Polygonum posumbu</i> Buch. -Ham. ex D. Don.	Dic	R	Th
<i>Cichorium intybus</i> L.	Dic	PM	He	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	Dic	H	Th
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Dic	R	He	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Dic	R	Th
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Dic	R	He	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Dic	F	Th
<i>Cleome houtteana</i> Schltld (<i>Cleome hassleriana</i> Chodat)	Dic	P	Th	<i>Pycnus flavescens</i> (L.) Beauv. ex Rchb.	Mo	H	Th

<i>Commelina communis</i> L	Mo	P R	Th	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Dic	R	Th
<i>Convolvulus arvensis</i> L	Dic	R	Cr	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Dic	H	He
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt.	Dic	P	Th	<i>Rhus javanica</i> L/ <i>Brucea javanica</i> (L.) Merr.	Dic	R	Ph
<i>Cornus sanguinea</i> <i>subsp. australis</i> (C.A.Mey) Jáv. (<i>Cornus</i> <i>australis</i>)	Dic	F	Ph	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Dic	F	Ph
<i>Crassocephalum</i> <i>crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	Dic	R	Th	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	Dic	P	Ph
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	Dic	P	Th	<i>Rubus anatolicus</i> Focke.	Dic	F	Ph
<i>Cuscuta australis</i> R.Br.	Dic	R	Th	<i>Rubus caesius</i> L.	Dic	F	Ph
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Dic	R	He	<i>Rubus proiectus</i> A.Beek/ <i>Rubus hirtus</i> <i>auct.</i>	Dic	F	Ph
<i>Cyperus badius</i> Poir.	Mo	H	Cr	<i>Rubus serpens</i> Weihe ex Lej. & Courtois	Dic	F	Ph
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Mo	H	Cr	<i>Rudbeckia hirta</i> L.	Dic	R	He
<i>Cyperus longus</i> L.	Mo	H	Cr	<i>Rumex acetosella</i> L.	Dic	G	He
<i>Datura stramonium</i> L.	Dic	R	Th	<i>Rumex acetosella</i> <i>subsp. acetoselloides</i> (Balansa) Den Nijs/ <i>R.</i> <i>acetoselloides</i> Balansa	Dic	R	He
<i>Daucus carota</i> L.	Dic	P	Cr	<i>Rumex pulcher</i> L.	Dic	R	He
<i>Digitaria violascens</i> Link.	Mo	R	Th	<i>Salix babylonica</i> L.	Dic	H	Ph
<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Focke	Dic	P	He	<i>Salix caprea</i> L.	Dic	H	Ph
<i>Dysphania</i> <i>ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants (<i>Chenopodium</i> <i>ambrosioides</i> L.)	Dic	R	He	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Elaeagnus rhamnoides</i> (L.) A. Nelson. (<i>Hippophae</i> <i>rhamnoides</i> L.)	Dic	G	Ph	<i>Sambucus nigra</i> L.	Dic	F	Ph

<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Mo	R	Th	<i>Saxifraga stolonifera</i> Curtis.	Dic	P	Cr
<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl.	Dic	R	Th	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Mo	FH	Cr
<i>Epilobium palustre</i> L.	Dic	H	He	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Dic	H	He
<i>Equisetum arvense</i> L.	sp	H	Cr	<i>Senecio sylvaticus</i> L.	Dic	P	Th
<i>Equisetum palustre</i> L.	sp	H	Cr	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit. / <i>Senecio leucanthemifolius</i> subsp. <i>vernalis</i> (Waldst. & Kit.)	Dic	R	Th
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	sp	H	Cr	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Dic	R	Th
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Dic	P	Th	<i>Setaria faberi</i> R.A.W. Herrm	Mo	R	Th
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	Dic	R	He	<i>Setaria intermedia</i> Roem. et Schult.	Mo	R	Th
<i>Erigeron Canadensis</i> L.	Dic	R	Th	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Dic	R	Th
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Dic	P	Ph	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	Dic	R	Th
<i>Euphorbia falcata</i> L.	Dic	R	Th	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Dic	R	Th
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Sisyrinchium septentrio-nale</i> E.P.Bicknell	Mo	R	Th
<i>Euphorbia stricta</i> L.	Dic	R	Th	<i>Smilax excelsa</i> L.	Mo	F	Ph
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub (<i>Polygonum dumetorum</i> L.)	Dic	R	Th	<i>Solanum carolinense</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Ficus carica</i> L.	Dic	S	Ph	<i>Solanum decipiens</i> Opiz.	Dic	R	Th
<i>Filago arvensis</i> L.	Dic	M	Th	<i>Solanum luteum</i> Mill.	Dic	R	Th
<i>Filago gallica</i> L.	Dic	P	Th	<i>Solanum nigrum</i> L./ <i>Solanum americanum</i> Mill.	Dic	R	Th
<i>Fragaria vesca</i> L.	Dic	G	He	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	Dic	R	Ph
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Dic	F	Ph	<i>Solidago canadensis</i> L.	Dic	R	He

<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.)/ <i>G. quadriradiata</i> Ruiz & Pav	Dic	R	Th	<i>Sorghum halepense</i> (L.) pers.	Mo	R	He
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Dic	R	Th	<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i> (Beeby) K.Richt.	Mo	H	Cr
<i>Galium palustre</i> L.	Dic	R	Th	<i>Spiraea japonica</i> L.f.	Dic	R	Ph
<i>Galium spurium</i> L.	Dic	R	Th	<i>Sporobolus fertilis</i> (Steud.) Clayton	Mo	R	He
<i>Galium tricornerutum</i> Dandy.	Dic	R	Th	<i>Stachys annua</i> L.	Dic	R	Th
<i>Geranium dissectum</i> L.	Dic	G	Th	<i>Stellaria graminea</i> L.	Dic	P	He
<i>Geranium sibiricum</i> L.	Dic	G	He	<i>Stellaria holostea</i> L.	Dic	P	He
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Dic	P	Ph	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Dic	H	Th
<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	Dic	F	Ph	<i>Symphotrichum</i> <i>gramini-folium</i> (Spreng.) G.L. Nesom (<i>Conyzanthus</i> <i>graminifolius</i> (Spreng.) Tamamsch.	Dic	R	He
<i>Hibiscus syriacus</i> L.	Dic	R	Ph	<i>Tagetes minuta</i> L.	Dic	R	Th
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	Dic	H	Ch	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Dic	G	Cr
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	Dic	H	Ch	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link.	Dic	R	Th
<i>Hypericum</i> <i>androsaemum</i> L.	Dic	F	Ch	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Dic	R	He
<i>Hypochaeris radiata</i> Falk.	Dic	P	He	<i>Tradescantia</i> <i>fluminensis</i> Vell.	Mo	R	He
<i>Impatiens balsamina</i> L.	Dic	R	Th	<i>Tradescantia</i> <i>virginiana</i> L.	Mo	R	He
<i>Juglans ailanthifolia</i> Carrière	Dic	F	Ph	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Dic	P	Th
<i>Juglans cordiformis</i> Wangenth. / <i>Carya</i> <i>cordiformis</i> K.Koch.	Dic	F	Ph	<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	Dic	P	Th
<i>Juncus bufonius</i> L.	Mo	H	Th	<i>Trifolium echinatum</i> Bieb.	Dic	P	Th
<i>Juncus effuses</i> L.	Mo	H	Cr	<i>Trifolium fragiferum</i> L.	Dic	P	Th

<i>Juncus tenuis</i> Willd.	Mo	H	Cr	<i>Trifolium micranthum</i> Viv.	Dic	P	Th
<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) (<i>Lespedeza striata</i> (Thunb.)	Dic	R	Th	<i>Typha angustifolia</i> L.	Mo	H	Cr
<i>Kyllinga gracillima</i> Miq.	Mo	H	He	<i>Typha latifolia</i> L.	Mo	H	Cr
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dic	R	He	<i>Urtica dioica</i> L.	Dic	R	He
<i>Lamium purpureum</i> L.	Dic	R	He	<i>Verbascum blattaria</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Laphangium affine</i> (D.Don) Tzvelev (<i>Gnaphalium affine</i> D.	Dic	R	He	<i>Verbena brasiliensis</i> Vell.	Dic	P	Ch
<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev. (<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.)	Dic	R	He	<i>Verbena officinalis</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Dic	R	Th	<i>Veronica persica</i> Poir.	Dic	R	Th
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Dic	S	Th	<i>Vicia lathyroides</i> L.	Dic	R	Th
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i> (L.) Corb.	Dic	S	Th	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>cordata</i> (Hoppe) Asch. & Graebn.	Dic	G	Th
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. BR.	Dic	P	He	<i>Viola prionantha</i> Bunge.	Dic	R	Th
<i>Lepidium coronopus</i> (L.) (<i>Coronopus squamatus</i> (Forssk.)	Dic	R	He	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	Dic	F	Th
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	Dic	R	Ch	<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>californicum</i> (Greene) Greuter / <i>Xanthium californicum</i> Greene.	Dic	R	Th
<i>Lolium perenne</i> L.	Mo	R	Ch	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Dic	R	Th
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin.	Mo	R	Th	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Dic	R	Th
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Dic	R	Ph				

წარმოდგენილი 59 ოჯახიდან ხუთი და მეტი სახეობით წარმოდგენილია 11 ოჯახი, რომელშიც ერთიანდება სახეობათა 62.75% (150 სახეობა). აღნიშნული ოჯახებია: რთულყვავილოვნები

(*Compositae*) - 40 სახეობა (17.57%), მარცვლოვნები (*Poaceae*) 22 სახეობა (9.20%), პარკოსნები (*Leguminosae*) - 18 სახეობა (7.53%) (ცხრ. 9).

ცხრილი 9

სახეობათა სიმრავლით გამორჩეული ოჯახები

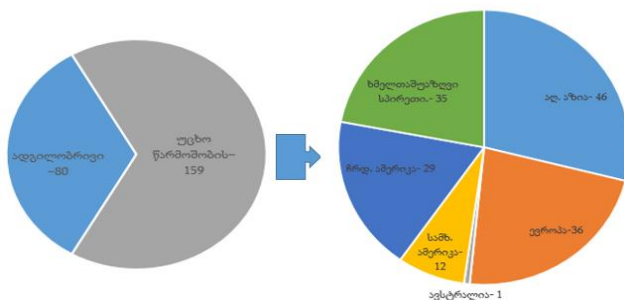
#	ოჯახი	სახეობების რაოდენობა	სახეობები %%-ში
1	როთუყვავილოვნები/ <i>Compositae</i>	40	16.73
2	მარცვლოვნები/ <i>Poaceae</i>	22	9.20
3	პარკოსნები/ <i>Leguminosae</i>	18	7.53
4	ტუჭოსნები/ <i>Lamiaceae</i>	13	5.43
5	მატიტელასებრნი/ <i>Polygonaceae</i>	12	5.02
6	ვარდისებრნი/ <i>Rosaceae</i>	9	3.76
7	ჯიჯლასებრნი/ <i>Amaranthaceae</i>	9	3.76
8	ოსლსებრნი/ <i>Cyperaceae</i>	8	3.34
9	ძაღლყურძენასებრი/ <i>Solanaceae</i>	7	2.92
10	ჯვაროსნები/ <i>Brassicaceae</i>	7	2.92
11	მიხაკისებრნი/ <i>Caryophyllaceae</i>	5	2.09
	ჯამი	150	62.75%

დანარჩენ 48 ოჯახში ერთიანდება 87 სახეობა, ესენია: *Convolvulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Juncaceae*, *Malvaceae*, *Rubiaceae* 4-4 სახეობა; *Apiaceae*, *Commelinaceae*, *Equisetaceae*, *Onagraceae*, *Scrophulariaceae*, *Typhaceae* 3-3 სახეობა; *Adoxaceae*, *Araliaceae*, *Boraginaceae*, *Gentianaceae*, *Juglandaceae*, *Moraceae*, *Plantaginaceae*, *Ranunculaceae*, *Salicaceae*, *Simaroubaceae* 2-2 სახეობა. *Araceae*, *Balsaminaceae*, *Betulaceae*, *Caprifoliaceae*, *Cleomaceae*, *Cornaceae*, *Elaeagnaceae*, *Geraniaceae*, *Hypericaceae*, *Iridaceae*, *Lythraceae*, *Nyctaginaceae*, *Orobanchaceae*, *Papaveraceae*, *Phytolaccaceae*, *Platanaceae*, *Portulacaceae*, *Primulaceae*, *Sapindaceae*, *Saxifragaceae*, *Smilacaceae*, *Urticaceae*, *Vitaceae* 1-1 სახეობა.

ნაგავსაყრელზე აღწერილ მცენარეებში სახეობათა სიმრავლით გამოირჩევა გვარები: ჯიჯლასა (*Amaranthus*),

მალყურძენა (*Solanum*), სამყურა (*Trifolium*) - 5-5 სახეობა; მატიტელა (*Persicaria*), *Polygonum*, მაყვალა (*Rubus*) 4-4 სახეობა; ავმანი (*Artemisia*), თავნასკვა (*Cyperus*), შვიტა (*Equisetum*), ერიგერონი (*Erigeron*, რძიანა (*Euphorbia*), ენდრონიკა (*Galium*), ჭილი (*Juncus*), პიტნა (*Mentha*), თივაქასრა (*Poa*), მყაუნა (*Rumex*), თავყვითელა (*Senecio*), ჟუნჟრუკი (*Stellaria*), ქსანტიუმი (*Xanthium*) - 3-3 სახეობა და ა.შ.

საკველეც ობიექტზე აღწერილი სახეობებიდან ადგილობრივია 80 (33.47%), ხოლო უცხო წარმოშობის 159 სახეობა (66.53%), მათგან აღმოსავლეთ აზიურია 46, ევროპული 36 (მათ შორის ატლანტურ ევროპული 33 სახეობა), ავსტრალიის 1, სამხრეთი ამერიკული 12, ჩრდილო ამერიკული 29, ხმელთაშუაზღვისპირეთის 35. აღმოსავლეთ აზიური სახეობების პოზიციები მრავალი ფაქტორითაა განპირობებული, მათ შორის აღსანიშნავია - მსგავსი კლიმატური პირობები, მაღალი ტენიანობა, დადებითი ტემპერატურული მაჩვენებლები თითქმის მთელი წლის განმავლობაში, ბიომასის გახრწნის პროცესში წარმოქმნილი ორგანული და არაორგანული ნივთიერებების შემცველი ნიადაგი. სახეობათა რაოდენობით მეორე ადგილზეა ხმელთაშუაზღვისა და ევროპული წარმოშობის სახეობები, რასაც აჭარის ფლორის ფიტოგეოგრაფიული სტრუქტურა განაპირობებს (დიაგრ. 4).



დიაგრამა 4. ბათუმის ნაგავსაყრელზე აღწერილ მცენარეთა სახეობების სპექტრი წარმოშობის მიხედვით

ბათუმის ნაგავსაყრელის ფლორის სასიცოცხლო ფორმების შესწავლის საფუძველზე რაუნკიერის კლასიფიკაციის მიხედვით ჭარბობს ტეროფიტები, რომლებიც წარმოადგენილია 108 (44.76%) ერთწლოვანი ბალახოვანი სახეობით, მას მოსდევს ჰემიკრიპტოფიტები 60 სახეობით (25.10%), რომლებშიც ძირითადად გაერთიანებულია ორწლოვანი და მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეები (ცხრ. 10). ტეროფიტებისა და ჰემიკრიპტოფიტების დომინანტური მდგომარეობა შესაბამისობაშია რუდერალური ფლორის სახეობრივი შემადგენლობის სპეციფიკურობასთან.

ცხრილი 10

ბათუმის ნაგავსაყრელის ფლორის სასიცოცხლო ფორმათა სპექტრი

#	სასიცოცხლო ფორმა	სახეობების რაოდენობა	სახეობების რაოდენობა (%) (%) - ში
1	ტეროფიტი-Th	108	45.18
2	ჰემიკრიპტოფიტი -He	60	25.10
3	ფანეროფიტი -Ph	33	14.22
4	კრიპტოფიტი -Cr	25	10.47
5	ხამეფიტი -Ch	13	5.03
	სულ	239	100

საკმაოდ მრავალფეროვანია ფანეროფიტები, 33 სახეობიდან 14 ადგილობრივია (*Alnus glutinosa subsp. barbata* (C.A.Mey.) Yalt., *Cornus sanguinea subsp. australis* (C.A.Mey.) Jáv., *Frangula alnus* Mill., *Elaeagnus rhamnoides* (L.) A.Nelson., *Ficus carica* L., *Glechoma hederacea* L., *Rubus anatolicus* Focke., *Rubus caesius* L., *Rubus proietus* A.Beek., *Rubus serpens* Weihe ex Lej. & Courtois., *Salix babylonica* L., *Salix caprea* L., *Sambucus nigra* L., *Smilax excelsa* L.) 19 კი უცხო წარმოშობის (*Acacia dealbata* Link, *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Amorpha fruticosa* L., *Buddleja davidii* Franch., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Hibiscus syriacus* L. *Rhus javanica* (L.) Merr. *Gleditschia triacanthos* L., *Lonicera japonica* Thunb., *Juglans ailanthifolia* Carriere, *Carya cordiformis* (Wangenh.) K.Koch., *Morus alba* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Platanus occidentalis* L.,

Robinia pseudoacacia L., *Rosa multiflora* Thunb., *Solanum pseudocapsicum* L., *Spiraea japonica* L.f.).

აღნიშნულ ობიექტზე ფანეროფიტები ყვავილობს, ნაყოფმსხმოიარობს, იძლევა თვით ნათესებს, განვითარების სრული ციკლით ხასიათდება, მკვიდრდება და ზოგჯერ ცენოზებში დომინანტურ მდგომარეობაში გვევლინება. რაც შეეხება ხამეფიტებს და ჰემიკრიპტოფიტებს, სასოცოცხლო ფორმათა ბუნებას ადგილობრივი ბუნებრივი კლიმატური პირობები განსაზღვრავს, რაც ფენოფაზების და მცენარეთა ვეგეტაციის შეცვლილ ფორმაში გვევლინება. მაგ. ბრაზილიური ვერბენა ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით ერთწლოვანი მცენარეა, ჩვენს პირობებში კი მცენარე ზამთარ-ზაფხულ მწვანეა, ჩვეულებრივ ყვავილობს და იმავე წელს იძლევა ნაყოფსა და თესლს. მოსვენების მდგომარეობაში არ გადადის, არახელსაყრელი კლიმატური პირობების შემდეგ განახლების კვირტებს ივითარებს ღეროს ქვედა ნაწილში.

ბათუმის უმოქმედო ნაგავსაყრელზე აღწერილი მცენარეებში გვხვდება სხვადასხვა ჰაბიტატებისათვის დამახასიათებელი სახეობები - ტყის, მდელოს, დეკორატიული, ტენიანი ადგილების, როგორც ქვედა სარტყლის, ასევე მთის და მაღალი მთის, ადგილობრივი და უცხო წარმოშობის და ა.შ. 239 სახეობიდან 91 რუდერალური ფლორის წარმომადგენელია.

საკვლევ ტერიტორიაზე ასევე ბევრია სიმინდის, ლობიოს, კარტოფილის, კიტრის, პომიდორის, გოგრის, საზამთროს, ნესვის, ატამის, ვაშლის, მსხლის, ტყემლის, ბალის და სხვა მცენარეთა თვითნათესები. ბათუმის ნაგავსაყრელზე აღწერილ მცენარეთა ასეთი დიდი მრავალფეროვნება ანთროპოგენური ფაქტორების შედეგია.

საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო ნარჩენების, ქალაქ ბათუმისა და სხვა მუნიციპალიტეტების პარკებიდან, გამწვანების ობიექტებიდან და ბულვარის ტერიტორიიდან მყარი ნარჩენების

მოხვედრა ბათუმის ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე ხელს უწყობს მცენარეთა სახეობრივ და სასიცოცხლო ფორმათა მრავალფეროვნებას. მცენარეთა გავრცელებაში ასევე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს გადამფრენი და მობუდარი ფრინველები და შინაურ ცხოველები.

6. უცხო წარმოშობის ახალი სახეობები აჭარის ფლორისტულ რაიონში

როგორც დასაწყისში ავლინებთ აჭარის ზღვისპირეთში უცხო წარმოშობის მცენარეთა შეჭრა და დამკვიდრება უხსოვარი დროიდან დაიწყო და დღესაც გრძელდება. ჩატარებული კვლევების ფარგლებში ჩვენს მიერ აღწერილია აჭარის ფლორისათვის უცხო წარმოშობის 3 სახეობა - სამხრეთ ამერიკული ვერბენა (*Verbena brasiliensis*), ევროპული წარმოშობის ლობელია (*Lobelia urens*) და ასევე ამერიკული წარმოშობის, კულტურიდან გასული (ნატურალიზირებული) პასიფლორა (*Passiflora incarnata*)

***Verbena brasiliensis* Vell. ვერბენა ბრაზილიური** - ბრაზილიური ვერბენა საქართველოში პირველად აღწერილია გასული საუკუნის 50-იან წლებში, აფხაზეთში, ქ. სოხუმში. ფილიპ ვერლოვემ აღნიშნული მცენარის ჰერბარიუმი ნახა ბელგიის ეროვნული ბოტანიკური ბაღის ჰერბარიუმში. მცენარე აღებული იყო სოხუმის მიდამოებიდან ვლადიმერ ვასაკის მიერ 1979 წელს, როგორც *Verbena hastata*. ვერლოვემ, ვასაკის მიერ აღებული მცენარის ნიმუში გაარკვია, რომელიც აღმოჩნდა *Verbena brasiliensis*.

ბრაზილიური ვერბენა ზღვისპირა აჭარაში ფართოდაა გავრცელებული გზისპირებზე, რკინიგზის გასწვრივ, რუდერალურ ადგილებზე, არხების და მდინარეების პირებზე, მიტოვებულ საამშენებლო პოლიგონებზე. ბრაზილიური ვერბენა მრავალწლოვანი, სწორმდგომი, დატოტვილი, 50-180-210 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღეროები ოთხწახნაგოვანია. ფოთოლი ყუნწიანია, ელიფსურ-ლანცეტური. წვერში წამახვილებული,

ძირში კი შევიწროებული, ორივე მხარეს გამოხატული ძარღვიანობით. კიდებზე არათანაბარ ხერხკბილა. ქვედა ფოთლები, ზოგჯერ შუბისებრია. ყვავილი მრავალია, მოლურჯო-იისფერი. მცენარე ყვავილობას იწყებს აპრილ-მაისში და გრძელდება ნოემბერამდე. მცენარე, განვითარების მეორე წელს ივითარებს დაახლოებით 90 000- მდე თესლს (სურ.1).



სურ. 1. *Verbena brasiliensis* Vell.

***Lobelia urens* L.** მწარე ლობელია - საქართველოს ფლორისთვის ახალი მცენარეა. იგი ევროპული წარმოშობის, მრავალწლოვანი, ფესურიანი, მაჩიტასებრთა (*Campanulaceae*) ოჯახის ბალახოვანი მცენარეა. ფესურებზე არსებული მუხლები განსაზღვრავს ყლორტების რაოდენობას, რომლებიც ვითარდება ადრე გაზაფხულზე. ყლორტები შედგება 5-15 სმ სიგრძის ფუძესთან კვერცხისებური ბოლოში კი წაგრძელებული, კიდედაკბილული ფოთლებისაგან. ფესურებზე ვითარდება 10-100 სმ სიმაღლის სწორმდგომი ყლორტი. ღერო შეიძლება იყოს მარტივი ან დატოტილი, საყვავილე ყლორტებით. ყვავილები ორსქესიანია, ზიგომორფული, 1,5 სმ სიგრძის, გვირგვინი ხუთფურცლიანი,

ენტემოფილური, ზოგჯერ თვითდამტვერავი. გვირგვინის ფურცლები 10-15 მმ სიგრძის, ღია იისფერი. სამტვრე ძაფები თავისუფალია, ხოლო ანთერიდიუმები მიმაგრებულია გვირგვინზე. სამტვრე პარკები შავია, დაფარულია თეთრი ბუსუსებით. ბუტკო ორ ბუდიანია, რომელშიც უამრავი კვერცხუჯრედია. სათესლე კოლოფში 200 ცალამდე ღია ყავისფერი 1მმ -ზე ნაკლები ზომის თესლი ვითარდება. თესლის მომწიფება და გაბნევა მცენარის ყვავილობის პარარელურად მიმდინარეობს. ყვავილობას იწყებს მაისის ბოლოს - ივნისის დასაწყისში და გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე, ხოლო ზოგიერთ ეგზემპლარებზე ყვავილობა ნოემბერშიც შეიმჩნევა. გვიან შემოდგომაზე ყვავილობის დამთავრების შემდეგ, მიწისზედა ნაწილები კვდება სურ. 2.



სურ. 2. *Lobelia urens* L.

Passiflora incarnata L. პასიფლორა - ამერიკული წარმოშობის, მრავალწლოვანი, პასიფლორასებრთა (Passifloraceae) ოჯახის ბალახოვანი მცენრეა სურ. 3.



სურ.30 *Passiflora incarnata* L.

გასული საუკუნის 80-90 იან წლებში აღნიშნული მცენარის შესწავლას ახდენდნენ ქობულეთში, სამკურნალო მცენარეთა კვლევით ინსტიტუტში. დღეისათვის საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ქობულეთის შემოვლითი გზის მიმდებარე ტერიტორიაზე. ხვიარა ან სწორმდგომი, პრიალა, ულვაშებიანი ღეროს მქონე მცენარეა. ფოთოლი სამნაკვთიანია, ყვავილი მოლურჯო-იისფერია. ყვავილობას იწყებს მაისის ბოლოს. ნაყოფი წვნიანია.

დასკვნები

1. როგორც ლიტერატურული მასალებიდან ირკვევა მცენარეთა უცხო სახეობების შეჭრა და სუქცესიური პროცესები ზღვისპირა აჭარაში უხსოვარი დროიდან დაიწყო და დღესაც გრძელდება, რაც დასტურდება სახეობათა გავრცელების დინამიკით, ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევებით და აღწერებით.

2. XIX საუკუნის ბოლოს აჭარის ფლორაში დაფიქსირებულია 134 უცხო წარმოშობის სახეობა, მეოცე საუკუნის ოციან წლებში 168, ორმოციან წლებში 281, 70-იან წლებში 350, 90-იანი წლების ბოლოს 439, ოცდამეერთე საუკუნის დასაწყისში 450 მდე. დღეისათვის კი მათი საერთო რაოდენობა 500-მდე სახეობას შეადგენს.

3. უცხო წარმოშობის სახეობათა გავრცელების თავისებურებებზე გზადმოყოლილი სახეობების პარალელურად, განსაკუთრებული როლი შეასრულა ბათუმის ბოტანიკურმა ბაღმა, სხვადასხვა ბაღ-პარკებმა, სანერგეებმა, კერძო მოაგარაკებისა და მოყვარულების მიერ სხვადასხვა დანიშნულებით შემოტანილმა მცენარეულმა სახეობებმა და ა.შ.

4. ჩვენს მიერ ზღვისპირა აჭარაში მერქნიანი და გამერქნებული ღეროს მქონე მცენარეთა გავრცელებისა და ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლის საფუძველზე გამოვლენილია 31 ოჯახის, 48 გვარის, 68 ნატურალიზირებული სახეობა, რომლებიც კარგად იზრდება, ყვავილობს, ნაყოფმსხმოიარობს, იძლევა თვითნათესებსა და ფესვის ამონაყრებს და საბოლოო ჯამში მკვიდრდება და მონაწილეობს ცენოზების ფორმირებაში.

ა) სახეობათა სიმრავლით გამორჩეული ოჯახებია: პარკოსნები (*Leguminosae*) - 9 სახეობა, წიფლისებრნი (*Fagaceae*) 6 სახეობა, მარცვლოვნები (*Poaceae*) წარმოდგენილია 5 სახეობით,

ვარდისებრთა და ზეთისხილისებრთა (*Rosaceae* და *Oleaceae*) 4-4 სახეობით.

ბ) სახეობრივად მდიდარი გვარია მუხა (*Quercus* L.) 6 სახეობით, ევკალიპტი, კვიდო და ფსეუდოსასა (*Eucalyptus* L'Hér., *Ligustrum* L, *Pseudosasa* Makino ex Nakai) 3-3 სახეობით. აკაცია, ტუნგო, ქაფური, ფმატი, კაკალი, ლირიოდენდრონი, ფიჭვი, ბამბუკი და გრაკლა (*Acacia* Martius, *Aleurites* J.R.Forst. & G.Forst, *Cinamomum* Schaeff, *Eleagnus* L, *Juglans* L, *Liriodendron* L., *Phyllostachys* Siebold & Zucc., *Pinus* L., *Spiraea* L.) 2-2, ხოლო დანარჩენი გვარები თითო სახეობითაა წარმოდგენილი.

5. უცხო წარმოშობის ფართოდ გავრცელებული მერქნიანი სახეობები ძირითადად აღმოსავლეთაზიური (47 სახეობა) ელემენტებითაა წარმოდგენილი და ინვაზიურ მერქნიან მცენარეთა 69%-ს შეადგენს. ჩრდილოეთ ამერიკულია 13 სახეობა, ავსტრალიური წარმოდგენილია 5 სახეობით, ხმელთაშუაზღვისპირეთი 2, ჰიმალაი 1 სახეობით.

6. სასიცოცხლო ფორმათა მარტივი კლასიფიკაციის მიხედვით შესწავლილი მერქნიანი მცენარეებიდან ხე მცენარეები წარმოდგენილია 41 სახეობით (60.3%), ბუჩქები 17 სახეობით (25%), ლიანა 4 სახეობით (5.9%), პალმა 1 სახეობით (1.4%) და მრავალწლოვანი გამერქნებული ღეროს მქონე ბალახი (ბამბუკი) 5 სახეობით. სახეობათა 94% ანუ 64 სახეობა ფოთლოვანია, ხოლო 6 % ანუ 4 სახეობა წიწვოვანი. მათგან მარადმწვანე წიწვოვანია 3 სახეობა (4%), მარადმწვანე ფოთლოვანი 29 სახეობა (43%), ფოთოლმცვენი ფოთლოვანი 34 სახეობა (50%), ხოლო ფოთოლმცვენი წიწვოვანი 1 (2%) სახეობაა. ნახევრად მარადმწვანეა 1 (1%) სახეობა.

7. ფართოდ გავრცელებულ მერქნიან უცხო მცენარეთა გამრავლებისა და გავრცელების თავისებურებების შესწავლის საფუძველზე გამოყოფილია 4 ჯგუფი:

7.1 სახეობები უხვად მრავლდებიან ვეგეტაციურად და გენერაციულად, დევიან როგორც ადგილობრივი ისე უცხო წარმოშობის სახეობებს და ქმნიან თითქმის სუფთა ფორმაციებს, მასში გაერთიანებულია 7 სახეობა (ბამბუკები, ამორფა და პუერარია *Amorpha fruticosa* L., *Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz, *Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc., *Pseudosasa japonica* (St.Dicd.) Makino., *Pseudosasa hindsii* (Munro) C.D.Chu & C.S.Chao., *Pseudosasa humilis* (Mitford) T.Q.Nguyen., *Pueraria montana var. lobata* (Willd.) Sanjappa & Pradeep,);

7.2 სახეობები უხვად მრავლდებიან და ადგილობრივი და უცხო წარმოშობის მცენარეებთან ერთად ქმნიან ცენტოტიპურ კავშირებს. მასში გაერთიანებულია 16 სახეობა (*Acacia dealbata* Link., *Acacia melanoxylon* R.Br., *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Albizia julibrissin* Durazz., *Aleurites cordata* და სხვა);

7.3 სახეობები მრავლდებიან დედა მცენარეების ირგვლივ, ზოგჯერ საკმაოდ უხვად, სხვა სახეობებთან შედიან ცენტოტიპურ კავშირებში და ვრცელდებიან კულტივირების ადგილებიდან მოშორებით. აღნიშნულ ჯგუფში ერთიანდება 30 სახეობა (კაკლი, ეკალიპტი, ლიგუსტრუმი (*Juglans cordiformis* Wangenth. /*Carya cordiformis* (Wangenth) K.Koch., *Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm., *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don., *Daphniphyllum macropodum* Miq., *Elaeagnus umbellata* Thunb., *Elaeagnus pungens* Thunb., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., და სხვ.);

7.4. მცენარეები უხვად მრავლდებიან მხოლოდ დედა მცენარის ირგვლივ, არ გადიან კულტივირების ადგილებიდან და არ ქმნიან ცენტოტიპებს. ჯგუფში გაერთიანებულია 15 სახეობა (*Akebia quinata* (Houtt.) Decne., *Berberis levis* Franch., *Cupressus lusitanica* Mill., *Cudrania tricuspidata/Maclura tricuspidata* Carrière., *Deutzia scabra* Thunb., *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser., *Laurus nobilis* L.,

Quercus acuta Thunb., *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. & Planch. *Quercus glauca* და სხვა.).

8. აჭარის ზღვისპირეთის დაბლობზე და გორაკ-ბორცვებზე ფონური აღწერებისა და კვლევების საფუძველზე მეორად ცნობებში შერჩეული, გამოყოფილი და შესწავლილია 11 მცენარეული დაჯგუფება (ფორმაცია). მათგან ქობულეთის დაბლობზე აღწერილია 6, ესენია:

- მცენარეული დაჯგუფება იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით;
- მცენარეული დაჯგუფება ევკალიპტების (*Eucalyptus viminalis*, *E. Globulus*, *E. cinerea*) დომინანტობით;
- მცენარეული დაჯგუფება ცრუქაფურისა (*Cinnamomum glanduliferum*) და კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით;
- მცენარეული დაჯგუფება იაპონური მადაკეს (*Phyllostachys bambusoides*) დომინანტობით;
- მცენარეული დაჯგუფება მოსო ბამბუკის (*Phyllostachys edulis*) დომინანტობით;
- მცენარეული დაჯგუფება მირზინფოთოლა მუხის (*Quercus myrsinifolia*), მურყანის (*Alnus glutinosa subsp. barbata*) და იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) მონაწილეობით.

ჩაქვის დაბლობზე აღწერილია 4 დაჯგუფება (ფორმაცია):

- მცენარეული დაჯგუფება კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით;
- მცენარეული დაჯგუფება რცხილისა და მუხების (*Carpinus caucasica*, *Quercus palustris*, *Quercus falcata*) დომინანტობით;
- მცენარეული დაჯგუფება რცხილისა და იაპონური კრიპტომერიის (*Carpinus caucasica*, *Cryptomeria japonica*) დომინანტობით;
- მცენარეული დაჯგუფება მურყანის, იაპონური გრაკლას და

ამერიკული ჭიაფერას (*Alnus glutinosa*, *Spiraea japonica*, *Phytolacca americana*) დომინანტობით;

– კახაბრის დაბლობზე აღწერილია უმოქმედო, დახურული ნავგასაყრელის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა

9. იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფებაში ქობულეთის დაბლობზე აღწერილია 65 სახეობა, მათგან ადგილობრივია 33, ხოლო უცხო 32, მათ შორის მერქნიანი 15. ხოლო ჩაქვის დაბლობზე აღწერილია 71 სახეობა, მათგან ადგილობრივია 30, ხოლო უცხო 41, მათ შორის 14 მერქნიანი სახეობაა. ბალახოვან სახეობათა შემადგენლობა მეტ-ნაკლები მსგავსებით ხასიათდება.

10. ევკალიპტების (*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. cinerea*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფებაში 90 სახეობის მცენარეა მითითებული, მათგან ადგილობრივია 36 და უცხო 54 სახეობა, მათ შორის მერქნიანები 17 სახეობით, დანარჩენი 73 სახეობა კი ბალახოვანია. ბალახოვან და ზოგადად სახეობათა სიმრავლეს ევკალიპტების ფოთოლგანლაგების თავისებურებანი განაპირობებს.

11. მცენარეული დაჯგუფების - 1) იაპონური კრიპტომერიის - *Cryptomeria japonica*) დომინანტობით, 2) ევკალიპტების (*Eucalyptus viminalis*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus cinerea*) დომინანტობით, 3) ცრუქაფურისა (*Cinnamomum glanduliferum*) და კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) დომინანტობით საერთო თავისებურებას წარმოადგენს უცხო წარმოშობის სახეობათა დომინანტური მდგომარეობა. მიუხედავად იმისა რომ აღწერილ ობიექტებზე მოხდა ადგილობრივი სახეობების გაჩეხვა და უცხო წარმოშობის მცენარეთა პლანტაციების გაშენება, დღესაც გვხვდება აქა-იქ აბორიგენული მერქნიანი სახეობები - თხილი (*Corylus avellana*), ხეჭრელი (*Frangula alnus*), მოცივი (*Vaccinium arctostaphylos*), ეკალიფი (*Smilax excelsa*), ჰართვისის მუხა (*Quercus*

hartwissiana), რცხილა (*Carpinus betulus*), წაბლი (*Castanea sativa*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*).

12. აღწერილი ცენოზებიდან ყველაზე მცირე სახეობრივი შემადგენლობით იაპონური მადაკეს (*Phyllostachys bambusoides*) და მოსო ბამბუკის (*Phyllostachys edulis*) დომინანტობით შექმნილი მცენარეული დაჯგუფებები ხასსიათდება. რასაც ბამბუკების კარგი თვითგანახლების უნარი განაპირობებს. ბამბუკი ერთნაირად დევნის როგორც უცხო წარმოშობის ასევე ადგილობრივ სახეობებს.

13. ქობულეთის დაბლობზე, მდინარე ჩოლოქის მიმდებარედ შერჩეულ მცენარეულ დაჯგუფებაში (დაჯგუფება მირზინფოთოლა მუხის (*Quercus myrsinifolia*), მურყანის (*Alnus glutinosa*) და იაპონური კრიპტომერიის (*Cryptomeria japonica*) მონაწილეობით) სხვა ცენოზებისაგან განსხვავებით ფიქსირებულია 4 სახეობის ხავსი (*Calliergonella cuspidata*, *Odontoschisma denudatum*, *Fissidens sp.*, *Polytrichum strictum*), 4 სახეობის გვიმრა (*Osmunda regalis*, *Pteridium tauricum*, *Pteris cretica*, *Thelypteris limbosperma*.) და შვიტების 2 (*Equisetum palustre*, *Equisetum arvense*) სახეობა, რასაც ჭარბტენიანი ჰაბიტატი განაპირობებს.

14. რცხილის (*Carpinus caucasica*), ჭაობისა და ნამგლისებური მუხების (*Quercus palustris*) დომინანტობით შექმნილ მცენარეულ დაჯგუფებაში აღწერილია მცენარეთა 119 სახეობა, 48 ადგილობრივი და 71 უცხო წარმოშობის. მათგან მერყნიანი მცენარეები წარმოდგენილია 10 ადგილობრივი და 16 უცხო წარმოშობის სახეობით. სახეობათა სიმრავლე და მრავალფეროვნება, განპირობებული უნდა იყოს მეზობლად არსებული სხვადასხვა მცენარეული დაჯგუფებებიდან, მათ შორის ბათუმის ბოტანიკური ბაღიდან შემოჭრილი სახეობების გამო, რომელთაგან ზოგიერთის ცენოზური (სტრუქტურული) როლი საკმაოდ მაღალია.

15. მურყანის (*Alnus glutinosa subsp. barbata*), იაპონური

გრაკლას (*Spiraea japonica*) და ამერიკული ჭიაფერას (*Phytolacca americana*) დომინანტობით შექმნილ მცენარეულ დაჯგუფებაში სულ აღწერილია 107 სახეობის მცენარე, მათგან ადგილობრივი 50 და უცხო წარმოშობის 57. მერქნიანნი ხე და ბუჩქი წარმოდგენილია ადგილობრივი 7 და უცხო წარმოშობის 11 სახეობით.

16. ბათუმის ნაგავსაყრელზე ჩატარებული კვლევების შედეგად სულ აღწერილია 239 სახეობა, რომლებიც ერთიანდება 59 ოჯახში და 162 გვარში. მათგან სპოროვნები წარმოდგენილია შვიტის 3 (1.25%) სახეობით (*Equisetum arvense*, *E. palustre*, *E. ramosissimum*). გვიმრები და შიშველთესლოვნები არ დაფიქსირებულა. რაც შეეხება ფარულთესლოვნებს - ერთლებნიანების 43 სახეობა (17.99%) ერთიანდება 8 ოჯახსა და 28 გვარში, ხოლო ორლებნიანი 193 სახეობა (80.75%) მოიცავს 51 ოჯახსა და 134 გვარს.

17. ნაგავსაყრელზე წარმოდგენილი 59 ოჯახიდან ხუთი და მეტი სახეობით წარმოდგენილია 11 ოჯახი, რომელშიც ერთიანდება სახეობათა 63.20% (151 სახეობა). აღნიშნული ოჯახებია რთულყვავილოვნები/*Compositae* - 40 სახეობა (17.57%), მარცვლოვნები/*Poaceae* (22 სახეობა (9.20%), პარკოსნები/*Leguminosae* -18 სახეობა (7.53%). დანარჩენ 48 ოჯახში ერთიანდება 86 სახეობა.

18. ნაგავსაყრელის ფლორაში სახეობათა სიმრავლით გამოირჩევა გვარები: ჯიჯლაყა/*Amaranthus*, ძაღლყურძენა/*Solanum*, სამეყრა/*Trifolium* -5-5 სახეობა; მატიტელა/*Persicaria*, *Polygonum*, მაყვალი/*Rubus* 4-4 სახეობა; ავშანი/*Artemisia*, თავნასკვა/*Cyperus*, შვიტა/*Equisetum*, ერიგერონი/*Erigeron*, რძინა/*Euphorbia*, ენდრონიკა/*Galium*, ჭილი/*Juncus*, პიტნა/*Mentha*, თივაქასრა/*Poa*, მჟაუნა/*Rumex*, თავყვითელა/*Senecio*, ჟუნჟრუკი/*Stellaria*, ქსანტიუმი/*Xanthium*-3-3 სახეობა და ა.შ.

19. საკვლევ ობიექტზე (ნაგავსაყრელზე) აღწერილი სახეობებიდან ადგილობრივია 80 (33.47%), ხოლო უცხო წარმოშობის 159 სახეობა (66.53%). რაუნკიერის კლასიფიკაციის მიხედვით ჭარბობს ტეროფიტები, რომლებიც წარმოდგენილია 108 ერთწლოვანი ბალახოვანი სახეობით, მას მოსდევს ჰემიკრიპტოფიტები 60 სახეობით, რომლებშიც ძირითადად გაერთიანებულია ორწლოვანი და მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეები. ტეროფიტებისა და ჰემიკრიპტოფიტების დომინანტური მდგომარეობა შესაბამისობაშია რუდერალური ფლორის სახეობრივი შემადგენლობის სპეციფიკურობასთან. ფანეროფიტები წარმოდგენილია 33 სახეობით, კრიპტოფიტები 25 და ხამეფიტები 13 სახეობით.

20. ბათუმის ნაგავსაყრელზე აღწერილი მცენარეებში გვხვდება სხვადასხვა ჰაბიტატებისათვის დამახასიათებელი სახეობები - ტყის, მდელოს, დეკორატიული, ტენიანი ადგილების, როგორც ქვედა სარტყლის, ასევე მთის და მაღალი მთის სახეობები. აღწერილი 239 სახეობიდან 91 რუდერალური ფლორის წარმომადგენელია.

21. დაკვირვებები გვიჩვენებს რომ, მეორადი ცენოზების შექმნაში გაბატონებული მდგომარეობა უკავიათ უცხო წარმოშობის სახეობებს. ასეთმა სახეობებმა აკლიმატიზაციის იმ საფეხურს მიაღწიეს, რომ აჭარის ზღვისპირა ზოლი შეიძლება მათ მეორე სამშობლოდ ჩაითვალოს. ისინი ყვავილობენ, ნაყოფმსხმოიარებენ, იძლევიან თვითნათესებს და ფესვის ამონაყრებს, ვრცელდებიან და მეორადი ცენოზებიდან დევნიან აბორიგენული ფლორის სახეობებს.

22. აღმოსავლეთ აზიური სახეობების მაღალი მაჩვენებელი მრავალი ფაქტორითაა განპირობებული, მათ შორის აღსანიშნავია მსგავსი კლიმატური პირობები, მაღალი ტენიანობა, დადებითი ტემპერატურული მაჩვენებელი თითქმის მთელი წლის განმავლობაში.

23. ჩაქვის დაბლობზე აღწერილ ცენოზში რცხილის გაბატონებული მდგომარეობა, როდოდენდრონების, სუროს, ეკალიჯის, ხეჭრელის, წყავის და ადგილობრივი ბალახოვანი სახეობების სიჭარბე და პირველადი ტყეებისათვის დამახასიათებელი მცენარეების გამოჩენა ფიტოცენოზის თავდაპირველი მდგომარეობის ნაწილობრივი აღდგენის შესაძლებლობაზე მიგვანიშნებს.

24. კვლევის პერიოდში აჭარის ფლორისტული რაიონისათვის აღწერილია 3 ახალი, უცხო წარმოშობის სახეობა: *Verbena brasiliensis* Vell./ვერბენა ბრაზილიური, *Lobelia urens* L./მწარე ლობელია, *Passiflora incarnata* L./პასიფლორა.

25. ჩატარებული კვლევებისა და აღწერების შედეგად ზღვისპირა აჭარაში სულ აღწერილია 363 სახეობის მცენარე, მათგან ადგილობრივი წარმოშობისაა 137, ხოლო უცხო წარმოშობის 226. უცხო წარმოშობის სახეობებიდან 91 სახეობა აღმოსავლეთ აზიურია, 40 სახეობა ჩრდ. ამერიკული, 39 სახეობა ხმელთაშუაზღვისპირეთის, 36 ევროპის (მათ შორის 32 ატლანტური ევროპის), ავსტრალიურია 5 სახეობა, ჰიმალაის 1, სამხრეთ ამერიკული 14 სახეობა.

დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული ნაშრომები:

1. Brasilien Vervain (*Verbena brasiliensis* Vell.) in Colkheta flora. Annals of Agrarian Science. Volume 15, Issue 2, June 2017, Pages 198-200
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S151218871730057X?fbclid=IwAR0IxKCJscKTqJOLPIMeVA8vUx0h_Yhf5mYjeoDiyJp8aV_xakOM-liIfakQ
2. Invasion of Foreign Origin (Alien) Woody Plants in Seaside Adjara. Biological Forum–An International Journal, Vovume 10(2). Impact Factor 2,9. ISSN No. Print 0975-1130, Online 2249-3239. Pp.109-113(2018)
<https://www.researchtrend.net/bfij/bfij.php>

https://www.researchtrend.net/bfij/current_issue_bfij.php?taxonomy-id=49

3. Evaluation of Chakvi red soils and secondary phytocoenoses developed on them.// Innovations in Science: The Challenges of Our Time. Collective monograph.. Volume 2, ISBN 978-1-77192-490-0.
https://www.researchgate.net/profile/Yaroslav_Tsekhmister/publication/329558367_Innovations_in_Science_The_Challenges_of_Our_Time/links/5c0f9aa7299bf139c7504438/Innovations-in-Science-The-Challenges-of-Our-Time.pdf
4. Foreign Origin Plants in the Flora of Ajara and Environmental Problems. European Journal of Science and Research 1/2019. pp. 74-8. ISSN 2544-5405. Publishing House PWSZ (Poznan,Poland). Doi:org/13.32083/ijsr.1.2019.74.
5. The invasive potential of *Maclura tricuspidata* in the Kolkheti lowland (West Georgia). //The Scientific Heritage. Vol 2, No 52 (52) (2020). ISSN 9215 — 0365. 3-7. I. Mikeladze., A. Sharabidze. Web: www.tsh-journal.com; <http://www.tsh-journal.com/wp-content/uploads/2020/10/VOL-2-No-52-52-2020.pdf>
6. უცხო (ინვაზიური) მცენარეები კოლხეთის დაბლობის აგროცენოზებში. //„ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგიები სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისათვის“. ISBN 978-9941-0-9099-8. 2016. გვ. 252-255. (საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები)
http://www.gaas.dsl.ge/images/2018_PDF/Konferenc_Shromebi_2016.pdf

LEPL - Batumi Shota Rustaveli State University
Faculty of Natural Sciences and Health Care
Department of Biology



Aleksandre Sharabidze

Secondary phytocenosis of Seaside Ajara

(Submitted for the degree of Doctor of Biology)

Specialty: **Plant Biodiversity**

ANNOTATION

BATUMI-2020

The dissertation thesis has been prepared at the department of biology, the faculty of Natural Sciences and Health Care, Batumi Shota Rustaveli State University.

Scientific Supervisors:

Nani Gvarishvili

Phd Dr. of Biology, Associate Professor of Batumi Shota Rustaveli State University

Irakli Mikeladze

Phd Dr. of Biology, Senior scientist of Institute Phytophatology and Biodiversity of Batumi Shota Rustaveli State University

Scientific Advisor:

Vagif Atamov

Professor, Dr. Recep Tayyip Erdogan University Faculty of Arts and Sciences Department of Biology

Reviewers:

Izolda Machutadze

Phd Dr. of Biology, Tenure researcher, head of kolkheti mire and water ecosystem conservation of Institute Phytophatology and Biodiversity of Batumi Shota Rustaveli State University,

Davit Kharazishvili

Phd Dr. of Biology, Deputy director of Batumi Botanical Garden

Nazi Turmanidze

Phd Dr. of Biology, Associate Professor of Batumi Shota Rustaveli State University

The Dissertation thesis is going to be defended on March 5, 2021 at 13:00 o'clock, at the dissertation council meeting of faculty of Natural Sciences and Health Care, Batumi Shota Rustaveli State University.

Address: № 35 Ninoshvili Str., Batumi 6010, the second Building of the University, room № 55. www.bsu.edu.ge.

The overview Professor:

Nana Zarnadze

General Overview of the Paper

Actuality of the topic: disruption impact of human on ecosystems promotes its response – through secondary autogenic succession. Those successions vary, as it is in case of variations for anthropogenic influence on ecosystems. This is when plant species (adventive) with foreign origin invade and inhabit the plant community, which has now taken quite a large scale. During the recent decades, there have been real facts demonstrating the process acceleration. This process was caused by a constant destruction of natural landscape and import (introduction) of alien species to the region as well, through exiting a lag phase of before imported species and rapid expansion of the secondary areas and adaptation to the new type of residence.

This is actual topic for the South Colchis (Ajara) vegetation. Influence of the anthropogenic factors, irrational use of natural vegetation and careless and abandoned agricultural lands have led to distinctive transformation of flora and vegetation in the phyto-landscapes of the seaside Ajara reflected in a high potential for invasion of foreign origin (adventive) species in the formed secondary phytocenosis. Vegetation changes caused by invasion of alien species is syngeneic succession, this is a result of anthropogenic-invasion processes formed in florogenesis, which have oppressed indigenous species, in particular, those whose ‘shelter’ – refugium was ripped.

There are a number of researches made on the species composition of Ajarian adventive flora. However, current condition of the secondary communities (phytocenosis, plant groups) created through the alien species have not been studied yet.

Thus, studying of the transformed secondary vegetation observed in the seaside Ajara lowland and foothills (hillocks), which is considered as the key place for vegetation invasion in Colchis, is of high relevance. It is scientifically interesting to see what is a level of exiting serial phytocenoses (vegetation groups) in terms of restorative succession (consistent) change and what are their development perspectives.

Research aim and goals: the main aim of the research is to study the secondary phytocenoses of in seaside Ajara, in particular, Kobuleti,

Chakvi and Kakhaberi lowlands and surrounding hillocks. The following goals are set for execution:

- Analysing literature;
- Studying invasion routes of alien species in the research territory and description of chronology and dynamics of species spread;
- Selection, taking GPS coordinates and mapping of the secondary phytocenoses (vegetation groups) in the seaside Ajara;
- Studying species composition, revealing dominant species, identifying cenosis of the secondary phytocenosis (vegetation groups);
- Researching formation of the secondary phytocenoses structure, identifying its regularities and characteristics;
- Development of the common database of the recorded plants;
- Taxonomic and geographical analysis of the recorded plants;
- Photographing the objects.

Research object and methodology: the research was carried during 2016-2019 in the seaside zone of Kobuleti, Chakvi and Kakhaberi, from Sarpi to Choloki. At first, we carried recognition works from the seashore lowland to hillocks, which considers background observation of the research territory and identifying the research objects. Recordings on alien species were carried on the following habitats: natural, secondary and artificial cenosis (agro-cenosis); habitats in railway surrounding area; habitats in highway surrounding area; parks, nurseries, abandoned green places; abandoned, degraded tea plantations; landfills, ruderal places; sea shore calloused sandy soils.

The geo-botanical descriptions were carried in the selected secondary phytocenoses (vegetation groups). In total, 11 objects (releves) were selected. On 10 releves geobotanical description was made through square methodology, and on one releve (Batumi landfill) floral examination was made, because developing cenosis on the research object was non-sustainable.

Alien and local plants on the mentioned locations were the research material.

The main research method used was a traditional route, expedition method to collect materials. Laboratory analysis, identification and preparation of herbariums were carried in the Department of Biodiversity, Monitoring and Conservation of the Phytopathology and Biodiversity

Institution in Kobuleti.

Various guides and scientific literature were used for identification of the species: Identification Guide of Ajarian Flora by A. Dimitrieva (Dimitrieva 1959, 1967, 1990), identification guides of Georgia (1964, 1971–2015; Fischer et al. 2018); Georgian Flora (1969); ‘Summary-Nomenclature List of Georgia Flora’ (Gagnidze, 2005); Adventive Flora of Ajara (Davitadze, 2001), internet resources and database of world invasive species (www.biodiversity-georgia.net). The nomenclature is presented according to the world flora database - The Plant List (www.theplantlist.org), as for Georgian names of the plants – according to the botanical dictionaries of A. Makashvili (1991) and A. Gagnidze-Dvali (2014). Foreign publications by H. Martin Jahns (Jahns, 1996) and J. Merryweather (Merryweather) were used for identification of mosses and ferns.

GPS coordinates were taken and mapped at the selected objects;

Plants description in the secondary phytocenosis was carried by using mixed Releve and square methods (Braun-Blanquet System, 1955; Mueller-Dombois, 1925; Müller & Schmetterer, 1974; Releve..., 2013).

On releve, the plants descriptions are made with fixed intervals. Square sizes on the length of releve are different according to the plant cover. In case of tree plants, it varies between 15-40 m², while in mosses – 0.25-0.5 m².

Abundance/cover of the species in the research plant groups was studied according to the Braun Blanquet Scale.

5=75%-100%. Range of cover 5 complies with a specific specie, cover of which in the releve species phytocenological group varies from 75% to 100% of total area.

4=50-75%. Range of cover 4 complies with specific species, cover of which in the releve species phytocenological group varies from 50% to 75% of total area.

3=25%-50%. Range of cover 3 complies with specific species, cover of which in the releve species phytocenological group varies from 25% to 50% of total area.

2=5%-25%. Range of cover 2 complies with specific species, cover of which in the releve species phytocenological group varies from 5% to 25% of total area.

l=less than 5%. Abundance (number) coefficient l complies with specific species in the phytocenological group, where there are multiple individuals of the species, and those individuals together cover from 1 to 5% of the total area.

+ =less than 5%. Abundance (number) coefficient + complies with the specific species in the phytocenological group, where there are multiple individuals of the species, and those individuals together cover less than 5% of the total area.

r=less than 5%. Abundance (number) coefficient r complies with the specific species in the phytocenological group, where there are multiple individuals of the species, and those individuals together cover less than 5% of the total area.

Developed and sustainably developing group of plant groups were not identified in the Batumi landfill territory, thus the florist analysis was made. On the rest 10 releves up to 500 squares were made to carry plant recordings.

Scientific novelty and practical value: cenotic characteristics of the secondary vegetation in the seaside Ajara, in particular, hills and hillocks of Kobuleti, Chakvi and Kakhaberi lowland have been studied and the secondary phytocenoses were distinguished for the first time. A current condition of naturalised ligneous plants, reproduction, distribution and engagement characteristics in cenosis were studied. A potential of invasive species was analyzed, common general list of the plants was developed. Taxonomic and geographical analysis of the recorded plants was carried, distribution characteristics on the research objects were studied. Flora in the Batumi landfill was researched and florist analysis was made accordingly. Three new alien species for Ajara flora were recorded.

The work paper materials may be useful for developing the environmental activities. Materials collected during research will be a basis for a monitoring anthropogenic change of vegetation in the seaside Ajara and developing online database and flora atlas of the alien plants on the given territory.

Approbation of research outcomes: The research materials are described in the annual report of the Phytopathology and Biodiversity Institute and seminar and colloquium works presented for the Biology Department of the Natural Science and Health Faculty in 2016-2019 at

Batumi Shota Rustaveli State University. The work successfully got approbation at the faculty council, in 2020.

The results of the paper are published in 6 scientific articles.

Dissertation volume and structure. Text of dissertation covers 151 electronically printed pages and includes introduction, literature review, experimental part, conclusions, bibliography (117 units) and appendix. There are 13 tables, 6 figures (diagram) and 30 pictures in the text.

Literature Review

The literature review materials are presented in the first part of dissertation. The first chapter presents a general overview of physical-geographical conditions in the seaside Ajara. The second chapter discusses research history of alien origin (advent) plants and general overview of botanical researches. It gives detailed classification and general topics of history of alien origin plants. Spreading dynamics in the seaside Ajara has been studied. Comprehensive literature material and analysis have been made on general topics of acclimatisation-naturalisation and invasion.

Experimental Part

Results of experimental research are presented in the third and the following chapters.

3. Alien origin naturalised ligneous plants in the seaside Ajara

The Batumi Botanical Garden, parks, nurseries, plant species brought in by the private summer visitors and plant lovers for different purposes played a significant role in spread of alien vegetation in the seaside Ajara.

Our observations and recordings were carried for studying current conditions of the woody plants and plants with ligneous stems (bamboo). The main focus was made on reproduction and distribution characteristics. According to the research, the part of the alien plants grows well, blossoms, bears fruits, produces self-crops and root suckers.

Research and recording in the research territory in total revealed 68 species of 48 genera of 31 families of ligneous plants and plants with woody stems: *Acacia dealbata* Link., *Acacia melanoxydon* R.Br., *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Albizia julibrissin* Durazz., *Akebia quinata* (Houtt.) Decne., *Aleurites cordata* R. Br. ex Steud., *Aleurites fordii* Hemsl. / *Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw., *Amorpha fruticosa* L., *Berberis levis* Franch., *Buddleja davidii* Franch., *Juglans*

cordiformis Wangenth. / *Carya cordiformis* (Wangenth) K.Koch., *Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm., *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don. *Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meisn., *Cinnamomum japonicum* Siebold./ *Cinnamomum japonicum* var. *chekiangense* (Nakai) M.B. Deng & G. Yao., *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don., *Cupressus lusitanica* Mill., *Cudrania tricuspidata* (Carrière) Bureau/*Maclura tricuspidata* Carrière., *Daphniphyllum macropodum* Miq., *Deutzia scabra* Thunb., *Elaeagnus umbellata* Thunb., *Elaeagnus pungens* Thunb., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Euiccalyptus cinerea* F.Muell. ex Benth., *Euiccalyptus globulus* Labill., *Euiccalyptus viminalis* Labill., *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. & Planch., *Gleditschia triacanthos* L., *Hovenia dulcis* Thunb., *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser., *Juglans ailanthifolia* Carrière., *Juglans ailanthifolia* v. *cordiformis*/ *J. cordiformis* Wangenh/*Carya cordiformis* (Wangenh.) K.Koch., *Laurus nobilis* L., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton., *Ligustrum sinense* Lour., *Liquidambar styraciflua* L., *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg., *Liriodendron tulipifera* L., *Lonicera japonica* Thunb., *Mallotus japonicus* (L.f.) Müll.Arg., *Paulownia tomentosa* StDicd., *Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz., *Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc., *Pseudosasa japonica* (StDicd.) Makino., *Pseudosasa hindsii* (Munro) C.D.Chu & C.S.Chao., *Pseudosasa humilis* (Mitford) T.Q.Nguyen., *Pinus pinaster* Aiton., *Pinus taeda* L., *Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Sanjappa & Pradeep., *Quercus acuta* Thunb., *Quercus acutissima* Carruth., *Quercus glauca* Thunb., *Quercus myrsinifolia* Blume., *Quercus palustris* Münchh., *Quercus falcata* Michx., *Rhus javanica* L/ *Brucea javanica* (L.) Merr., *Robinia pseudoacacia* L., *Rosa multiflora* Thunb., *Spiraea cantoniensis* Lour., *Spiraea japonica* L.f., *Taxodium distichum* (L.) Rich., that have adopted to the soil climate conditions, are characterised with reproduction (vegetative and generational).

Thus, those species are reproduced, spread and settled in the transformative phytocenosis. New cenotic links are established through local and alien species, and in some cases, cenoses are presented only with alien origin ligneous plants, as they are characterised with rapid growth and high productivity.

As revealed by the data, the following families are distinguished with diversity of species: legume (*Leguminosae*) – 9 species, beech (*Fagaceae*) - 6 species, grasses (*Poaceae*) - presented by 5 species, rose and olives families (*Rosaceae* & *Oleaceae*) with 4 species each, and myrtle, walnut, pine and laurel families (*Myrtaceae*, *Juglandaceae*, *Pinaceae*, & *Lauraceae*) are presented with 3 species each. And the rest with 2 or one species.

Oak (*Quercus* L.) is a rich family presented by 6 species, eucalyptus, privet and pseudosasa (*Euiccalyptus* L'Hér., *Ligustrum* L, *Pseudosasa* Makino ex Nakai) with three species each, acacia, aleurites, cinnamomum, oleaster, walnut, tulip, pine, bamboo and meadowsweets (*Acacia* Martius, *Aleurites* J.R.Forst. & G.Forst, *Cinamomum* Schaeff, *Eleagnus* L, *Juglans* L, *Liriodendron* L., *Phyllostachys* Siebold & Zucc., *Pinus* L., *Spiraea* L.) – with 2 species each, while the rest genera are presented with one specie each.

According to the areal and florogenetical analysis of the researched woody vegetation, the majority of the species have the East Asian (47 species) elements and represent 68% of the naturalised woody plants. 13 species are North American, 5 species – Australian, 2 – of Mediterranean origin, 1 – Himalayan (fig. 1).

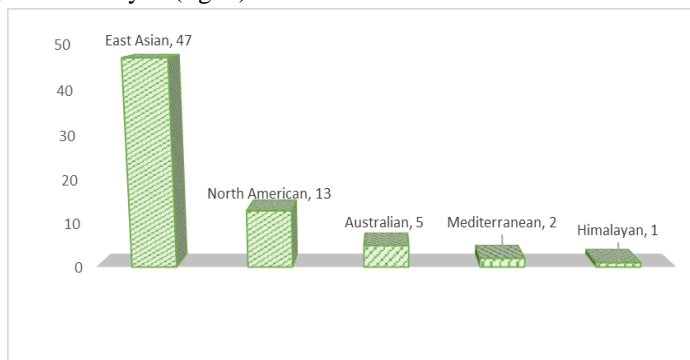


Fig.1. Spectrum of the ligneous species according to origin

Abundance of East Asian species depends on not only carrying-spreading of diaspore and ability for adaptation, but the soil-climate conditions in the Ajara seaside zone similar to East Asian. As for vegetation with American origin, species from the east coast of America (10 out 13 species are spread in the east coast of America) are the most dominant in the Ajara Black Sea zone.

In case of the Mediterranean Sea origin, the maritime pine (*Pinus pinaster*) shall be mentioned, which is characterised with high naturalisation and prevalent distribution amplitude in the seaside strip.

According to the simple classification of live forms, in case of naturalized-turned wild woody vegetation, tree plants are presented with 41 species (60.3%), bushes – 17 species (25%), liana – 4 species (5.9%), palm – 1 specie (1.4%) and perennial woody stem grass (bamboo) – 5 species (7.4%) (Fig. 2).

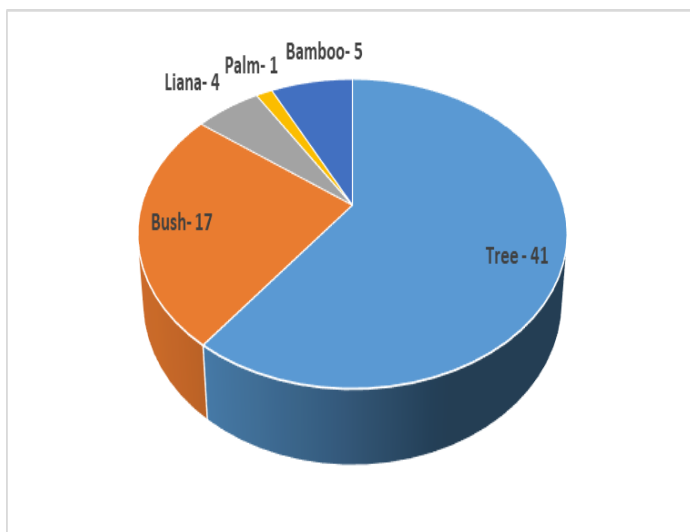


Fig. 2. Distribution of naturalized ligneous plants by live forms

94% or 64 species of the studied naturalised woody species are deciduous, and 6% or 4 species are coniferous (Fig. 3).

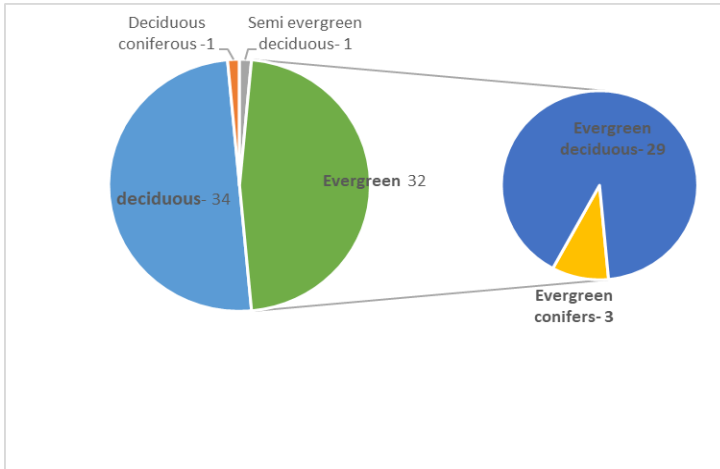


Fig. 3. Distribution of naturalized ligneous plants in biological groups

3 species (4%) are evergreen conifers, 29 species (43%) are evergreen deciduous, 34 species (50%) are deciduous, 1 specie (1.5%) is deciduous coniferous, 1 specie (1.5%) is semi evergreen.

According to the long-term introduction, climate researches and our studies carried in the Ajara seaside zone, naturalisation (in other words, species turning wild) is an adaptation, growth-development, sprouting, bearing fruit, vegetative and seed reproduction and spread of the alien origin vegetation without human involvement in the new, changed conditions.

In the researched woody species, self-crops are developed around maternal plant, under crown, in a distance with a maternal plant. They are also characterised with the different bio ecological characteristics and thus they are spread and creating cenosis differently. The following groups are outlined:

1. Species are abundantly propagated in vegetative and generational way, expelling local, as well as, alien origin plants and creating particularly clear groupings. There are 7 species of 4 genera (*Amorpha* L., *Phyllostachys* Siebold & Zucc., *Pseudosasa* Makino ex Nakai., *Pueraria* DC), of 2 families (*Leguminosae*, *Poaceae*) in the mentioned group: *Amorpha fruticosa* L., *Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz, *Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc., *Pseudosasa japonica* (StDied.) Makino., *Pseudosasa hindsii* (Munro) C.D.Chu & C.S.Chao., *Pseudosasa humilis*

(Mitford) T.Q.Nguyen., *Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Sanjappa & Pradeep, out of which 5 species are bamboo, 1 liana and 1 bush. 6 species are eastern Asian.

Species united in the group are characterised with adaptation to the local soil climate conditions, competitiveness and aggressiveness. Bamboos are reproduced through vegetative reproduction with root sprouts creating boskets that are difficult to penetrate for other plants. *Amorpha* is reproduced through seed and vegetative reproduction, and it is widely spread in the surroundings of railway. *Pueraria* is reproduced easily with the root sprouts, stem rooting and seed. It is deciduous bindweed plant, which uses other plants as a support and limits their development and provokes grass cover.

2. Species are reproduced abundantly creating cenotic links with local and alien origin plants. It unites 16 species: *Acacia dealbata* Link., *Acacia melanoxylon* R.Br., *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Albizia julibrissin* Durazz., *Aleurites cordata* R. Br. ex Steud., *Aleurites fordii* Hemsl. / *Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw., *Buddleja davidii* Franch., *Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meisn., *Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl., *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Lonicera japonica* Thunb., *Rhus javanica* L./ *Brucea javanica* (L.) Merr., *Spiraea japonica* L.f., *Robinia pseudoacacia* L.

The species in this group are reproduced through vegetative and generational reproduction, are distinguished with less aggressiveness compared to the previous group. The majority of the species (11 species) are East Asian. 10 species are deciduous, 6 evergreens, including, one coniferous.

3. The species are reproduced around maternal plant, sometimes quite abundantly, they create cenotic links with other species and are spread far from cultivation locations. There are 30 species in this group: *Juglans cordiformis* Wangenth. / *Carya cordiformis* (Wangenth) K.Koch., *Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm., *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don., *Daphniphyllum macropodum* Miq., *Elaeagnus umbellata* Thunb., *Elaeagnus pungens* Thunb., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Eucalyptus cinerea* F.Muell. ex Benth., *Eucalyptus globulus* Labill., *Eucalyptus viminalis* Labill. *Gleditschia triacanthos* L., *Hovenia dulcis* Thunb., *Juglans ailanthifolia* Carrière., *Juglans ailanthifolia* v. *cordiformis*/

uglans cordiformis Wangenh/ *Carya cordiformis* (Wangenh.) K.Koch., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton., *Ligustrum sinense* Lour., *Liquidambar styraciflua* L., *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg., *Liriodendron tulipifera* L., *Mallotus japonicus* (L.f.) Müll.Arg., *Paulownia tomentosa* StDicd., *Pinus pinaster* Aiton., *Pinus taeda* L., *Quercus acutissima* Carruth., *Quercus palustris* Münchh., *Quercus falcata* Michx., *Rosa multiflora* Thunb., *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl., *Vitex trifolia* subsp. *litoralis* Steenis.

The majority of the plants in this group are reproduced through seeds. 12 species are evergreen, 18 deciduous. Species of East Asian origin are also dominant here (14 species). The second place goes to North American with 7 species, third place – Australian (3 species).

4. Species are propagated abundantly only around maternal plant, without leaving cultivation places and creating cenosis: *Akebia quinata* (Houtt.) Decne., *Berberis levis* Franch., *Cupressus lusitanica* Mill., *Cudrania tricuspidata*/ *Maclura tricuspidata* Carrière., *Deutzia scabra* Thunb., *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser., *Laurus nobilis* L., *Quercus acuta* Thunb., *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. & Planch., *Quercus glauca* Thunb., *Quercus myrsinifolia* Blume., *Spiraea cantoniensis* Lour., *Taxodium distichum* (L.) Rich., *Thea sinensis* L., *Wisteria sinensis* (Sims) Sweet. Out 15 species, 12 are East Asian.

Following a purpose of the research, it was particularly important for us to study cenosis created by the alien species, to determine species composition and distribution characteristics with significant emphasis on the ligneous plants.

4. Secondary phytocenosis of lowland and hills in the seaside Ajara

Forest take up about 1/3 (32-35%) of the territory of Georgia. The most forests are natural forests, which had been undergoing phytogenic structure development for a long period of time. There are temporary (produced, secondary) forest formations within a geographical area of the natural forest formations. The transformation process of natural forest to temporary (produced) and after-forest plants was accelerated and coverage area of transformed (secondary) vegetation has been excessively expanded in the recent centuries, which was basically caused by human negative influence on the natural forest vegetation (phytocenosis) (excessive use of

forest materials, uncontrolled cutting of wood, artificial fires in forest, unarranged grazing by domestic animals in the forest or formerly forested area, and other).

In recent historical past, mixed subtropical and mixed broadleaf forests were common for Colchis lowland – flatland and foothills (hills and hillocks), with a leading of chestnut (*Castanea sativa* Mill.), beech (*Fagus orientalis* Lipsky), the oak (*Quercus hartvisiana* Steve), linden (*Tilia caucasica* Rupr.), Caucasian walnut (*Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex Iljins), persimmon (*Diospyros lotus* L.) and other. Currently, the most of those forests in the seaside Ajara and Colchis lowland are represented as the secondary meadows, the secondary alien origin grasses, woody trees and bushes, breached alien phytocenosis, caused by anthropogenic influence. Species characterised for the natural forests are left few only limited geographical area.

We recorded and distinguished 11 research objects in the selected secondary cenoses in the seaside Ajara lowlands and hillocks.

4.1. The secondary phytocenosis in the Kobuleti lowland and hillocks

Six vegetation groups were determined by the research carried in the Kobuleti lowland and hillocks:

1. Vegetation group created by a dominance of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*);
2. Vegetation group created by a dominance of eucalyptus (*Eucalyptus viminalis*, *E. Globulus*, *E. cinerea*);
3. Vegetation group created by a dominance of false camphor tree (*Cinnamomum glanduliferum*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*);
4. Vegetation group created by a dominance of Japanese timber bamboo (*Phyllostachys bambusoides*).
5. Vegetation group created by a dominance of the moso bamboo (*Phyllostachys edulis*).
6. Vegetation group created by a dominance of bamboo-leaf oak (*Quercus myrsinifolia*), black alder (*Alnus glutinosa subsp. barbata*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*).

**4.1.1. Vegetation group with a dominance of Japanese cedar
(*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don).**

The mentioned territory is in the Kobuleti lowland, at 17-29 meters above sea level. Field recordings were carried within GPS marked coordinates between T733234/4633105; T 733472/4633242; T0733509/4633134. Exposition is flatland with poorly developed soil. In the 1920s, channels were laid out, beech (*Fagus orientalis*), hornbeam (*Carpinus caucasica*), oak (*Quercus hartvisiana*), rododendrons (*Rhododendron*) were cut down and replaced with plantations of eucalyptus (*Eucalyptus*), cedar (*Cryptomeria*) and false camphor tree (*Cinamomum*).

At the end of the 80s, due to harsh social, economic and political situation in the country, plantations planted on the mentioned territories were cut down. In this degraded, empty and abandoned plots, certain cenotic groups, characterised with less stability, have started formation while considering competitive relationship between the local and alien origin species. The following vegetation species were recorded on the researched location (Table 1).

**Table 1
Species composition of vegetation group created by a dominance of Japanese cedar
(*Cryptomeria japonica*)**

Species	Abundance	Species	Abundance
Charateristic species of groups (dominant species)			
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don;	5	<i>Lonicera japonica</i> Thunb	1
<i>Frangula alnus</i> Mill	1	<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	2
<i>Hedera colchica</i> C. Koch.	+	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	2
<i>Lespedeza bicolor</i> Turc	+	<i>Smilax excelsa</i> L.	1
Associated species (companions)			
<i>Acalypha australis</i> L.	+	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz	1
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	1	<i>Microstegium imberbe</i> (Ness) Tzvel.	1
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.)	1	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	1
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Sm		<i>Osmunda regalis</i> L.	+
<i>Carpinus caucasica</i> Grossh (<i>Carpinus</i>)	+	<i>Plantago major</i> L	+

<i>betulus L.)</i>			
<i>Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. & Link)</i>	+	<i>Poa annua L.</i>	1
<i>Cinnamomum glanduliferum (Wall.) Meisn</i>	1	<i>Poa compressa L</i>	1
<i>Cinnamomum camphora (L.) J.Presl</i>	+	<i>Prunella vulgaris L.</i>	+
<i>Commelina communis L.</i>	1	<i>Pteridium tauricum V.I. Krecz</i>	1
<i>Corylus avellana L</i>	+	<i>Pteris cretica L</i>	+
<i>Dichroa febrifuga Lour.</i>	+	<i>Quercus hartwissiana Stev.</i>	+
<i>Erigeron annuus (L.) Pers</i>	+	<i>Rhus japonica (Rhus javanica)</i>	+
<i>Erigeron Canadensis L.</i>	+	<i>Rubus caesius L.</i>	+
<i>Eucalyptus viminalis Labill;</i>	1	<i>Rubus serpens Weihe ex Lej.</i>	+
<i>Euphorbia falcata L.</i>	+	<i>Rumex acetosella L</i>	+
<i>Euphorbia peplus L.</i>	+	<i>Senecio sylvaticus L</i>	+
<i>Euphorbia stricta L.</i>	+	<i>Senecio vulgaris L.</i>	+
<i>Fragaria vesca L</i>	+	<i>Setaria faberi R.A. W.Herrm</i>	+
<i>Hypericum androsaemum L</i>	+	<i>Setaria intermedia Roem.et Schult.</i>	+
<i>Juncus effusus L.</i>	1	<i>Spiraea japonica L.f.</i>	1
<i>Juncus tenuis Willd.</i>	1	<i>Thelypteris oreopteris Sloss./ Oreopteris limbosperma Holub.</i>	+
<i>Leontodon hispidus subsp. hastilis(L.) Corb.</i>	+	<i>Trifolium diffusum Ehrh.</i>	+
<i>Lespedeza striata (Thunb.) Hook. & Arn. (Kummerowia striata (Thunb.)</i>	1	<i>Trifolium echinatum Bieb.</i>	+
<i>Lysimachia japonica Thunb</i>	+	<i>Vaccinium arctostaphylos L</i>	+
<i>Mentha aquatic L.</i>	+	<i>Verbascum blattaria L.</i>	+
<i>Mentha pulegium L.</i>	+	<i>Viola prionantha Bunge;</i>	+
<i>Microstegium viminDicm (Trin.) A.</i>	1	<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau</i>	+
Moss layer			
<i>Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske</i>	2	<i>Polytrichum strictum Menzies ex Brid.</i>	+
<i>Odontoschisma denudatum (Nees) Dumort.</i>	2		

According to the data, there are 65 species in the group of the Japanese cedar, where 33 are local and 32 alien origin. woody plants are presented with 15 species.

Phytocenological analysis: the main cover of the secondary phytocenosis is differentiated with layers. The first samples of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) that survived from being cut down dominate the first sub-layer (average height 20-25 m). The second sub-layer is also outlined with self-cropped undergrowth samples and root sprouts found on cut logs of Japanese cedar, eucalyptus and false camphor tree. Greenbrier (*Smilax exselsa*), Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*), Persian ivy (*Hedera colchica*) from Liana genus create sub-forest group.

Grass cover (the third layer) is quite poorly developed. Projected coverage of grass is about 30-35%. The leading species are: Hydrocotyle ramiflora (*Hydrocotyle ramiflora*), annual bluegrass (*Poa annua*), Japanese clover (*Lespedeza striata*), diffuse clover (*Trifolium diffusum*), in open spaces added with early blossoming and forest viola (*Viola prionantha*, *Viola reichenbachiana*), Chinese foxtail (*Setaria faberi*), wild strawberry (*Fragaria vesca*), spurges (*Euphorbia*) and other. Bracken fern (*Pteridium tauricum*) is also abundantly presented.

Soil surface is covered with different species of mosses: *Calliargonella cuspidate*, *Odontoschisma denudatum*, *Polytrichum strictum*.

8 species are naturally renewed and engaged in creating of the basic layer of the given cenosis: *Cryptomeria japonica*, *Frangula alnus*, *Hedera colchica*, *Lespedeza bicolor*, *Lonicera japonica*, *Hydrocotyle ramiflora*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Smilax excelsa* (Table 1). The local flora elements are presented through one or two units: oak (*Quercus hartwissiana*), hornbeam (*Carpinus caucasica*) and Caucasian whortleberry (*Vaccinium arctostaphylos*). A poor representation is probably caused, on the one hand, by shadowing created by the main cover of tree-plants layer and on the other hand, grazing by livestock animals. The following alien flora representatives are also poorly presented: camphor tree (*Cinnamomum camphora*) and tree of heaven (*Ailanthus altissima*). Based on analysis of the mentioned vegetation groupings, we may predict the phytocenosis role of the local flora will be increased.

The grouping describes East Asian origin, new in hydrangea genus, gone from culture specie *Dichroa febrifuga*

**4.1.2. Vegetation group created by a dominance of eucalyptus
(*Eucalyptus viminalis* Labill., *E. Globulus* Labill., *E. cinerea* F.Muell. ex
Benth.)).**

The research object is located in Kobuleti, on the left side of Kobuleti bypass road. The research object is flatland, within 9-18 m above sea level, GPS coordinates: T732846.16/4632983.63; T732633.16/46329008.23; T732632.61/4632844.06; T732669.55/4632817.34.

The inventory revealed vegetation group with a dominance of eucalyptus (*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. Cinerea*). Specific and quantitative composition of the mentioned vegetation community differ from a vegetation community described with a dominance of the Japanese cedar (Table 2).

Table 2
**Specific composition of the vegetation group created by a dominance of eucalyptus
(*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. cinerea*)**

Species	Abundance	Species	Abundance
Charateristic species of groups (dominant species)			
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	2	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	1
<i>Eucalyptus cinerea</i> F. Muell. ex Benth	2	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	+
<i>Eucalyptus viminalis</i> Labill	2	<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn./ <i>Paspalum distichum</i> L	+
<i>Cinnamomum glanduliferum</i> (Wall.) Meisn	1	<i>Kyllinga gracillima</i> Miq	+
<i>Acacia dealbata</i> Link	1	<i>Cyperus esculentus</i> L.	+
<i>Frangula alnus</i> Mill	+	<i>Lonicera japonica</i> Thunb	+
Associated species (companions)			
<i>Aira elegans</i> Willd	+	<i>Lobelia urens</i> L	r
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl./ <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.)	+	<i>Lolium perenne</i> L.	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	+
<i>Bellis perennis</i> L	+	<i>Lotus palustris</i> Willd	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	+	<i>Lythrum salicaria</i> L	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L	+	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz.	1
<i>Carex riparia</i> Curt.	+	<i>Microstegium vimineicm</i> (Trin.)	1

		<i>A. Camus</i>	
<i>Castanea sativa</i> Mill	<i>r</i>	<i>Myosotis palustris</i> (L.) <i>Nathh./Myosotis scorpioides</i> L.	<i>+</i>
<i>Cichorium intybus</i> L.	<i>+</i>	<i>Nasturtium officinale</i> (L.) R.Br	<i>+</i>
<i>Cinnamomum japonicum</i> Siebold ex Nakai/ <i>Cinnamomum tenuifolium</i> (Makino)	<i>+</i>	<i>Oxalis corniculata</i> L	<i>+</i>
<i>Coryzanthus graminifolius</i> (Spreng.)/ <i>Symphotrichum</i> <i>graminifolium</i>	<i>+</i>	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex <i>StDied</i>	<i>+</i>
<i>Corylus avellana</i> L.	<i>r</i>	<i>Perila nankinensis</i> (Lour.) Decne/ <i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R.Br.	<i>+</i>
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	<i>+</i>	<i>Plantago major</i> L	<i>+</i>
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	<i>1</i>	<i>Poa annua</i> L.	<i>1</i>
<i>Cyperus badius</i> Poir	<i>+</i>	<i>Poa pratensis</i> L.	<i>+</i>
<i>Cyperus longus</i> L	<i>+</i>	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	<i>1</i>
<i>Daucus carota</i> L.	<i>r</i>	<i>Polygonum hydropiper</i> L./ <i>Persicaria hydropiper</i> (L.)	<i>+</i>
<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Focke	<i>+</i>	<i>Prunella vulgaris</i> L.	<i>+</i>
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers	<i>+</i>	<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	<i>1</i>
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	<i>+</i>	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	<i>+</i>
<i>Filago arvensis</i> L	<i>+</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	<i>+</i>
<i>Filago gallica</i> L.	<i>+</i>	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet.	<i>r</i>
<i>Frangula alnus</i> Mill	<i>+</i>	<i>Rubus anatolicus</i> Focke	<i>+</i>
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.)/ <i>G.</i> <i>quadriradiata</i> Ruiz & Pav	<i>+</i>	<i>Rubus hirtus</i> auct./ <i>Rubus</i> <i>proiectus</i> A.Beek	<i>+</i>
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	<i>+</i>	<i>Rumex pulcher</i> L.	<i>+</i>
<i>Gnaphalium affine</i> <i>D.Don/Laphangium affine</i> (D.Don) <i>Tzvelev</i>	<i>+</i>	<i>Sambucus ebulus</i> L.	<i>+</i>
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L./ <i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) <i>Tzvelev</i>	<i>+</i>	<i>Senecio vulgaris</i> L.	<i>+</i>
<i>Hedera colchica</i> C. Koch.	<i>+</i>	<i>Setaria faberi</i> R.A. W.Herrm	<i>+</i>
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	<i>1</i>	<i>Setaria intermedia</i> Roem.et <i>Schult.</i>	<i>+</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	<i>1</i>	<i>Sisyrinchium septentrionale</i> <i>E.P.Bicknell</i>	<i>+</i>
<i>Hypochaeris radiata</i> Falk	<i>+</i>	<i>Smilax excelsa</i> L.	<i>+</i>

<i>Juncus effusus</i> L.	+	<i>Spiraea japonica</i> L.f.	1
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	+	<i>Sporobolus fertilis</i> (StDied.) Clayton	+
<i>Lamium purpurDicm</i> L.	+	<i>Typha angustifolia</i> L.	+
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. BR.	+	<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L	r
<i>Lespedeza striata</i> (Thunb.) Hook. & Arn. / <i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	1	<i>Vicia lathyroides</i> L.	+
<i>Leucojum aestivum</i> L.	+	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>cordata</i>	+
Moss layer			
<i>Calliargonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	2	<i>Polytrichum strictum</i> Menzies ex Brid.	+
<i>Odontoschisma denudatum</i> (Nees) Dumort.	2	<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm	1

According to the data, there are 90 species in this vegetation group, where 36 are local and 54 of alien origin. Woody plants are presented with 17 species, the rest 73 are grass plants.

Phytocenological analysis:

The main cover of the phytocenosis is differentiated into two sub layers, the first sub-layer is formed with 20-30 m height eucalyptus (*Eucalyptus cinerea*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus viminalis*) survived from being cut down, that are dominant. Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*), three species of eucalyptus (*Eucalyptus cinerea*, *E. viminalis*, *E. globulus*), false camphor tree (*Cinnamomum glanduliferum*), Japanese camphor tree (*Cinnamomum japonicum*), tung tree (*Aleurites fordii*, *A. cordata*), alder buckthorn (*Frangula alnus*), silver wattle (*Acacia dealbata*) are presented in the second sub-layer. Indigenous specie of sweet chestnut (*Castanea sativa*) is presented with few samples. Closure of the main cover is high and defined specific composition and structure of the vegetation.

Sub-forest (the second layer) is presented by liana genus. There are plants of greenbrier (*Smilax exselsa*), Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*), Persian ivy (*Hedera colchika*), and giant climbing tearthumb (*Polygonum perfoliatum*).

In this community, grass cover (the third layer) is distributed quite unevenly. In fact, it is developed in the open (free from sub-forest) places, where it reaches high projected coverage. The composition is colourful with indigenous and alien species as well. There are two species of paspalums

(*Paspalum thunbergii*, *P. paspalodes*), *Polygonum thunbergii* (*Polygonum thunbergii*), three species of cyperus (*Cyperus esculentus*, *C. longus*, *C. badius*), pasture spikesedge (*Kyllinga gracillima*), goldenrod (*Solidago virgaurea*), rough-fruited buttercup (*Ranunculus muricatus*), celery-leaf buttercup (*Ranunculus sceleratus*) and many others (Table 2).

Soil surface is more or less covered with three species of moss (*Calliergonella cuspidata*, *Odontoschisma denudatum*, *Polytrichum strictum*), and the channels with sphagnum mosses (*Sphagnum cuspidatum*).

Species creating the main cover have week natural renewal capacity, reproduction is mainly carried through the self-crops and root sprouts.

New alien (European) origin species has been recording within this group - *Lobelia urens*.

4.1.3 Vegetation group with a dominance of false camphor (*Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meisn) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don)

The research object is located in Kobuleti, on the right side of the Kobuleti bypass road. It is flatland, at 13-15 m above sea level, GPS coordinates: T 732747/4633247; T 732702/4633002; T 732986/4633080.

Recognition research was also carried on the location, transects were made in the different directions and recording of the specific composition of the secondary cenosis was also carried. Compared to the above objects, in this case composition is not rich, with poorly developed grass cover (Table 3). There are drainage pipes on the research object, with developed sphagnum mosses (*Sphagnum palustre*), knotweed (*Polygonum*), Japanese stiltgrass (*Microstegium*) and soft rush (*Juncus effusus*).

Table 3
Specific composition of the vegetation group created with a dominance of false camphor tree and (*Cinnamomum glanduliferum*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*)

Species	Abundance	Species	Abundance
Charateristic species of groups (dominant species)			
<i>Eucalyptus cinerea</i> F.Muell. ex Benth	3	<i>Cinnamomum glanduliferum</i> (Wall.) Meisn	3
<i>Eucalyptus viminalis</i> Labill	3	<i>Frangula alnus</i> Mill	+

<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	2	<i>Lonicera japonica</i> Thunb	+
Associated species (companions)			
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.)	+	<i>Poa annua</i> L.	1
<i>Andropogon virginicus</i> L		<i>Poa pratensis</i> L.	1
<i>Carex remota</i> L	+	<i>Polygonum hydropiper</i> L./ <i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre	+
<i>Cinnamomum japonicum</i> Siebold ex Nakai (<i>Cinnamomum tenuifolium</i> (Makino) Sug.	+	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	1
<i>Commelina communis</i> L.	1	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	+
<i>Corylus avellana</i> L.	r	<i>Polygonum persicaria</i> L./ <i>Persicaria maculosa</i> Gray	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers	+	<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	1
<i>Erigeron Canadensis</i> L.	+	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	r
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	1	<i>Rhododendron ponticum</i> L	r
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	+	<i>Rubus anatolicus</i> Focke	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	+	<i>Rubus hirtus</i> auct./ <i>Rubus proiectus</i> A.Beek	+
<i>Juncus effuses</i> L.	+	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetoselloides</i> (Balansa) Den Nijs/ <i>R. acetoselloides</i>	+
<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	+	<i>Senecio vulgaris</i> L.	+
<i>Microstegium viminDicm</i> (Trin.) A. Camus	+	<i>Smilax excelsa</i> L.	+
<i>Nymphaea</i> sp.	r	<i>Spiraea japonica</i> L.f.	+
<i>Osmunda regalis</i> L	r	<i>Thelypteris palustris</i> (A. Gray) Schott / <i>Thelypteris confluens</i> (Thunb.) C.V.	+
<i>Oxalis corniculata</i> L	+	<i>Thelypteris oreopteris</i> Sloss./ <i>Oreopteris limbosperma</i> Holub.	+
<i>Plantago major</i> L	+	<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L	r
Moss layer			
<i>Sphagnum palustre</i> L	+	<i>Calliargonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	2
<i>Odontschisma denudatum</i> (Nees) Dumort.	2	<i>Polytrichum strictum</i> Menzies ex Brid	+

There are 46 species presented on the research object. The group is presented with 25 indigenous species, the rest 21 is of alien origin. In contrast to the above mentioned cenosis, in this group we observed Pontic rhododendron (*Rhododendron ponticum*), invasive - broomsedge bluestem (*Andropogon virginicus*).

Phytocenological analysis:

According to the research, phytocenosis is differentiated by the layers. 20-30 meter eucalyptus trees of two species (*Eucalyptus cinerea*, *E. viminalis*) dominate the vegetation community in the first layer. The second sub-layer is also outlined with on average 10-20 m height, created by Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) and false camphor tree (*Cinnamomum glanduliferum*). The third sub-layer is represented by the 4-8 m height root sprouts of Japanese cedar, false camphor tree, alder-tree and eucalyptus.

Sub-forest (the second layer) is unevenly developed, represented by bushes of hazel (*Corylus avellana*), pontic rhododendron (*Rhododendron ponticum*), alder buckthorn (*Frangula alnus*) and other. From liana genus, here also we observe greenbrier (*Smilax exselsa*), Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*), evergreen Persian ivy (*Hedera colchica*) vined on the soil surface.

Grass cover (the third layer) is weakly developed, species composition is poor caused by strong shadowing. Indigenous and alien species are observed in the flora.

Like the previous cenosis, soil surface is more or less covered with mosses (*Calliergonella cuspidate*, *Odontoschisma denudatum*, *Polytrichum strictum*), and channels with sphagnum moss (*Sphagnum palustre*). Ferns are poorly presented with few units of *Thelypteris palustris/Thelypteris confluens* and *Thelypteris oreopteris Sloss./Oreopteris limbosperma*, while *Pteridium tauricum* creates unfordable groups.

Natural renewal of the species creating the main cover is weak, reproduction is mainly carried with self-crops and root sprouts.

Recorded vegetation groups – 1) Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) dominant, 2) eucalyptus (*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. cinerea*) dominant, 3) Vegetation group with a dominance of false camphor tree (*Cinnamomum glanduliferum*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*), differ in a number of local and alien origin species. Because of

disposition of leaves in the eucalyptus group, shadow is weaker, thus it is distinguished by a higher number of species, represented by 36 local and 54 alien species. There are unfavourable conditions for species to spread in the rest two groups, thus it is represented with a lower number of species. Number of species in the Japanese cedar group is particularly the same with 33 local and 32 alien species. While in the Japanese cedar and false camphor tree group there are 25 local and 21 alien species. Although, the local species were cut down and plantations of alien origin species were created in the recorded objects, there are still indigenous ligneous species – hazel (*Corylus avellana*), alder buckthorn (*Frangula alnus*), Caucasian whortleberry (*Vaccinium arctostaphylos*), greenbrier (*Smilax excelsa*), Strandzha oak (*Quercus hartwissiana*), European hornbeam (*Carpinus betulus*), sweet chestnut (*Castanea sativa*), Persian ivy (*Hedera colchica*) and others. Described landscape structures are formed with participation of local and alien species. In all three cenoses, the Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*) wraps around tree plants and bushes and significantly hinders their development. Grass cover is mostly developed within species compositions of the upper layers and covers, however, in so called ‘open windows’ we observe Chinese silver grass (*Miscanthus sinensis*), which limits penetration and development of other species.

As mentioned by M. Davitadze, successional events have started in the Kolkheti lowland in ancient times. It is long-term process, which is still ongoing as confirmed by our records and research.

4.1.4. Vegetation group with created by a dominance of Japanese timber bamboo (*Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc.).

Vegetation group with a dominance of bamboo – Japanese timber bamboo (*Phyllostachys bambusoides*) is located in Tsikhitsdziri village, Kobuleti, on the left side of Kobuleti-Batumi linking road, on the slope facing the sea, within 20-30 m above sea level. GPS coordinates: T729197/4628234; T729134/4628113; T 729222/4628217; T 729175/4628088.

Soil is poorly developed in the research object. The principal part of the territory is covered with bamboos of *Phyllostachys bambusoides* (coverage coefficient 5), there is also another specie of bamboo - *Pseudosasa hindsii*

(coverage coefficient +), characterised with narrower, mosaic distribution.

Ligneous plants are presented with few units of Maritime pine - *Pinus pinaster* (coverage coefficient r), which is quit fruit-bearing plant giving self-crops, but sprouts and growing stems could not compete with bamboo planted places and die. Another invasive specie - black locust *Robinia pseudoacacia* (coverage coefficient r) is also engaged in the mentioned group. Black locust blossoms, bears fruits and gives self-crops. It expands its coverage area mainly in open spaces. Within bamboo plantations, self-crops and root sprouts and die soon. In the secondary phytocenosis they are presented with two invasive species – tree of heaven/*Ailanthus altissima* (coverage coefficient r) and Chinese sumac/ *Rhus javanica* (coverage coefficient r).

Local origin ligneous plants – alder tree and chestnut were expelled from the bamboo group. There are few fruit-bearing units of those species. In open places, there are alder buckthorn -*Frangula alnus* (coverage coefficient r), two species of blackberry- *Rubus anatolicus*, *R. hirtus*/*R. proietus* (coverage coefficient r), greenbrier -*Smilax excelsa* (coverage coefficient r), Japanese honeysuckle - *Lonicera japonica* (coverage coefficient r). Invasive potential of bamboo is quite high, abundance is also high, which create phytocenotic barrier for all other plants. In the cenosis area, 48 species of grass plants were recorded in the open places represented with high frequency, but they could not penetrate deeper in the group (the dissertation gives a full list).

Development of grass plants is hindered with leaves fallen from bamboos. Even though, the upper side of the object is covered with windshield zone of fruit bearing bamboos, there are no self-crops of them. This bamboo group is not differentiated by layers. This type of bamboo (*Phyllostachys bambusoides*) is quite aggressive by nature and has huge potential for spreading.

Mosses recorded on the object are - *Conocephalum conicum* (coverage coefficient +).

4.1.5. Vegetation group with a dominance of the moso bamboo (*Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz)

Vegetation group with a dominance of the moso bamboo (*Phyllostachys edulis*) is located in Tsikhistsdziri village, on slope facing the sea, at 30-50 m above sea level. Background recording was carried on 0.45 ha, on 35 degree inclined slope. GPS coordinates taken from the object centre are T 728729/4627351.

Bamboo *Phyllostachys edulis* (coverage coefficient 5) dominates the mentioned object, grass cover is not particularly formed. Few units of following ligneous species have been recorded cherry laurel - *Laurocerasus officinalis/Prunus laurocerasus* (coverage coefficient r), Pontic rhododendron - *Rhododendron ponticum* (coverage coefficient r), tulip tree - *Liriodendron tulipifera* (coverage coefficient r), hazel - *Corylus avellana* (coverage coefficient r), European hop-hornbeam - *Ostrya carpinifolia* (coverage coefficient r), Pontic daphne - *Daphne pontica* (coverage coefficient r). From lianas we observe few examples of Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*), greenbrier (*Smilax exselsa*), blackberry (*Rubus*), Persian ivy (*Hedera*). Despite an aggressive nature of the mentioned lianas, their phytocenotic potential in this group is insignificant. The same goes for French hydrangea (*Hydrangea macrophylla*) and the Japanese meadowsweet (*Spiraea japonica*).

Mosses are represented by: *Conocephalum conicum* ☉
Odontoschisma denudatum. Ferns by hart's-tongue (*Phyllitis scolopendrium/Asplenium scolopendrium*) and scaly buckler (*Dryopteris remota*). Coverage coefficient for all of them is r.

In so called 'open windows' free from bamboos, other grass plants are widely represented: *Acalypha australis.*, *Erigeron annuus.*, *E. Canadensis*, *Perilla nankinensis/Plectranthus scutellarioides*, *Euphorbia falcata*, *E. peplus*, *Fragaria vesca*, *Hydrocotyle ramiflora*, *H. vulgaris*, *Juncus effusus*, *Polygonum perfoliatum* and many others, which are represented quite abundantly, but they cannot penetrate bamboo groups. The grass cover is characterised with uneven and mosaic distribution. There are also *Alnus glutinosa subsp. barbata* and *Frangula alnus* from the grass plants.

According to the literature sources and our research, both recorded

groups of bamboos are characterised with high invasive potential. It creates phytocenic barrier for all other local and adventive species. They are characterised with rapid growth, area expansion, they conquer new territories and expel other species. They have vegetative reproduction, with strongly developed roots on and deep in the ground.

4.1.6. Vegetation group with a dominance of bamboo-leaf oak (*Quercus myrsinifolia* Blume), black alder (*Alnus glutinosa* subsp. *Barbata* (C.A.Mey.) Yalt.), and Japanese cedar *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don)

The research object is located in pichvnari, on the left side of Choloki river and Poti-Kobuleti road. In 1 km distance from the sea. Within 0-1 m above sea level, the place is flatland, GPS coordinates T 730279/4642031; T 730281/4641997; T 730358/4641999; T 730367/4642069; T 730318/4642076; T 730320/4642031.

The soil is well developed. There was nursery of decorative plants in the mentioned territory in 1950s, which has influenced specific composition of this cenosis. It is wetland, with frequent cases of water covering the ground.

The recording revealed the vegetation group with a dominance of Japanese evergreen bamboo-leaf oak (*Quercus myrsinifolia*), and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) and also, black alder (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), which is widespread in our local vegetation. The hydrophilic and sciophyte species (*Asplenium scolopendrium*, *Equisetum palustre*, *Osmunda regalis*, *Veronica anagalis – aquatica* and other) are also represented in this vegetation (Table 4).

Table 4.
Vegetation group with a dominance of evergreen bamboo-leaf oak (*Quercus myrsinifolia*), black alder (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*).

Species	Abundance	Species	Abundance
Charateristic species of groups (dominant species)			
<i>Quercus myrsinifolia</i> Blume	3	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	2
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt.	2	<i>Equisetum palustre</i> L	+
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	1	<i>Juncus effuses</i> L.	1
<i>Platanus occidentalis</i> L	+	<i>Asplenium scolopendrium</i> L. (<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.)	+
<i>Polygonum perfoliatum</i> L (<i>Persicaria perfoliata</i> (L.)	+		
Associated species (companions)			
<i>Acer negundo</i> L.	+	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz.	+
<i>Acalypha australis</i> L.	1	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	1
<i>Ajuga reptans</i> L.	+	<i>Myosotis palustris</i> (L.)Nathh. / <i>Myosotis scorpioides</i>	+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	+	<i>Osmunda regalis</i> L.	+
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1	<i>Oxalis corniculata</i> L	+
<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino	+	<i>Oxalis violacea</i> L.	+
<i>Bidens cernua</i> L.	+	<i>Perilla nankinensis</i> Wender. (<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.)	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1	<i>Phytolacca americana</i> L.	+
<i>Cardamine hirsute</i> L	+	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	r
<i>Cardamine parviflora</i> L	1	<i>Pinus taeda</i> L.	r
<i>Commelina communis</i> L	2	<i>Plantago major</i> L	+
<i>Cyperus badius</i> Poir.	1	<i>Polygonum posumbu</i> Buch.-Ham. ex	+
<i>Cyperus difformis</i> L.	1	<i>Potentilla reptans</i> L.	+
<i>Dryopteris remota</i> (A. Braun) Hayek	+	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	+	<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	+

<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	+	<i>Pteris cretica</i> L	+
<i>Ficaria popovii</i> A.P. Khokhr.	1	<i>Quercus acutissima</i> Carruth	1
<i>Glechoma hederacea</i> L.	+	<i>Quercus palustris</i> Münchh	1
<i>Hedera helix</i> L	+	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	+
<i>Hedera colchica</i> (K.Koch) K.Koch	+	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+
<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	+	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	2
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	1	<i>Rubus anatolicus</i> Focke	1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	1	<i>Rubus hirtus</i> auct./ <i>Rubus proiectus</i> A.	1
<i>Juglans ailanthifolia</i> Carrière	+	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetoselloides</i> (Balansa) Den Nijs/ <i>R. acetoselloides</i>	+
<i>Juglans ailantifolia</i> var. <i>cordiformis</i>	+	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	+
<i>Juncus bufonius</i> L.	+	<i>Smilax excelsa</i> L.	1
<i>Leucojum aestivum</i> L	1	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill	+
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb	r	<i>Thelypteris limbosperma</i> (All.) H.P.	
<i>Lonicera japonica</i> Thunb	+	<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	+
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC	+	<i>Trifolium echinatum</i> Bieb.	+
<i>Lysimachia japonica</i> Thunb	+	<i>Urtica dioica</i> L	+
<i>Mentha aquatica</i> L.	+	<i>Veronica anagalis -aquatica</i> L	+
<i>Mentha pulegium</i> L.	+	<i>Veronica persica</i> Poir	+
Moss layer			
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	2	<i>Fissidens</i> sp.	+
<i>Odontoschisma denudatum</i> (Nees) Dum.	2	<i>Polytrichum strictum</i> Menzies ex Brid.	+

There are 79 species in this group, 37 local and 42 alien origin species. Ligneous plants are represented by 13 species.

Phytocenological analysis:

Phytocenosis is differentiated by layers. It is rich with vining plants, like: Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*), polygonum (*Polygonum*

perfoliatum), Colchis and Persian ivy (*Hedera helix*, *H. colchica*) and greenbrier (*Smilax excelsa*).

Phytocenosis is differentiated by two layers. According to the research results, specific composition of the phytocenosis is rich and diverse. The first layer is composed of bamboo-leaf, sawtooth and swamp Spanish oaks (*Quercus myrsinifolia*, *Q. acutissima*, *Q. palustris*), black alder (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*), American sycamore (*Platanus occidentalis*), maritime and loblolly pines (*Pinus pinaster*, *P. taeda*). The second layer is represented by the Japanese walnut and heartnuts (*Juglans ailanthifolia*, *J. ailantifolia* var. *cordiformis*), Japanese privet (*Ligustrum japonicum*). Persian ivy, blackberry and polygonum species make vegetation community impenetrable.

There are 4 species of mosses (*Calliergonella cuspidata*, *Odontoschisma denudatum*, *Fissidens* sp., *Polytrichum strictum*), 4 species of ferns (*Osmunda regalis*, *Pteridium tauricum*, *Pteris cretica*, *Thelypteris limbosperma*.) and 2 species of horsetails (*Equisetum palustre*, *E. arvense*), characterised for wetland ecotype.

According to observations, alien plants are actively engaged in creation of the secondary cenosis, those species grow well, blossom, bear-fruit, give self-crops and root sprouts, go wild and oppress local flora species in the secondary cenosis within local climate conditions.

Introduced and adventive alien species are characterised with abundant, regular fruit-bearing and well reproduction, rapid growth and high invasive potential.

Adaptation potential of wild introductions, invasive species complies with the abiotic and biotic characteristics of the region, they invade and settle the phytocenosis and promote its transformation.

4.2. The secondary phytocenosis of Chakvi lowland

Tea plantations are research objects. Chakvi used to be one of the first centres of Georgian tea-growing. In 1885, engineer-colonel Alexander Solovtcev, cultivated tea plantation on 1,5 ha near the Chakvi station. In 1880s, Popov, cultivated plantations of Chinese tea on 14 ha territory of Chakvi, Kapreshumi and Salibauri. In 1899, he also built a tea processing factory equipped with English equipment. In 1895, the Prince Community

cultivated tea plantation on 16 ha in Chakvi. Invasion of many alien species in the seaside Ajara was directly related to cultivations of the tea plantations.

At the end of the XX century, after tea plantations were considered as non-profitable culture, agro technical and other activities were stopped, along with grass cover, few number of local and more widely alien dendro species have started spreading in the abandoned tea plantations. Thus, we set a goal to study this vegetation group, where completely new vegetation communities, developing secondary phytocenosis were created based on alien species with participation of bushes and grass plants.

Based on coverage observation, we allocated research territories, pointed out locations and carried recordings according to the structure of the research object and research methodology.

Four vegetation groups were defined in the Chakvi lowland and surrounding hills and hillocks:

1. Vegetation group with a dominance of the Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*).

2. Vegetation group with a dominance of hornbeam and oaks (*Carpinus caucasica*, *Quercus palustris*, *Quercus falcata*).

3. Vegetation group with a dominance of hornbeam and the Japanese cedar (*Carpinus caucasica*, *Cryptomeria japonica*).

4. Vegetation group with a dominance of black alder, Japanese meadowsweet and American pokeweed (*Alnus glutinosa subs barbata*, *Spiraea japonica*, *Phytolacca americana*).

4.2.1. Vegetation group created by a dominance of the Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don.)

This object is located in Chakvi. At 52-29 m above sea level. Three-point transects were marked on the object (37 T 727028.30m E 4620259.34m N; 37 T 726988.28m E 4620337.24m N; 37 T 726960.42m E 4620413.57m N;) where carry to geo-botanical recordings.

Exposition is inclined; the object is represented with red soil and quite thin humus surface. The research territory is bordered with windshield zone created by the Japanese cedar, which is abundantly fruit-bearing, giving self-crops and dominates the research object.

As mentioned in the beginning, in the recent past local flora

representatives were cut down – the Oriental beech (*Fagus orientalis*), sweet chestnut (*Castanea sativa*), hornbeam (*Carpinus caucasica*), Strandzha oak (*Quercus hartvisiana*), linden (*Tilia caucasica*), Caucasian walnut (*Pterocarya pterocarpa*), date-plum (*Diospyros lotus*), yellow azalea (*Rhododendron luteum Sweet*), Pontic rhododendron (*Rhododendron ponticum*) and tea plantations were cultivated on the mentioned territory, but as agro technical activities were stopped in the plantations, agro cenosis was degraded, covered with ferns, with species of blackberry, greenbrier and polygonums. Tea bushes in the transformed secondary cenosis are nearly dried out, only with limited weak vegetation and regeneration ongoing processes.

In this degraded and abandoned territories, within competition of indigenous and alien species, certain cenosis structures have been gradually formed with more or less stability, which ensures co-existence of indigenous and alien species (in the general vegetation community) (Table 5).

Table 5
Specific composition of vegetation group created with a dominance of Japanese cedar
(Cryptomeria japonica)

Species	Abundance	Species	Abundance
Charateristic species of groups (dominant species)			
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) <i>D. Don</i>	4	<i>Poa annua</i> L.	1
<i>Thea sinensis</i> L./ <i>Camellia sinensis</i> (L.) <i>Kuntze</i>	3	<i>Rubus caesius</i> L.	2
<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	3	<i>Rubus hirtus</i> W.et.K	2
Associated species (companions)			
<i>Acalypha australis</i> L.	+	<i>Mentha pulegium</i> L.	+
<i>Acer negundo</i> L.	r	<i>Microstegium imberbe</i> (Ness) <i>Tzvel.</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	r	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz	+
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	r	<i>Miscanthus sinensis</i> <i>Andersson</i>	r
<i>Aira elegans</i> Willd	+	<i>Oxalis corniculata</i> L	+
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl./ <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.)	r	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	+
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	r	<i>Phytolacca americana</i> L.	+

<i>(C.A.Mey.) Yalt.</i>			
<i>Angelica sylvestris ssp. pachyptera Nym.</i>	+	<i>Plantago major L</i>	+
<i>Bifora radians Bieb.</i>	+	<i>Poa pratensis L.</i>	+
<i>Castanea sativa Mill</i>	r	<i>Polygonum perfoliatum L.</i>	2
<i>Commelina communis L</i>	+	<i>Potentilla reptans L.</i>	+
<i>Corylus avellana L.</i>	r	<i>Prunella vulgaris L.</i>	+
<i>Crassocephalum crepidioides (Benth.) S.Moore</i>	1	<i>Rubus serpens Weihe ex Lej. & Cour</i>	+
<i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop.</i>	+	<i>Rumex acetosella L</i>	+
<i>Dryopteris remota (Döll) Druce</i>	r	<i>Rumex acetosella subsp. acetoselloides (Balansa) Den Nijs/ R. acetoselloides</i>	+
<i>Erigeron annuus (L.) Pers</i>	+	<i>Rumex pulcher L.</i>	+
<i>Erigeron bonariensis L</i>	+	<i>Sambucus ebulus L.</i>	+
<i>Erigeron Canadensis L.</i>	+	<i>Sambucus nigra L.</i>	+
<i>Euphorbia falcata L.</i>	+	<i>Senecio sylvaticus L</i>	+
<i>Euphorbia peplus L.</i>	+	<i>Senecio vulgaris L.</i>	+
<i>Euphorbia stricta L.</i>	+	<i>Setaria faberi R.A. W.Herrm</i>	+
<i>Fragaria vesca L</i>	1	<i>Setaria glauca (L.)P.B.</i>	+
<i>Frangula alnus Mill</i>	+	<i>Setaria intermedia Roem.et.Schult</i>	
<i>Hydrangea macrophylla (Thunb.)</i>	r	<i>Smilax excelsa L.</i>	1
<i>Hydrocotyle ramiflora Maxim.</i>	1	<i>Sonchus oleracDics L.</i>	+
<i>Hydrocotyle vulgaris L.</i>	1	<i>Spiraea japonica L.f.</i>	1
<i>Hypericum mutilum L</i>	+	<i>Trifolium diffusum Ehrh.</i>	+
<i>Hypochaeris radicata L</i>	+	<i>Trifolium echinatum Bieb.</i>	+
<i>Juncus effusus L.</i>	r	<i>Viola prionantha Bunge;</i>	+
<i>Juncus tenuis Willd.</i>	r	<i>Verbena officinalis L</i>	+
<i>Lonicera japonica Thunb</i>	1	<i>Veronica persica Poir./V. tournefortii</i>	+
<i>Lysimachia japonica Thunb</i>	+		
Mosses			
<i>Polytrichum strictum</i>	+	<i>Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske</i>	+

There are in total 71 species, 30 local and 41 alien origin, recorded in the given vegetation group.

Phytocenological analysis:

Tree layer of the phytocenosis is in formation-developing process. The tree layer is differentiated with two sub-layers. The first sub-layer is dominated by 8-10 m height plants of the Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*). The second sub-layer is also outlined in 3-6 m, presented by few examples of oaks (*Quercus falcata*, *Q. palustris*), the tung tree (*Aleurites fordii*) and boxelder maple (*Acer negundo*). Local ligneous species are represented by sweet chestnut (*Castanea sativa*).

Indigenous species carry strong positions in the sub-forest. It is created by various species of blackberry (*Rubus caesius*, *R. hirtus*, *R. serpens*), there also are alder buckthorn (*Frangula alnus*), elderberry (*sambucus nigra*) and common hazel (*Corylus avellana*). There are a lot of lianas: greenbrier (*Smilax exselsa*), Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*), giant climbing tearthumb (*Polygonum perfoliatum*).

Grass cover (the third layer) is poorly developed. Leading species are indigenous (*Pteridium tauricum*, *Plantago major* etc.), as well as, adventive (*Microstegium imberbe*, *Microstegium japonicum*, *Miscanthus sinensis*, *Paspalum dilatatum* and other). Bracken fern (*Pteridium tauricum*) covers tea bushes.

There are two species of mosses (*Polytrichum strictum*, *Calliergonella cuspidata*) observed in relatively open places of the group.

Natural restoration of species creating the main cover of the forming secondary phytocenosis is weak. The cenosis is represented by seedlings and different height growing plants.

4.2.2. The vegetation group created by a dominance of hornbeams and oaks (*Carpinus caucasica* Grossh., *Quercus palustris* Münchh., *Quercus falcata* Michx.)

The mentioned object is located nearby to the above mentioned cenosis, at 38-59 above sea level.

The recoding revealed the vegetation group with a dominance of three leafy plants hornbeam (*Carpinus caucasica*), swamp Spanish oak and Southern red oak (*Quercus palustris*, *Q. falcata*)

The specific and quantitative composition of the mentioned vegetation group differs from the group created by the Japanese cedar dominance (Table 6).

Table 6
Specific composition of the vegetation group created by a dominance of hornbeam
(Carpinus caucasica), swamp Spanish oak and Southern red oak (*Quercus palustris*, *Q. falcata*)

Species	Abundance	Species	Abundance
Charateristic species of groups (dominant species)			
<i>Carpinus caucasica</i> Grossh (<i>C. betulus</i> L.)	2	<i>Rubus caesius</i> L.	2
<i>Quercus palustris</i> Münchh.	2	<i>Rubus hirtus</i> W.et.K	2
<i>Quercus falcata</i> Michx.	2	<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	3
<i>Thea sinensis</i> L./ <i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	3	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	2
<i>Frangula alnus</i> Mill	1	<i>Spiraea japonica</i> L.f.	+
<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	+		
Associated species (companions)			
<i>Acalypha australis</i> L.	+	<i>Oxalis corniculata</i> L	1
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	+	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	+
<i>Aira elegans</i> Willd	+	<i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scribn	+
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl./ <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.)	+	<i>Perilla nankinensis</i> Wender. (<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R.Br.)	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	<i>Phytolacca americana</i> L.	1
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt.	1	<i>Plantago major</i> L	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L	+	<i>Poa annua</i> L.	1
<i>Arctium lapa</i> L.	+	<i>Poa pratensis</i> L.	1
<i>Bellis perenis</i> L	1	<i>Poa trivialis</i> L	+
<i>Bidens cernua</i> L.	1	<i>Polygonum aviculare</i> L	+
<i>Calystegia sylvestris</i> (Wild) Roem.et Schult./ <i>C.silvatica</i>		<i>Polygonum minus</i> Huds	+
<i>Cardamine hirsuta</i>	+	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	+
<i>Castanea sativa</i> Mill	r	<i>Potentilla reptans</i> L.	+
<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. ex D.Don) G.Don	+	<i>Prunella vulgaris</i> L	+
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill	+	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+

<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (Andr.) Parl.	+	<i>Quercus acutissima</i> Carruth	1
<i>Cinnamomum glanduli-ferum</i> (Wall.) Meisn	+	<i>Quercus glauca</i> Thunb.	1
<i>Commelina communis</i> L	1	<i>Quercus myrsinifolia</i> Blume	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	+
<i>Corylus avellana</i> L.	r	<i>Rhododendron ponticum</i> L.	+
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	1	<i>Rhus javanica</i> L/ <i>Brucea javanica</i> (L.)	1
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	1	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	+	<i>Rubus serpens</i> Weihe ex Lej.	1
<i>Dryopteris remota</i> (Döll) Druce	+	<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Focke	+	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetoselloides</i> (Balansa) Den Nijs/ <i>R. acetoselloides</i>	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers	+	<i>Rumex pulcher</i> L.	+
<i>Erigeron bonariensis</i> L	+	<i>Sambucus ebulus</i> L.	+
<i>Erigeron Canadensis</i> L.	+	<i>Sambucus nigra</i> L.	+
<i>Euphorbia falcata</i> L.	+	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+
<i>Euphorbia peplus</i> L.	+	<i>Senecio sylvaticus</i> L	+
<i>Euphorbia stricta</i> L.	+	<i>Senecio vulgaris</i> L.	+
<i>Filago gallica</i> L.	+	<i>Setaria faberi</i> R.A. W.Herrm	+
<i>Fragaria vesca</i> L.	+	<i>Setaria glauca</i> (L.) P.B.	+
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake / <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	+	<i>Setaria intermedia</i> Roem. et Schult.	+
<i>Galium humifusum</i> M.Bieb	+	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	+
<i>Glechoma hederacea</i> L	+	<i>Sisyrinchium septentrionale</i> E.P.Bicknell	+
<i>Hedera colchica</i> C. Koch.	+	<i>Smilax excelsa</i> L.	1
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	1	<i>Solanum carolinense</i> L	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	1	<i>Solanum nigrum</i> L./ <i>Solanum americanum</i> Mill.	+
<i>Hypochaeris radicata</i> L	+	<i>Sonchus olerac</i> Dics L.	+
<i>Hypericum mutilum</i> L	+	<i>Sporobolus fertilis</i> (StDied.) Clayton	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill	+
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	+	<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	+
<i>Kyllinga gracillima</i> Miq	1	<i>Trifolium campestre</i> Schreb	+
<i>Laurocerasus officinalis</i> M.Roem.	r	<i>Trifolium repens</i> L	+

<i>/Prunus laurocerasus L.</i>			
<i>Lonicera japonica Thunb</i>	2	<i>Trifolium echinatum Bieb.</i>	+
<i>Luzula forsteri (Sm.) DC</i>	+	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	+
<i>Lysimachia japonica Thunb</i>	+	<i>Verbena officinalis L</i>	+
<i>Mallotus japonicus (L.f.) Müll.Arg.</i>	+	<i>Veronica persica Poir</i>	+
<i>Mentha pulegium L.</i>	+	<i>Vicia angustifolia Reichard</i> <i>/sativa subsp. nigra (L.)</i> <i>Ehrh.</i>	+
<i>Microstegium imberbe (Ness) Tzvel.</i>	+	<i>Vicia sativa subsp. cordata</i>	+
<i>Microstegium japonicum (Miq.) Koidz</i>	1	<i>Viola prionantha Bunge;</i>	+
<i>Miscanthus sinensis Andersson</i>	+	<i>Veronica anagalis aquatic</i> <i>L.</i>	+
Moss layer			
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	+	Polytrichum strictum	+

There are in total 119 species recorded, 48 local and 71 alien origin. Ligneous plants are represented by 26 species, 10 local (*Alnus glutinosa subsp. barbata*, *Carpinus caucasica*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Laurocerasus officinalis*, *Rhododendron luteum Sweet*, *R. ponticum*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Sambucus nigra*) and 16 alien species (*Ailanthus altissima*, *Aleurites fordii*, *Cedrus deodara*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cinnamomum glanduliferum*, *Cryptomeria japonica*, *Quercus acutissima*, *Q. falcata*, *Q. myrsinifolia*, *Q. glauca*, *Q. palustris*, *Mallotus japonicus*, *Rhus javanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Spiraea japonica*, *Thea sinensis*).

Phytocenological analysis:

Tree layers are not differentiated by sub-layers. European hornbeam (*Carpinus caucasica*), swamp Spanish oak and Southern red oak (*Quercus palustris*, *Q. falcata*) are dominant with a coverage coefficient 2. There are few examples of other tree plants (*Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Quercus acutissima*, *Quercus glauca*, *Quercus myrsinifolia* and other). Positions of the indigenous species in so called sub-forests are quite strong. The most of the territory is covered with blackberry (*Rubus caesiu*, *R. hirtus*, *R. Serpens*) and there are other indigenous representatives as well (*Rhododendron luteum Sweet*, *Rh. ponticum*, *Sambucus ebulus*, *S. nigra* and other). From lianas the Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*), giant climbing tearthumb (*Polygonum perfoliatum*), greenbrier (*Smilax exselsa*), Persian ivy (*Hedera colchika*) are worth mentioning.

The grass cover is characterised by diversity, coverage is high, particularly, in windows and places free from sub-forests. The composition includes local and alien species as well. Abandoned tea bushes are covered with bracken fern (*Pteridium tauricum*).

American pokeweed (*Phytolacca americana*) is highly represented. Compared to the Japanese cedar dominant group, in this mentioned group deciduous tree plants are dominant. Diversity of grass plants species is also visible.

Based on the results of the recordings, compositional diversity of ligneous plants in this vegetation group is probably caused by neighbouring different vegetation groups, including, species invading from the Batumi Botanical Garden with significant role in cenosis (structural) in some of them.

Dominance of hornbeam, abundance of rhododendrons, Persian ivy, greenbrier, alder buckthorn, cherry laurel and local grass species in this cenosis and appearing of plants characterised for the primary cenosis, gives an opportunity for partial restoration of the initial conditions of phytocenosis.

4.2.3. Vegetation group created with a dominance of hornbeam (*Carpinus caucasica* Grossh.) and the Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D. Don)

The mentioned object is located in Chakvi, on the right side of Chakvi-Batumi road, in the abandoned territory of tea plantation, at 32-52 m above sea level, GPS coordinates 37 T 727554.77m E 4620563.63 m N; 37 T 727420.22m E 4620765.29m N; 37 T 727188.34m E 4620558.42m N, in slightly inclined exposition.

Even a visual observation of the object reveals a vegetation group created by a dominance of deciduous and coniferous plants (the dissertation provides photo materials).

The windshield zone created by the Japanese cedar on the upper side of the mentioned object, impacts creation of cenosis. Abundantly developed self-crops near the windshield created a forest of Japanese cedar, which is slowly shifting to downside. Also, growing self-cropped hornbeams occupy territory free from conifers from the lower side. Dominance of those two species create a cenotic structure, confirmed by 3-8 height plants.

As described in the previous group, abandoned tea bushes are covered with the same ferns (*Pteridium tauricum*), blackberry (*Rubus caesius*), giant climbing tearthumb (*Polygonum perfoliatum*), rarely, greenbrier (*Smilax exselsa*) and Japanese honeysuckle (*Lonicera japonica*). Thunbergs (*Polygonum thunbergii*) and two species of cyperus (*Cyperus longus*, *C. badius*) are represented on the channel sides. There are occasionally grown polster plants created from Chinese silver grass (*Miscanthus sinensis*).

American pokeweed (*Phytolacca americana*) is quite represented, following species are observed in some open places – clover species (*Trifolium diffusum*, *T. campestre*, *T. repens*), sour weed (*Rumex acetosella*), sorrel (*Rumex acetosella* subsp. *acetoselloides*), pasture spikededge (*Kyllinga gracillima*), Hydrocotyle (*Hydrocotyle ramiflora*), annual bluegrass (*Poa annua*), early blossoming and forest viola (*Viola prionantha*, *V. reichenbachiana*), Chinese foxtail (*Setaria faberi*), wild strawberry (*Fragaria vesca*), Arenaria (*Arenaria rotundifolia*), apetalous sandwort (*Moehringia trinervia*), scarlet pimpernel (*Anagallis arvensis*), the Asiatic dayflower (*Commelina communis*) and other. Broadleaf plantain (*Plantago major*), Perilla (*Perilla nankinensis*), spurges (*Euphorbia*) and other broadly represented on the roadside (paths). In more open places of the group two species of mosses are presented (*Polytrichum strictum*, *Calliergonella cuspidata*).

All three vegetation groups recoded in the Chakvi lowland (the Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) dominated; hornbeam and oaks (*Carpinus caucasica*, *Quercus palustris*, *Q. falcata*) dominated; hornbeam (*Carpinus caucasica*) and the Japanese cedar dominated (*Cryptomeria japonica*) vegetation groups) were created in the degraded land plots of tea plantations in Chakvi.

There are 71 species recorded in the vegetation group created by the Japanese cedar dominance, in the second group created by a dominance of hornbeam and oaks – 119 species. In all three groups, 60% of total plants number are represented by alien plants. The process of making niche ecological place for existence between the Japanese cedar and deciduous plants are ongoing in each cenosis.

Development of cenosis in the studied groups is greatly influenced by neighbouring developing vegetation groups, including, the Batumi

Botanical Garden. The acclimatized species are the ones involved in the development of forming secondary cenosis.

4.2.4. Vegetation groups created by a dominance of black alder (*Alnus glutinosa* subs. *barbata*), Japanese meadowsweet (*Spiraea japonica* L.f.) and American pokeweed (*Phytolacca americana* L.)

The research object is located on the right side of the Kobuleti-Batumi road, at the border of Sakhalvasho and Green Cape, between GPS coordinates 37 T 726878.37m E 4619586.14m N; 37 T 726948.50m E 4619792.51m N, at 69-79 m above sea level. Construction of the road in this territory has been started in this century followed by cutting down the plants and putting land mass extracted from the tunnel and surrounding area. After that, rapidly growing plants have started settling and creating vegetation group. Thus, we aimed at studying, justifying specific composition of the mentioned vegetation group, which allows us to make projections on future development of cenosis and accordingly, comparison after certain years.

According to the recordings on the object black alder (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), Japanese meadowsweet (*Spiraea japonica*), American pokeweed (*Phytolacca americana*) are dominating species.

There are in total 107 species of plants recorded, where 50 are local and 57 alien (Table 7). Ligneous trees and bushes are represented by 7 local (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *Acer pseudoplatanus*, *Cornus australis*, *Ficus carica*, *Hedera colchica*, *Hedera helix*, *Paliurus spina-christi*) and 11 alien species (*Acacia dealbata*, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Cedrus deodara*, *Cryptomeria japonica*, *Juglans ailanthifolia*, *Paulownia tomentosa*, *Platanus occidentalis*, *Quercus palustris*, *Rosa multiflora*, *Ulex europaea*). From bindweed plants, there are also giant climbing tearthumb (*Polygonum perfoliatum*), Colchis and Persian ivy (*Hedera helix*, *H. colchica*) and greenbrier (*Smilax excelsa*).

Table 7

Composition of the vegetation group created by a dominance black alder (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), Japanese meadowsweet (*Spiraea japonica*) and American pokeweed (*Phytolacca americana*)

Species	Abundance	Species	Abundance
Charateristic species of groups (dominant species)			
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt.	4	<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	2
<i>Spiraea japonica</i> L.f.	2	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	2
<i>Phytolacca americana</i> L.	2	<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Focke	1
Associated species (companions)			
<i>Acacia dealbata</i> Link	<i>r</i>	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	1
<i>Acalypha australis</i> L.	+	<i>Mentha aquatica</i> L.	+
<i>Acer negundo</i> L.	<i>r</i>	<i>Mentha pulegium</i> L.	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>r</i>	<i>Microstegium imberbe</i> (Ness) Tzvel.	+
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	<i>r</i>	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz.	+
<i>Ajuga reptans</i> L.	+	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	+	<i>Origanum vulgare</i> L.	+
<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino	+	<i>Oxalis corniculata</i> L.	+
<i>Arum albispatum</i> Steven ex Ledeb. / <i>Arum italicum</i> subsp. <i>albispatum</i> (Prime)	<i>r</i>	<i>Oxalis violacea</i> L.	+
<i>Asplenium scolopendrium</i> L. (Phyllitis <i>scolopendrium</i> (L.) Newman)	1	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	+
<i>Bidens cernua</i> L.	+	<i>Paulownia tomentosa</i> StDicd	<i>r</i>
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Sm	3	<i>Perilla nankinensis</i> Wender. (<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R.B	+
<i>Buddleja davidii</i> Franch	<i>r</i>	<i>Plantago major</i> L.	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+	<i>Platanus occidentalis</i> L.	<i>r</i>
<i>Cardamine hirsute</i> L.	+	<i>Polygonum perfoliatum</i> L. (<i>Persicaria perfoliata</i> (L.)	1
<i>Cardamine parviflora</i> L.	+	<i>Polygonum posumbu</i> Buch. - Ham. ex	+

<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. ex D.Don) G.Don	r	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	+
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn	+	<i>Potentilla canescens</i> Besser/ <i>Potentilla inclinata</i> Vill.	+
<i>Cichorium intybus</i> L	+	<i>Potentilla reptans</i> L.	+
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	+	<i>Pteridium tauricum</i> V.I. Krecz	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L	+	<i>Quercus palustris</i> Münchh	r
<i>Commelina communis</i> L	+	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	+
<i>Cornus australis</i> C.A.Mey./ <i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i> (C.A.Mey.) Jáv.	r	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	+	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	+
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	+	<i>Rubus anatolicus</i> Focke	+
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill	+	<i>Rubus hirtus</i> auct./ <i>Rubus proiectus</i> A.Beek	+
<i>Cyperus badius</i> Poir.	+	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetoselloides</i> (Balansa) Den Nijs/ <i>R. acetoselloides</i>	+
<i>Cyperus difformis</i> L.	+	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	+
<i>Cyrtomium falcatum</i> (L. f.) C. Presl	+	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	+
<i>Dryopteris remota</i> (A. Braun) Hayek	1	<i>Smilax excelsa</i> L.	+
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	+	<i>Solanum carolinensis</i> L	+
<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl.	+	<i>Stachys sylvatica</i> L.	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	+	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill	+
<i>Equisetum palustre</i> L	+	<i>Taraxacum officinale</i> L.	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers	+	<i>Thelypteris limbosperma</i> (All.) H.P.	+
<i>Euphorbia falcata</i> L.	+	<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	+
<i>Euphorbia stricta</i> L.	+	<i>Trifolium echinatum</i> Bieb.	+
<i>Ficaria popovii</i> A.P. Khokhr.	+	<i>Tussilago farfara</i> L.	+
<i>Ficus carica</i> L.	+	<i>Trifolium pretense</i> L.	+
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	+	<i>Ulex Europaea</i>	r
<i>Geranium molle</i> L.	+	<i>Urtica dioica</i> L	+
<i>Glechoma hederacea</i> L.	+	<i>Veronica persica</i> Poir	+
<i>Hedera colchica</i> (K.Koch) K.Koch	+	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb	+
<i>Hedera helix</i> L	+	<i>Viola alba</i> subsp. <i>scotophylla</i> (Jord.) Nyman	+
<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	+	<i>Viola prionantha</i> Bunge;	+
<i>Hypericum androsaemum</i> L	+	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex	+

		Boreau	
<i>Juglans ailanthifolia</i> Carrière	r	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	1
<i>Juncus bufonius</i> L.	+	<i>Polytrichum strictum</i> Menzies & Brid.	1
<i>Juncus effuses</i> L.	+	<i>Odontoschisma denudatum</i> (Nees) Dumort.	1
<i>Lysimachia japonica</i> Thunb	+		

Phytocenological analysis:

The group is created on red soil. The main cover is not differentiated by the sub-layers. The first layer of the bosket is dominated by black alder (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*), height is 8-12 m. there are also few examples of boxelder maple and sycamore maples (*Acer negundo*, *A. pseudoplatanus*), tree of heaven (*Ailanthus altissima*), silver wattle (*Acacia dealbata*), Himalayan cedar (*Cedrus deodara*). The closure of the main cover is uneven.

Sub-forest (the second layer) is unevenly developed. 1-2 m height dominated bushes - Japanese meadowsweet (*Spiraea japonica*) and American pokeweed (*Phytolacca americana*) are in strong positions. There are few samples of European gorse (*Ulex Europaea*). There are also Jerusalem thorns (*Paliurus spina-christi*) recorded on the roadsides.

The grass cover (the third layer) is well developed in not overshadowed, open places. There are leading indigenous, as well as adventive species. The ground surface is particularly all covered with two species of Hydrocotyle (*Hydrocotyle ramiflora*, *H. vulgaris*) and mock strawberry (*Duchesnea indica*), there are plenty of polygonums (*Polygonum perfoliatum*, *P. posumbu*, *P. thunbergii*). 6 species of ferns are recorded in this vegetation group (*Asplenium scolopendrium*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris remota*, *Cyrtomium falcatum*, *Pteridium tauricum*, *Thelypteris limbosperma*), which is basically related to high humidity created by black alder coverage.

The phytocenosis edifier (black alder) is actively renewing naturally with the seed and root sprouts. There are many self-crops of the Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*), which are giving up positions due to competition with black alder and remains in crushed condition.

5. Current condition of the secondary phytocenosis in the Kakhaberi lowland

5.1. Urbanisation – one of the components of flora structure

The strongly established secondary cenosis, formed or in a stable formation process, was not identified in the Kakhaberi lowland. The most of the territory is covered with agro cenosis.

Following the research purpose, the plants for the cenological recordings were selected from the closed inactive landfill territory in the Kakhaberi lowland. An object with original structure and specificity of forming alien and local plants was selected, where waste has been disposed since 1960s. Currently, this territory in the Kakhaberi lowland is represented by unstable cenosis with ongoing settlement of the plants.

Nowadays, there is no natural flora in the world, which is not under anthropogenic influence. The anthropogenic transformation of the plant cover includes all the territories with any human influence. The global anthropogenic influence forms technogenic ecotypes, with no natural analogies. Urbanization and related urban landscapes, urban cenosis with elements of ruderal flora are examples of such technogenic ecotypes.

Currently, urbanization takes gigantic scale and pace. In the mid XIX only 3% of the world population were living in the cities, while in the mid of XX century this number reached 34%. According to data from 2018, number of people living in the world cities is more than 55% and according to the prognosis, in 2050 it will be 68% (World Urbanization Prospects, 2018).

Urbanization index in Georgia is 53%. Batumi is characterised with the fast urban growth.

From the beginning of XXI century, various constructions, settlement of the new territories have been ongoing in the seaside Ajara followed by construction of the parks, squares, recreational places. For construction of living buildings, shore protection works, infrastructural projects, green places, the construction materials are usually transported from one to another district of the city, the materials are also imported from the foreign countries. Almost all decorative plants, seeds and other planting decorative materials are imported from abroad, that unintentionally comes with the alien origin, potentially invasive species. All of this adds to import of plants

in various forms and species by the plant lovers or the entrepreneurs for decorative or production purposes, that are spread in nature, settle locations, abandoned construction objects, road and water channel sides and so on.

Another subject for discussion is the plants diversity in the Batumi Boulevard with a century-long history and other green places, which are bearing fruits and giving seeds, sometime self-crops as well.

Eventually, all of the above mentioned supports intentional or unintentional spread of alien plants in the city territory, which is accumulated at the Batumi landfill territory at the end, where vegetation with peculiar form and structure is being formed. Thus, we set a goal and studied the vegetation at the inactive, closed landfill surrounding territory.

5.2. Flora analysis in the Batumi landfill

The territory of the closed Batumi landfill is located on the left bank of Chorokhi river, at 1-5 above sea level. The GPS coordinates are 37 T 715784.81m E 4608611.67m N; 37 T 715305.90m E 4609073.63m N; 37 T 715325.29m E 4609397.46m N.

The landfill has been operational since 1960s. The total territory covers up to 20 ha, including, active 10 ha and inactive and closed 10 ha with ongoing vegetation settling process. There is a process of developing the secondary cenosis.

At first, only waste collected in the Batumi territory was disposed in the mentioned locations, but in the recent years, other municipalities of Ajara were also added. All types of waste are disposed there (household, construction, industrial, collected on streets, etc.)

In total, 239 species were recorded within the research, which are united in 59 families of 162 genera. Out of which cryptogams are represented by 3 species of horsetail (1.25%) (*Equisetum arvense*, *E. palustre*, *E. ramosissimum*), ferns and gymnosperms have not been detected. As for angiosperms, 43 (17.99%) of recorded monocotyledonous species are united in 8 families and 28 genera, while 193 (80.75%) species of dicotyledons cover 51 families and 134 genera (Table 8).

Table 8

Flora of the Batumi landfill – with indication of living form, ecological group and class (the dissertation additionally presents origin and family information)

(Living form: Ph-Phanerophyte, Th-Theropyte, He–Hemicryptophyte, Cr-Cryptophyte, Ch-Chamaephyte; Class: Dic-Dicotyledons, Mo-monocotyledons; Sp-Cryptogams; Ecological group: R – Ruderal, F – forest plant, P – lowland (seaside, sandy ground, etc.) plant, G – meadow, shrubbery and rock plant, H – high humidity territory or humid meadow plant, M – mountain plant).

Species	Class	Ec. Gr.	Liv. form	Species	Class	Ec. Gr.	Liv. form
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	Dic	R	Th	<i>Lotus tenuis</i> Waldst. & Kit.	Dic	P	He
<i>Acacia dealbata</i> Link.	Dic	F	Ph	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	Dic	R	Th
<i>Acalypha australis</i> L.	Dic	R	Th	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	Mo	G	He
<i>Acer negundo</i> L.	Dic	R	Ph	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Dic	H	He
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Dic	P	Ph	<i>Lysimachia japonica</i> Thunb.	Dic	R	He
<i>Aira elegans</i> Willd	Mo	F	Th	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Dic	H	Cr
<i>Ajuga reptans</i> L.	Dic	P	He	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Dic	R	He
<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (C.A.Mey.) Yalt., (<i>Alnus barbata</i> C.A.Mey)	Dic	F	Ph	<i>Malva ambigua</i> Guss.	Dic	R	He
<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G.Don.	Mo	G	Cr	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Amaranthus albus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Dic	P	Th
<i>Amaranthus caudatus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Melilotus officinalis</i> (L) Dsr.	Dic	P	Th
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Mentha aquatica</i> L.	Dic	H	He
<i>Amaranthus lividus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Mentha pulegium</i> L.	Dic	H	He
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Microstegium imberbe</i> (Ness) Zvel	Mo	R	Th
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Dic	R	Th	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.)	Mo	R	He

				Koidz			
<i>Ammi visnaga</i> L.	Dic	F	Th	<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A.Camus	Mo	R	Th
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Dic	F	Ph	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Dic	R	Cr
<i>Angelica sylvestris</i> L.	Dic	F	Cr	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	Mo	R	Cr
<i>Anthemis cotula</i> L.	Dic	R	Th	<i>Morus alba</i> L.	Dic	G	Ph
<i>Arabis nova</i> Vill. (<i>Arabis auriculata</i> Lam.)	Dic	R	Th	<i>Myosotis palustris</i> (L.) Nathh. <i>/Myosotis scorpioides</i> L.	Dic	H	He
<i>Arctium lappa</i> L.	Dic	R	Th	<i>Oenothera biennis</i> L.	Dic	R	He
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Dic	R	He	<i>Oplismenus burmanni</i> (Retz.) P.Beauv.	Mo	R	He
<i>Artemisia annua</i> L.	Dic	R	Th	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) Beauv.	Mo	F	He
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Dic	R	He	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Dic	R	Th
<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Mak.	Mo	R	Th	<i>Oxalis violacea</i> L.	Dic	R	Cr
<i>Atriplex tatarica</i> L.	Dic	R	Th	<i>Parentucellia latifolia</i> Caruel.	Dic	P	Th
<i>Bidens cernua</i> L.	Dic	R	Th	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Dic	R	Ph
<i>Bifora radians</i> Bieb.	Dic	R	Th	<i>Paspalum distichum</i> L. (<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.)	Mo	R	Cr
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	Mo	F	He	<i>thunbergii</i> Kunth ex Steud.	Mo	R	Cr
<i>Buddleja davidii</i> Franch	Dic	R	Ph	<i>Perila nankinensis</i> (Lour.) Decne/ <i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.)	Dic	R	Th
<i>Calystegia sepium</i> (L.)	Dic	H	He	<i>Persicaria</i>	Dic	H	Th

R. Br.				<i>hydropiper</i> (L.) Delarbre (<i>Polygonum</i> <i>hydropiper</i> L.)			
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br.	Dic	H	He	<i>Persicaria maculosa</i> Gray (<i>Polygonum</i> <i>persicaria</i> L.)	Dic	H	Th
<i>Capsella bursapastoris</i> (L.) Medik.	Dic	R	He	<i>Persicaria orientalis</i> (L.) Spach. (<i>Polygonum</i> <i>orientale</i> L.)	Dic	R	Th
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Dic	R	Th	<i>Persicaria</i> <i>perfoliata</i> (L.) (<i>Polygonum</i> <i>perfoliatum</i> L.)	Dic	R	Th
<i>Cardamine parviflora</i> L.	Dic	R	Th	<i>Physalis ixocarpa</i> Brot. ex Hornem.	Dic	P	Th
<i>Cardamine</i> <i>quinquefolia</i> (M.Bieb.) Schmalh. (<i>Dentaria</i> <i>quinquefolia</i> M.Bieb.)	Dic	P	Th	<i>Phytolacca</i> <i>americana</i> L.	Dic	R	Cr
<i>Carex divulsa</i> Stokes.	Mo	P	Ch	<i>Plantago major</i> L.	Dic	R	He
<i>Carex pendula</i> Huds.	Mo	H	Ch	<i>Platanus</i> <i>occidentalis</i> L.	Dic	F	Ph
<i>Carum carvi</i> L.	Dic	G	He	<i>Poa annua</i> L.	Mo	H	Th
<i>Centaurea oxylepis</i> (Wimm. & Grab.) Hayek	Dic	P	Th	<i>Poa compressa</i> L.	Mo	P	He
<i>Centaureum</i> <i>tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch	Dic	P	Th	<i>Poa pratensis</i> L.	Mo	G	He
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Dic	P	He	<i>Polycarpon</i> <i>tetraphyllum</i> (L.)	Dic	P	Th
<i>Chelidonium majus</i> L.	Dic	R	He	<i>Polygonum</i> <i>aviculare</i> L.	Dic	R	Th
<i>Chenopodium album</i> L.	Dic	R	Th	<i>Polygonum minus</i> Huds.	Dic	R	Th
<i>Chenopodium urbicum</i> L.	Dic	R	Th	<i>Polygonum</i> <i>posumbu</i> Buch. - Ham. ex D. Don.	Dic	R	Th
<i>Cichorium intybus</i> L.	Dic	PM	He	<i>Polygonum</i> <i>thunbergii</i> Siebold	Dic	H	Th

				& Zucc.			
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Dic	R	He	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Dic	R	Th
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Dic	R	He	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Dic	F	Th
<i>Cleome houtteana</i> Schldl (<i>Cleome hassleriana</i> Chodat)	Dic	P	Th	<i>Pycneus flavescens</i> (L.) Beauv. ex Rchb.	Mo	H	Th
<i>Commelina communis</i> L	Mo	P R	Th	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Dic	R	Th
<i>Convolvulus arvensis</i> L	Dic	R	Cr	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Dic	H	He
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt.	Dic	P	Th	<i>Rhus javanica</i> L./ <i>Brucea javanica</i> (L.) Merr.	Dic	R	Ph
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i> (C.A.Mey) Jáv. (<i>Cornus australis</i>)	Dic	F	Ph	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Dic	F	Ph
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	Dic	R	Th	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	Dic	P	Ph
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	Dic	P	Th	<i>Rubus anatolicus</i> Focke.	Dic	F	Ph
<i>Cuscuta australis</i> R.Br.	Dic	R	Th	<i>Rubus caesius</i> L.	Dic	F	Ph
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Dic	R	He	<i>Rubus proietus</i> A.Beek/ <i>Rubus hirtus</i> auct.	Dic	F	Ph
<i>Cyperus badius</i> Poir.	Mo	H	Cr	<i>Rubus serpens</i> Weihe ex Lej. & Courtois	Dic	F	Ph
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Mo	H	Cr	<i>Rudbeckia hirta</i> L.	Dic	R	He
<i>Cyperus longus</i> L.	Mo	H	Cr	<i>Rumex acetosella</i> L.	Dic	G	He
<i>Datura stramonium</i> L.	Dic	R	Th	<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetoselloides</i> (Balansa) Den Nijs/ <i>R. acetoselloides</i> Balansa	Dic	R	He
<i>Daucus carota</i> L.	Dic	P	Cr	<i>Rumex pulcher</i> L.	Dic	R	He

<i>Digitaria violascens</i> Link.	Mo	R	Th	<i>Salix babylonica</i> L.	Dic	H	Ph
<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Focke	Dic	P	He	<i>Salix caprea</i> L.	Dic	H	Ph
<i>Dysphania</i> <i>ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants (<i>Chenopodium</i> <i>ambrosioides</i> L.)	Dic	R	He	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Elaeagnus rhamnoides</i> (L.) A. Nelson. (<i>Hippophae</i> <i>rhamnoides</i>)	Dic	G	Ph	<i>Sambucus nigra</i> L.	Dic	F	Ph
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Mo	R	Th	<i>Saxifraga</i> <i>stolonifera</i> Curtis.	Dic	P	Cr
<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl.	Dic	R	Th	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Mo	FH	Cr
<i>Epilobium palustre</i> L.	Dic	H	He	<i>Scrophularia</i> <i>nodosa</i> L.	Dic	H	He
<i>Equisetum arvense</i> L.	sp	H	Cr	<i>Senecio sylvaticus</i> L.	Dic	P	Th
<i>Equisetum palustre</i> L.	sp	H	Cr	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit. / <i>Senecio</i> <i>leucanthemifolius</i> <i>subsp. vernalis</i> (Waldst. & Kit.)	Dic	R	Th
<i>Equisetum</i> <i>ramosissimum</i> Desf.	sp	H	Cr	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Dic	R	Th
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Dic	P	Th	<i>Setaria faberi</i> R.A.W. Herrm	Mo	R	Th
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	Dic	R	He	<i>Setaria intermedia</i> Roem. et Schult.	Mo	R	Th
<i>Erigeron Canadensis</i> L.	Dic	R	Th	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Dic	R	Th
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Dic	P	Ph	<i>Sigesbeckia</i> <i>orientalis</i> L.	Dic	R	Th
<i>Euphorbia falcata</i> L.	Dic	R	Th	<i>Sisymbrium</i> <i>officinale</i> (L.) Scop.	Dic	R	Th
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Dic	R	Th	<i>Sisyrinchium</i> <i>septentrio-nale</i> E.P.Bicknell	Mo	R	Th
<i>Euphorbia stricta</i> L.	Dic	R	Th	<i>Smilax excelsa</i> L.	Mo	F	Ph

<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub (<i>Polygonum dumetorum</i> L.)	Dic	R	Th	<i>Solanum carolinense</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Ficus carica</i> L.	Dic	S	Ph	<i>Solanum decipiens</i> Opiz.	Dic	R	Th
<i>Filago arvensis</i> L.	Dic	M	Th	<i>Solanum luteum</i> Mill.	Dic	R	Th
<i>Filago gallica</i> L.	Dic	P	Th	<i>Solanum nigrum</i> L./ <i>Solanum americanum</i> Mill.	Dic	R	Th
<i>Fragaria vesca</i> L.	Dic	G	He	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	Dic	R	Ph
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Dic	F	Ph	<i>Solidago canadensis</i> L.	Dic	R	He
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.)/ <i>G. quadriradiata</i> Ruiz & Pav	Dic	R	Th	<i>Sorghum halepense</i> (L.) pers.	Mo	R	He
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Dic	R	Th	<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i> (Beeby) K.Richt.	Mo	H	Cr
<i>Galium palustre</i> L.	Dic	R	Th	<i>Spiraea japonica</i> L.f.	Dic	R	Ph
<i>Galium spurium</i> L.	Dic	R	Th	<i>Sporobolus fertilis</i> (Steud.) Clayton	Mo	R	He
<i>Galium tricornutum</i> Dandy.	Dic	R	Th	<i>Stachys annua</i> L.	Dic	R	Th
<i>Geranium dissectum</i> L.	Dic	G	Th	<i>Stellaria graminea</i> L.	Dic	P	He
<i>Geranium sibiricum</i> L.	Dic	G	He	<i>Stellaria holostea</i> L.	Dic	P	He
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Dic	P	Ph	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Dic	H	Th
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Dic	F	Ph	<i>Symphytotrichum graminei-folium</i> (Spreng.) G.L. Nesom (<i>Conyzanthus graminifolius</i> (Spreng.) Tamamsch.	Dic	R	He
<i>Hibiscus syriacus</i> L.	Dic	R	Ph	<i>Tagetes minuta</i> L.	Dic	R	Th
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> Maxim.	Dic	H	Ch	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Dic	G	Cr

<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	Dic	H	Ch	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link.	Dic	R	Th
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	Dic	F	Ch	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Dic	R	He
<i>Hypochaeris radiata</i> Falk.	Dic	P	He	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Mo	R	He
<i>Impatiens balsamina</i> L.	Dic	R	Th	<i>Tradescantia virginiana</i> L.	Mo	R	He
<i>Juglans ailanthifolia</i> Carrière	Dic	F	Ph	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Dic	P	Th
<i>Juglans cordiformis</i> Wangenth. / <i>Carya cordiformis</i> K.Koch.	Dic	F	Ph	<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	Dic	P	Th
<i>Juncus bufonius</i> L.	Mo	H	Th	<i>Trifolium echinatum</i> Bieb.	Dic	P	Th
<i>Juncus effuses</i> L.	Mo	H	Cr	<i>Trifolium fragiferum</i> L.	Dic	P	Th
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	Mo	H	Cr	<i>Trifolium micranthum</i> Viv.	Dic	P	Th
<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) (<i>Lespedeza striata</i> (Thunb.))	Dic	R	Th	<i>Typha angustifolia</i> L.	Mo	H	Cr
<i>Kyllinga gracillima</i> Miq.	Mo	H	He	<i>Typha latifolia</i> L.	Mo	H	Cr
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dic	R	He	<i>Urtica dioica</i> L.	Dic	R	He
<i>Lamium purpureum</i> L.	Dic	R	He	<i>Verbascum blattaria</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Laphangium affine</i> (D.Don) Tzvelev (<i>Gnaphalium affine</i> D.	Dic	R	He	<i>Verbena brasiliensis</i> Vell.	Dic	P	Ch
<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev. (<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.)	Dic	R	He	<i>Verbena officinalis</i> L.	Dic	R	Ch
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Dic	R	Th	<i>Veronica persica</i> Poir.	Dic	R	Th
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Dic	S	Th	<i>Vicia lathyroides</i> L.	Dic	R	Th
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i> (L.) Corb.	Dic	S	Th	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>cordata</i> (Hoppe) Asch. & Graebn.	Dic	G	Th
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. BR.	Dic	P	He	<i>Viola prionantha</i> Bunge.	Dic	R	Th

<i>Lepidium coronopus</i> (L.) (<i>Coronopus squamatus</i> (Forssk.))	Dic	R	He	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	Dic	F	Th
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	Dic	R	Ch	<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>californicum</i> (Greene) Greuter / <i>Xanthium californicum</i> Greene.	Dic	R	Th
<i>Lolium perenne</i> L.	Mo	R	Ch	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Dic	R	Th
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin.	Mo	R	Th	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Dic	R	Th
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Dic	R	Ph				

Out of presented 59 families, 5 and more species represent 11 families, where 62.75% of species (150 species) are united. Those families are: Aster (*Compositae*) – 40 species (17.57%), grasses (*Poaceae*) – 22 species (9.20%), legumes (*Leguminosae*) - 18 species (7.53%) (Table 9).

Table 9

Families distinguished with the species abundance

#	Family	Number of species	Species in %%
1	Asters/ <i>Compositae</i>	40	16.73
2	Grasses / <i>Poaceae</i>	22	9.20
3	Legumes / <i>Leguminosae</i>	18	7.53
4	Mints / <i>Lamiaceae</i>	13	5.43
5	Buckwheats / <i>Polygonaceae</i>	12	5.02
6	Roses/ <i>Rosaceae</i>	9	3.76
7	Amaranthes / <i>Amaranthaceae</i>	9	3.76
8	Sedges / <i>Cyperaceae</i>	8	3.34
9	Nightshades / <i>Solanaceae</i>	7	2.92
10	Crucifers / <i>Brassicaceae</i>	7	2.92
11	Carnations / <i>Caryophyllaceae</i>	5	2.09
	Others	150	62.75%

The rest 48 families unite 87 species, those are: *Convolvulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Juncaceae*, *Malvaceae*, *Rubiaceae* 4-4 species each; *Apiaceae*, *Commelinaceae*, *Equisetaceae*, *Onagraceae*, *Scrophulariaceae*, *Typhaceae* 3-3 species each; *Adoxaceae*, *Araliaceae*, *Boraginaceae*,

Gentianaceae, *Juglandaceae*, *Moraceae*, *Plantaginaceae*, *Ranunculaceae*, *Salicaceae*, *Simaroubaceae* 2-2 species each. *Araceae*, *Balsaminaceae*, *Betulaceae*, *Caprifoliaceae*, *Cleomaceae*, *Cornaceae*, *Elaeagnaceae*, *Geraniaceae*, *Hypericaceae*, *Iridaceae*, *Lythraceae*, *Nyctaginaceae*, *Orobanchaceae*, *Papaveraceae*, *Phytolaccaceae*, *Platanaceae*, *Portulacaceae*, *Primulaceae*, *Sapindaceae*, *Saxifragaceae*, *Smilacaceae*, *Urticaceae*, *Vitaceae* 1-1 specie each.

The following recorded plants are distinguished with an abundance genera: amaranths (*Amaranthus*), nightshade (*Solanum*), clover (*Trifolium*) - 5-5 species each; knotweed (*Persicaria*), *Polygonum*, blackberry (*Rubus*) 4-4 species each; wormwood (*Artemisia*), cyperus (*Cyperus*), horsetail (*Equisetum*), erigeron (*Erigeron*), spurge (*Euphorbia*), bedstraw (*Galium*), soft rush (*Juncus*), mint (*Mentha*), annual bluegrass (*Poa*), sour weed (*Rumex*), groundsel (*Senecio*), starwort (*Stellaria*), *xanthium* (*Xanthium*) - 3-3 species each and so on.

From the species recorded in the research object 80 (33.7%) are local, 159 (66.53%) are of alien origin, out of which 46 are East Asian, 36 European (including, 33 Atlantic European species), 1 Australian, 12 South American, 29 North American, 35 Mediterranean. Positions of the East Asian species are resulted by several conditions, out of which – the same climate conditions, high humidity, positive temperature indicators during a whole year, ground containing organic and non-organic substances created from bio mass decomposition are worth mentioning. The Mediterranean and European species come as the second by the number of the species, which is basically conditioned by the phyto geographical structure of Ajarian flora (Fig. 4).

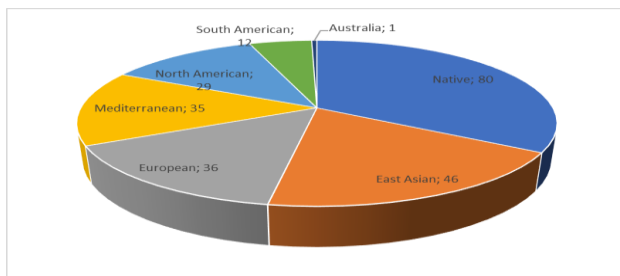


Fig. 4. Spectre of species according to origin recorded in the Batumi landfill

According to the research on living forms in the Batumi landfill flora, based on the Raunkiaer classification, therophytes prevail represented by 108 (44.76%) species of annual grass species, which is followed by hemicryptophytes with 60 species (25.10%) uniting mainly biennial and perennial grass plants (Table 10). The dominance of therophytes and hemicryptophytes complies with the specificity of the ruderal flora composition.

Table 10

Living forms spectre in the Batumi landfill flora

#	Living form	Number of species	Species in %%
1	Theropyte -Th	108	45.18
2	Hemicryptophyte -He	60	25.10
3	Phanerophyte -Ph	33	14.22
4	Cryptophyte -Cr	25	10.47
5	Chamaephyte -Ch	13	5.03
	Total	239	100

Phanerophytes are quite diverse, out of 33 species 14 are local (*Alnus glutinosa subsp. barbata* (C.A.Mey.) Yalt., *Cornus sanguinea subsp. australis* (C.A.Mey.) Jáv., *Frangula alnus* Mill., *Elaeagnus rhamnoides* (L.) A.Nelson., *Ficus carica* L., *Glechoma hederacea* L., *Rubus anatolicus* Focke., *Rubus caesius* L., *Rubus proietcus* A.Beek., *Rubus serpens* Weihe ex Lej. & Courtois., *Salix babylonica* L., *Salix caprea* L., *Sambucus nigra* L., *Smilax excelsa* L.) and 19 alien origin (*Acacia dealbata* Link, *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Amorpha fruticosa* L., *Buddleja davidii* Franch., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Hibiscus syriacus* L. *Rhus javanica* (L.) Merr. *Gleditschia triacanthos* L., *Lonicera japonica* Thunb., *Juglans ailanthifolia* Carriere, *Carya cordiformis* (Wangenh.) K.Koch., *Morus alba* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Platanus occidentalis* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Rosa multiflora* Thunb., *Solanum pseudocapsicum* L., *Spiraea japonica* L.f.).

On the mentioned location, phanerophytes blossom, bear-fruit, give self-crops, are characterised with full development cycle, they are settling

and even dominating some of the cenosis. As for chamaephytes and hemicyptophytes, nature of living forms is determined by the local climate conditions, revealed in modified forms of phenophases and plant vegetation. For example, Brazilian verbena is an annual plant according to the literature data, however, in our climate conditions, the plant is evergreen during winter-summer time, it casually blossoms and gives bears fruit and seeds the same year. It does not go to resting phase, develops renewed buds below the stems after unfavourable climate conditions.

Among species recorded in the Batumi inactive landfill we came across the species characterized for various habitats – forest, meadow, decorative, humid places, low zone and mountain and high mountainous zones as well, local and alien species, etc. Out of 239 species, 91 are representatives of ruderal flora.

There are also self-crops of maize, beans, tomato, pumpkin, watermelon, melon, peach, apple, pear, wild plum, cherry and other plants. Such a diversity of the plants recorded in the Batumi landfill is a result of anthropogenic factors.

Household and construction waste, solid waste from parks, greening places of Batumi and other municipalities and the Boulevard territory brought to the Batumi landfill supports diversity of species and living forms. Vagrant and nesting birds and domestic animals contribute to the spread of vegetation.

6. Alien new species in the Ajara florist region

As mentioned in the beginning, invasion and settlement of alien origin species to the seaside Ajara have been ongoing since ancient times to date. Within the research carried, we have recorded 3 alien species unfamiliar to Ajara flora – South American verbena (*Verbena brasiliensis*), European lobelia (*Lobelia urens*), and also American origin, outside culture (naturalised) purple passionflower (*Passiflora incarnate*).

***Verbena brasiliensis* Vell. Brazilian verbena** – Brazilian verbena was recorded for the first time in 1950s in Sokhumi, Abkhazia. Philip Verlove saw the herbarium of this plant in the herbarium of the Belgium botanical garden. Originally, the plant was taken by Vladimer Wasaki from Sokhumi in 1979 as *Verbena hastata* plant. Verlove researched a plant sample taken by Wasaki, which occurred to be *Verbena brasiliensis*.

Brazilian verbena is widely spread in seaside Ajara on the roadsides, along railway, ruderal locations, channel and river banks, abandoned construction polygons. Brazilian verbena is a perennial, upright, branching, 50-180-210 cm height plant. Stems are quadrangular. Leaf hooked, elliptic-lanceted, with sharpened tip, narrowed bottom, with distinguished vascular tissues on the both sides. Uneven dentate edges. Bottom leaves are sometimes transparent. Flowers are many in blue-purple. The plant starts blossoming in April-May until November. The plant develops up to 90 000 seeds in the second year of development (Picture 1).



Pict. 1. *Verbena brasiliensis* Vell

***Lobelia urens* L.** heath lobelia – is a new plant for Georgian flora. It is of European origin, perennial, root running grass plant from bellflower (*Campanulaceae*) genus. Bending on the roots determine number of sprouts usually developing in early spring. Sprouts are composed of 5-15 cm long edged leaves – egg-like on the bottom and elongated at the end. 10-100 cm height upright sprouts are developed on the roots. Stem may be simple or branching with flowering sprouts. Flowers are hermaphrodite, zygomorphous, 1.5 cm long, pentapetalous wreath, entomophile, sometimes self-fertilized. Wreath petals are 10-15 cm long in bright purple. Filaments are free, while antheridium is attached to the wreath. Pollen sacks are black and incanous. Pistil is bilocular with multiple ovules. Ovary produces up to 200 light brown coloured 1 mm less in size seeds. Seed maturing and scattering go in parallel with plant blossoming. It starts blossoming at the end of May – beginning of June and lasts until the end of October, and in

some samples blossoming is detected in November as well. In the late autumn, after blossoming the above-ground parts die (Picture 2).

Passiflora incarnata L. purple passion flower – American origin, perennial grass plant from the passion flowers (Passifloraceae) family Picture 3. In 1980s and 90s this plant was under research in Kobuleti in the Medicinal Herbs Research Institute. Currently, this is widely spread on the surrounding of Kobuleti bypass road. It is vining or upright, glossing plant with tendril stem. Leaf is three lobed; flower is in bluish-purple colour. It starts blossoming from the end of May. Fruit is juicy (Pict.3).



Pict. 2. *Lobelia urens* L.



Pict.3. *Passiflora incarnata* L.

Conclusions

1. According to the literature sources, invasion of alien species and successional events have started in ancient times, which is still ongoing as confirmed by a spread dynamics of the plants, our records and research.

2. At the end of XIX century, Ajara flora recorded 134 alien species, in the twenties of the twentieth century – 168, in the forties – 281, in the 70s – 350, in the 90s – 439, at the beginning of XXI century – up to 450. Currently, the total number amounts up to 500 species.

3. In parallel with the adventive species, spread of alien species was particularly influenced by the Batumi Botanical Garden, parks, different gardens-parks, nurseries, plant species brought in by the private summer visitors and so on.

4. Our study about spreading and biological characteristics of ligneous plants and plants with ligneous stems in the seaside Ajara revealed 68 naturalized species of 48 genera of 31 families, which grow, blossom, bear-fruit, gives self-crops and root sprouts quite well and eventually settles and participates in creation of cenosis.

a) The following families are distinguished by a diversity of species: legume (*Leguminosae*) – 9 species, beech (*Fagaceae*) - 6 species, grasses (*Poaceae*) - presented by 5 species, rose and olive families (*Rosaceae* & *Oleaceae*) with 4 species each.

b) Oak (*Quercus* L.) is a rich family presented by 6 species, eucalyptus, privet and pseudosasa (*Euiccalyptus* L'Hér., *Ligustrum* L, *Pseudosasa* Makino ex Nakai) with 3-3 species each. Acacia, aleurites, cinnamomum, oleaster, walnut, tulip, pine, bamboo and meadowsweets (*Acacia* Martius, *Aleurites* J.R.Forst. & G.Forst, *Cinamomum* Schaeff, *Eleagnus* L, *Juglans* L, *Liriodendron* L., *Phyllostachys* Siebold & Zucc., *Pinus* L., *Spiraea* L.) – with 2 species each, while the rest genera are presented with one specie each.

5. The majority of the alien species have the East Asian (47 species) elements and represent 68% of the naturalised ligneous plants. 13 species are North American, 5 species – Australian, 2 – of Mediterranean origin, 1 – Himalayan.

6. According to the simple classification of living forms, tree plants are presented with 41 species (60.3%), bushes – 17 species (25%), liana – 4

species (5.9%), palm – 1 specie (1.4%) and perennial ligneous stem grass (bamboo) – 5 species. 94% or 64 species are deciduous, and 6% or 4 species are coniferous. 3 species (4%) are evergreen conifers, 29 species (43%) are evergreen deciduous, 34 species (50%) are deciduous, 1 specie (2%) is deciduous coniferous. 1 specie (1%) is semi evergreen.

7. Based on the research vegetation and spreading characteristics of widespread ligneous alien plants, 4 groups were outlined:

7.1 Species are abundantly reproduced in vegetative and generational way, expelling local, as well as, alien origin plants and creating particularly clear groupings uniting 7 species (bamboos, amorpha and pueraria *Amorpha fruticosa* L., *Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz, *Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc., *Pseudosasa japonica* (StDied.) Makino., *Pseudosasa hindsii* (Munro) C.D.Chu & C.S.Chao., *Pseudosasa humilis* (Mitford) T.Q.Nguyen., *Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Sanjappa & Pradeep.);

7.2. Species are reproduced abundantly creating cenotic links with local and alien origin plants. It unites 16 species: (*Acacia dealbata* Link., *Acacia melanoxylon* R.Br., *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Albizia julibrissin* Durazz., *Aleurites cordata* and others);

7.3 The species are reproduced around maternal plant, sometimes quite abundantly, they create cenotic links with other species and are spread far from cultivation locations. There are 30 species in this group (walnut, eucalyptus, ligustrum (*Juglans cordiformis* Wangenth. /*Carya cordiformis* (Wangenth) K.Koch., *Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm., *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don., *Daphniphyllum macropodum* Miq., *Elaeagnus umbellata* Thunb., *Elaeagnus pungens* Thunb., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., and others);

7.4. Species are reproduced abundantly only around maternal plant, without leaving cultivation places and creating cenosis. The group unites 15 species (*Akebia quinata* (Houtt.) Decne., *Berberis levis* Franch., *Cupressus lusitanica* Mill., *Cudrania tricuspidata*/ *Maclura tricuspidata* Carrière., *Deutzia scabra* Thunb., *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser., *Laurus nobilis* L., *Quercus acuta* Thunb., *Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. & Planch. *Quercus glauca* and others).

8. Eleven vegetation groups (formation) were selected, distinguished and studied in the secondary cenosis, based on the recording and researched

carried in the seaside Ajara lowland and hillocks. In the Kobuleti lowland 6 were recorded:

- Vegetation group with a dominance of the Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*);
- Vegetation group with a dominance of eucalyptus (*Eucalyptus viminalis*, *E. Globulus*, *E. cinerea*);
- Vegetation group with a dominance of false camphor tree (*Cinnamomum glanduliferum*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*);
- Vegetation group with a dominance of Japanese timber bamboo (*Phyllostachys bambusoides*);
- Vegetation group with a dominance of the moso bamboo (*Phyllostachys edulis*);
- Vegetation group with a dominance of bamboo-leaf oak (*Quercus myrsinifolia*), black alder (*Alnus glutinosa subsp. barbata*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*).

Four groups (formations) were recorded in the Chakvi lowland:

- Vegetation group with a dominance of the Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*);
- Vegetation group with a dominance of hornbeam and oaks (*Carpinus caucasica*, *Quercus palustris*, *Quercus falcata*);
- Vegetation group with a dominance of hornbeam and the Japanese cedar (*Carpinus caucasica*, *Cryptomeria japonica*);
- Vegetation group with a dominance of black alder, Japanese meadowsweet and American pokeweed (*Alnus glutinosa subs barbata*, *Spiraea japonica*, *Phytolacca americana*);
 - Species composition in the inactive, closed landfill was recorded in the Kakhberi lowland.

9. There are 65 species in the vegetation group created with a dominance of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*), where 33 are local and 32 alien origin, including, ligneous plants presented by 15 species. In the Chakvi lowland, in total 71 species were recorded, 30 local and 41 alien origin, including, 14 ligneous species. Composition of the grass plants are characterised with more or less similarity.

10. The vegetation group created with a dominance of eucalyptus (*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. cinerea*) unites 90 species, where 36

are local and 54 of alien origin, including, ligneous plants presented by 17 species, the rest 73 are grass plants. Abundance of grass and other species is conditioned by phyllotaxy of eucalyptus.

11. Vegetation group - 1) Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) dominant, 2) eucalyptus (*Eucalyptus viminalis*, *E. globulus*, *E. cinerea*) dominant, 3) Vegetation group with a dominance of false camphor tree (*Cinnamomum glanduliferum*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) have on common characteristic in terms of dominance of alien species. Although, local species were cut down and plantations of alien origin species were created in the recorded objects, there are still indigenous ligneous species – hazel (*Corylus avellana*), alder buckthorn (*Frangula alnus*), Caucasian whortleberry (*Vaccinium arctostaphylos*), greenbrier (*Smilax excelsa*), Strandzha oak (*Quercus hartwissiana*), European hornbeam (*Carpinus betulus*), sweet chestnut (*Castanea sativa*), Persian ivy (*Hedera colchica*).

12. Vegetation groups created with a dominance of Japanese timber bamboo (*Phyllostachys bambusoides*) and the moso bamboo (*Phyllostachys edulis*) are characterised with the least specie composition, which is basically related to ability for good self-renewal of bamboos. Bamboos chase out alien, as well as, local species.

13. In comparison to other, in the vegetation groups selected in the Kobuleti lowland, nearby Choloki river (bamboo-leaf oak (*Quercus myrsinifolia*), black alder (*Alnus glutinosa*) and Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*), there are 4 species of mosses (*Calliergonella cuspidata*, *Odontoschisma denudatum*, *Fissidens* sp., *Polytrichum strictum*), 4 species of ferns (*Osmunda regalis*, *Pteridium tauricum*, *Pteris cretica*, *Thelypteris limbosperma*.) and 2 species of horsetails (*Equisetum palustre*, *E. arvense*), characterised for wetland habitat.

14. In the vegetation group created with a dominance of hornbeam (*Carpinus caucasica*) and oaks (*Quercus palustris*), there are in total 119 species recorded, 48 local and 71 alien origin, the ligneous plants are represented 10 local and 16 alien species. Compositional abundance and diversity of ligneous plants in this vegetation group is probably caused by neighbouring different vegetation groups, including, species invading from the Batumi Botanical Garden with significant role in cenosis (structural) in some of them.

15. Vegetation group created with a dominance of black alder (*Alnus glutinosa subsp. barbata*), Japanese meadowsweet (*Spiraea japonica*) and American pokeweed (*Phytolacca americana*) counts 107 species, where 50 are local and 57 alien origin. Ligneous tree and bushes are represented by 7 local and 11 alien species.

16. In total, 239 species were recorded within the research carried in the Batumi landfill, which are united in 59 families of 162 genera. Out of which cryptogams are represented by 3 species of horsetail (1.25%) (*Equisetum arvense*, *E. palustre*, *E. ramosissimum*), ferns and gymnosperms have not been detected. As for angiosperms, 43 (17.99%) of recorded monocotyledonous species are united in 8 families and 28 genera, while 193 (80.75%) species of dicotyledons cover 51 families and 134 genera (Table 8).

17. Out of 59 families presented in the landfill, 5 and more species represent 11 families, where 63.20% of species (151 species) are united. Those families are: Aster/*Compositae* – 40 species (17.57%), grasses/*Poaceae* (22 species (9.20%)), legumes/*Leguminosae* - 18 species (7.53%). 86 species are united in the rest 48 families.

18. The following recorded genera are distinguished with the species abundance in the landfill flora: amaranths/*Amaranthus*, nightshade/*Solanum*, clover/*Trifolium* - 5-5 species each; knotweed/*Persicaria*, *Polygonum*, blackberry/*Rubus* - 4-4 species each; wormwood/*Artemisia*, cyperus/*Cyperus*, horsetail/*Equisetum*, erigeron/*Erigeron*, spurge/*Euphorbia*, bedstraw/*Galium*, soft rush/*Juncus*, mint/*Mentha*, annual bluegrass/*Poa*, sour weed/*Rumex*, groundsel/*Senecio*, starwort/*Stellaria*, *xanthium/Xanthium* - 3-3 species each and so on.

19. From the species recorded in the research object (landfill) 80 (33.7%) are local, 159 (66.53%) are of alien origin. According the Raunkiaer classification, therophytes prevail represented by 108 species of annual grass species, which is followed by hemicryptophytes with 60 species uniting mainly biennial and perennial grass plants. The dominance of therophytes and hemicryptophytes complies with the specificity of the ruderal flora composition. Phanerophytes are represented with 33 species, cryptophytes – 25 and chamaephytes with 13 species.

20. Among species recorded in the Batumi landfill we came across the species characterized for various habitats – forest, meadow, decorative,

humid places, low zone, mountain and high mountainous species as well. Out of 239 species, 91 are representatives of ruderal flora.

21. According to observations, creation of the second cenosis is dominated by the alien species. Those species have reached acclimatization stage, when the seaside Ajara zone may be considered as their second homeland. They blossom, bear-fruit, give self-crops and root sprouts, spread and expel indigenous flora species from the secondary cenosis.

22. Abundance of the East Asian species is caused by several conditions, out of which – the same climate conditions, high humidity, positive temperature indicators during a whole year are worth mentioning.

23. Dominance of hornbeam, abundance of rhododendrons, Persian ivy, greenbrier, alder buckthorn, cherry laurel and local grass species in the cenosis recorded in the Chakvi lowland and appearing of plants characterised for the primary cenosis, gives an opportunity for partial restoration of the initial conditions of phytocenosis.

24. Within the research carried, 3 alien species new to Ajara flora have been recorded – *Verbena brasiliensis* Vell./South American verbena, *Lobelia urens* L./European lobelia, *Passiflora incarnata* L./purple passionflower.

25. The studies and recordings carries in the seaside Ajara, have in total recorded 363 plant species, out of which 137 are local and 226 alien origin. Among the alien species, 91 species are East Asian, 40 – North American, 39 – Mediterranean, 36 – European (including, 32 – Atlantic European), 5 – Australian, 1 – Himalayan, 14 - South American.

Works published on the dissertation topic:

1. Brasilien Vervain (*Verbena brasiliensis* Vell.) in Colkhети flora. Annals of Agrarian Science. Volume 15, Issue 2, June 2017, Pages 198-200.
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S151218871730057X?fbclid=IwAR0IxKCJscKTqJOLPIMeVA8vUx0h_Yhf5mYjeuDiyJp8aVxakOM-liIfakQ
2. Invasion of Foreign Origin (Alien) Woody Plants in Seaside Adjara. Biological Forum–An International Journal, Volume 10(2). Impact Factor 2,9. ISSN No. Print 0975-1130, Online 2249-3239. Pp.109-113(2018) <https://www.researchtrend.net/bfij/bfij.php>
3. Evaluation of Chakvi red soils and secondary phytocoenoses developed on them.// Innovations in Science: The Challenges of Our Time. Collective monograph.. Volume 2, ISBN 978-1-77192-490-0.
https://www.researchgate.net/profile/Yaroslav_Tsekhmister/publication/329558367_Innovations_in_Science_The_Challenges_of_Our_Time/links/5c0f9aa7299bf139c7504438/Innovations-in-Science-The-Challenges-of-Our-Time.pdf
4. Foreign Origin Plants in the Flora of Ajara and Environmental Problems. European Journal of Science and Research 1/2019. pp. 74-8. ISSN 2544-5405. Publishing House PWSZ (Poznan, Poland). Doi:org/13.32083/ijsr.1.2019.74.
5. The invasive potential of *Maclura tricuspidata* in the Colkhети lowland (West Georgia). //The Scientific Heritage. Vol 2, No 52 (52) (2020). ISSN 9215 — 0365. 3-7. I. Mikeladze., A. Sharabidze. Web: www.tsh-journal.com;
<http://www.tsh-journal.com/wp-content/uploads/2020/10/VOL-2-No-52-52-2020.pdf>.
6. Invasive Plants in Agrocenoze of Colkhети Lowlands. International Scientific Conference -Modern technologies to produce ecological pure products for Sustainable Development of Agriculture. ISBN 978-9941-0-9099-8. 2016. 252-255.
http://www.gaas.dsl.ge/images/2018_PDF/Konferenc_Shromebi_2016.pdf.