

გია ნახუცრიშვილი, ოთარ აბდალაძე,
ქეთევან ბაცაცაშვილი, ლაშა ძაძაშია

საქართველოს ბუნებრივი ძყეები

(სამხრეთ კავკასია)



ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თბილისი 2023

მია ნახუსრიშვილი, ოთარ აბდალაძე,
ქეთევან ბახასაშვილი, ლაშა ძაძაძია

საქართველოს ბუნებრივი ტყეები

(სამხრეთ კავკასია)

მასალის მომზადებაში მონაწილეობა მიიღეს შემდეგმა კონტრიბუტორმა ავტორებმა:
აჭარა – ზურაბ მანველიძე, ნინო მემიაძე, დავით ხარაზიშვილი; გურია, სამეგრელო, სვანეთი
და რაჭა-ლეჩხუმი – დავით ჭელიძე, არსენ ბახია; სამცხე-ჯავახეთი, ქართლი და ქვემო ქართლი
– გრიგოლ დეისაძე, გიორგი თედორაძე, არსენ ბახია; ხევი და კახეთი – გრიგოლ დეისაძე,
არსენ ბახია, ზეზვა ასანიძე; ტაქსაციური კვლევა – ილია აკობია, ზურაბ ჯანიაშვილი.

ნიადაგისა და დეტრიტის კვლევა – თამარ ჯოლოხვა

ტაქსონომიური კორექტურა – თამარ ჯუღელი

რედაქტორი ოთარ აბდალაძე, შალვა სიხარულიძე

კომპიუტერული

უზრუნველყოფა ქეთევან გოგავა

ფოტოები წიგნში:

© ოთარ აბდალაძე – 1a, 1b, 1c, 2c, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 6b, 6c, 8a, 8b, 9a, 9c, 10c, 10d, 11a, 11b,
11c, 11d, 11e, 12a, 12b, 12d, 13c, 14a, 14b, 15a, 15b, 15c, 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 17b, 17d, 17e, 18a,
18c, 18d, 18f, 20b;

© არსენ ბახია – 2a, 2b, 3c, 5c, 6a 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 8c, 8d, 9b, 10a, 10b, 12c, 13a, 13b, 17a, 17c,
17f, 18b, 18e, 19a, 19b, 20a;

ფოტო გარეკანზე: რცხილნარ-წიფლნარი (Carpineto-Faget), გომბორის უღ. © ოთარ აბდალაძე

© 2023, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ISBN 978-9941-18-444-4

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
ქაქუცა ჩოლოყაშვილის 3/5, თბილისი, 0162, საქართველო

სარჩევი

წინასიტყვაობა.....	9
აბრევიატურები, შემოკლებები, სიმბოლოები	11
ზოგიერთი ტერმინის განმარტება.....	12
თავი 1. საქართველოს ბუნებრივი პირობების მოკლე დახასიათება.....	15
1.1 მდებარეობა	15
1.2 ტერიტორია და საზღვრები	15
1.3 რელიეფი	15
1.4 კლიმატი	16
1.5 წიაღები.....	19
თავი 2. საქართველოს ტყის მცენარეულობის მოკლე ისტორია.....	20
თავი 3. ბუნებრივი ტყეების შესახებ.....	25
თავი 4. მეთოდები	27
4.1 კვლევის დიზაინი	27
4.2 სახეობათა იდენტიფიცირება	27
4.3 ტყის ტიპის იდენტიფიცირება	28
4.4 ტყის ტიპის დახასიათება და ფიტოსოციოლოგიური აღწერა	28
4.5 ხეების ტაქსაციური მაჩვენებლების დადგენა	29
თავი 5. საქართველოს ტყის მცენარეულობის ზოგადი დახასიათება	32
5.1 საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის კვლევის მოკლე ისტორია.....	32
5.2 საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნება	33
5.3 საქართველოს ტყის მცენარეულობის მრავალფეროვნება	33
თავი 6. საქართველოს ბუნებრივი ტყეების ფიტოსოციოლოგიური აღწერები	52
6.1 აჭარა	52
6.1.1 Castaneto-Carpinetum.....	52
6.1.2 Fageto-Carpinetum-Castanetum Rhododendrosom pontici	54
6.1.3 Fageto-Castaneto-Carpinetum Rhododendrosom pontici	55
6.1.4 Piceeto-Querceto-Castanetum	56
6.1.5 Arbuto-Pineto-Quercetum herbae mixtosum.....	58
6.1.6 Arbuto-Pineto-Quercetum herbae Cistosum.....	60
6.1.7 Fagetum vaccinosum arctostaphyli.....	61
6.1.8 Piceetum rhododendrosom pontici.....	62
6.1.9 Piceeto-Abietum herbae mixtosum.....	63
6.1.10 Piceeto-Abietum vaccinosum arctostaphyli.....	65
6.1.11 Piceeto-Abietum laurocerasosum officinalis	67
6.2 გურია	68
6.2.1 Alnetum	68
6.2.2 Alnetum matteucciosum struthiopteris.....	70

6.2.3 Alnetum კოლხური მარადმწვანე ქვეტყით.....	71
6.2.4 Fageto-Alnetum კოლხური მარადმწვანე ქვეტყით.....	73
6.2.5 Fagetum rhododendrosus lutei.....	75
6.2.6 Fagetum-filicosum	77
6.2.7 Fagetum rubosum anatolicum	78
6.2.8 Fagetum asperulosum odorati	80
6.2.9 Fagetum rhododendrosus pontici	81
6.2.10 Castanetum.....	83
6.2.11 Carpinetum rhododendrosus lutei	84
6.2.12 Piceeto-Abietum rhododendrosus pontici	86
6.2.13 Piceeto-Abietum festucosum drymejae	88
6.2.14 Fageto-Abietum	89
6.2.15 Betuletum vaccinosus arctostaphyli	91
6.2.16 Betuletum rhododendrosus ungerianum	93
6.2.17 Quercetum ponticae	95
6.2.18 Fagetum quercetosus pontici	96
6.3 სამეგრელო	98
6.3.1 Alnetum	98
6.3.2 Fageta მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით.....	100
6.3.3 Fagetum vaccinosus arctostaphyli.....	101
6.3.4 Castanetum.....	103
6.3.5 Coryletum colchicae	104
6.3.6 Betuletum megrelicae	106
6.3.7 Quercetum ponticae	108
6.4 სვანეთი	110
6.4.1 Quercetum ibericae	110
6.4.2 Alnetum barbatae	112
6.4.3 Alnetum incanae	114
6.4.4 Fageto-Abieto-Piceetum	116
6.4.5 Piceeto-Abietum	118
6.4.6 Abietum nordmanniana.....	119
6.4.7 Piceetum rhododendrosus lutei.....	121
6.4.8 Betuletum pendulae rhododendrosus caucasicus.....	122
6.4.9 Betuletum litwinowiae rhododendrosus caucasicus	123
6.4.10 Betuletum litwinowiae rhododendrosus caucasicus	125
6.4.11 Quercetum macrantherae	127
6.4.12 Pinetum	129
6.4.13 Pinetum vaccinosus arctostaphyli	130
6.5 რაჭა-ლეჩხუმი.....	132
6.5.1 Alnetum festucosus drymejae	132
6.5.2 Quercetum ibericae	134
6.5.3 Querceto-Carpinetum orientalis.....	135
6.5.4 Carpinetum caucasicus	137

6.5.5 Piceetum orientalis	138
6.5.6 Piceeto-Abietum	140
6.5.7 Abieto-Fagetum orientalis	141
6.5.8 Abieto-Fagetum orientalis laurocerasosum officinalis.....	142
6.5.9 Abietum herbae mixtosum	143
6.5.10 Abietum rubosum anatolici	144
6.5.11 Pinetum	146
6.6 სამცხე-ჯავახეთი.....	147
6.6.1 Piceetum	148
6.6.2 Piceeto-Fagetum rhododendrosom pontici	149
6.6.3 Fageto-Piceetum rhododendrosom pontici.....	151
6.6.4 Betuletum	152
6.6.5 Piceeto-Abietum	155
6.7 ქართლი	156
6.7.1 Quercetum ibericae	156
6.7.2 Fagetum rubosum hirtus	158
6.8 ქვემო ქართლი.....	160
6.8.1 Querceto-Populetum	161
6.8.2 Carpinetum	162
6.9 ხევი	164
6.9.1 Betuleta	164
6.9.2 Betuletum (ტყის ზედა საზღვარი)	168
6.9.3 Pinetum oreadosum	170
6.9.4 Pinetum	170
6.10 კახეთი	174
6.10.1 Populetum	174
6.10.2 Pterocaryetum	176
6.10.3 Carpinetum	177
6.10.4 Zelkovetum	179
6.10.5 Pinetum	181
6.10.6. Fagetum nudum.....	182
6.10.7 Fageuma festucosum.....	183
6.10.8 Carpineto-Fagetum-rubosum	185
6.10.9 Juniperetum.....	186
6.10.10 Pistacietum	189
თავი 7. საპართველოს ბუნებრივი ძეგლების თამსახური კვლევა	192
7.1 მრავალფეროვნება	192
7.2 ტაქსაციური მაჩვენებლების შესწავლა.....	192
7.2.1 მერქნის მოცულობა.....	194
7.2.2 გამხმარი (მკვდარი) მერქნის მოცულობა	196
7.2.3 ღეროს დიამეტრი და აღმონაცენების განაწილება.....	196

ბიბლიოგრაფია	197
ინტერნეტრესურსები:	204
დანართი 1	
სახეობათა ნუსხა	205
დანართი 2	
რეგიონების მიხედვით შესავლელი ტყის ტიპების და მათი ვარიანტების (ასოციაციების) ნუსხა	220

წიგნი ეძღვნება საქართველოში ბოტანიკური მეცნიერების ერთ-ერთი ყველაზე აქტიურ საკითხს – ბუნებრივი/ბუნებრივთან ახლოს მდგომი ტყეების თანამედროვე მდგომარეობის შესწავლას. მასში წარმოდგენილია ფიტოსოციოლოგიური და სატყეო კვლევების ანგარიშების საფუძველზე თავმოყრილი დიდძალი ფაქტობრივი მასალა, რომელიც ეხება დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს ტყის ძირითად ფორმაციებს. ამასთან, ყურადღება გამახვილებულია იშვიათ, რელიქტურ ტყეებზე და ისეთ ეკოსისტემებზე (მაგალითად, ტყის ზედა საზღვრის ეკოტონზე), რომელთა მეტ-ნაკლები ტრანსფორმაცია მოსალოდნელია კლიმატის მიმდინარე გლობალური ცვლილების შედეგად.

წიგნი გათვალისწინებულია მკითხველთა ფართო წრისთვის: ბოტანიკოსებისთვის, ეკოლოგებისთვის, მეტყევეებისთვის, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა სხვა წარმომადგენლებისთვის, საქართველოს ბუნების მკვლევართათვის და მოყვარულთათვის, უნივერსიტეტების სადოქტორო, სამაგისტრო და საბაკალავრო საფეხურის სტუდენტებისთვის.

საველე კვლევები ჩატარებულია და წიგნი გამოცემულია გერმანიის ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ფედერალური სამინისტროს ფინანსური მხარდაჭერით, პროექტის "საქართველოში ტყის სექტორის რეფორმის განხორციელების ხელშეწყობა - ECO. Georgia"-ს ფარგლებში.

მადლობას მოვასხენებთ გერმანიის საერთაშორისო თანამშრომლობის საზოგადოებას (GIZ) საქართველოს ბუნებრივი ტყეების ოთხწლიანი (2019-2022 წწ) კვლევისა და ამ ტყეების შესახებ ქართულ და ინგლისურენოვანი წიგნების (2023 წ) გამოცემის მხარდაჭერისათვის, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობას წიგნის ხელნაწერის დაკაბადონებისათვის, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის სტუდენტებს – არჩილ ყველაშვილს, თორნიკე ფანქველაშვილს, გიორგი ჭელიძეს და ცოტნე ოდიკაძეს საველე მასალების შეგროვებაში მონაწილეობისთვის, ასევე ყველა იმ ადამიანს, მათ შორის, საქართველოს სხვადასხვა რეგიონის ადგილობრივ მცხოვრებთ, ვინც სხვადასხვაგვარად დაგვეხმარა საველე კვლევისას.



წინასიტყვაობა

ტყეები დედამიწაზე ხმელეთის ყველაზე გავრცელებული ეკოსისტემებია. მათში თავშესაფარს ნახულობს მცენარეთა და ცხოველთა აქამდე ცნობილი ყველა სახეობის 80%-ზე მეტი. საქართველოს მცენარეულობაში ტყეს, მრავალი თვალსაზრისით, გამორჩეული ადგილი უკავია: მთელ კავკასიაში საქართველო ყველაზე ტყიანი ქვეყანაა; ამას გარდა, სახეზეა ტყის ფორმაციების დიდი მრავალფეროვნება, განსაკუთრებული სახეობრივი სიმდიდრე და აგრეთვე რელიქტური და ენდემური, საფრთხეში და გადაშენების პირას მყოფი ტაქსონების სიუხვე. არის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება, რომელიც გამოარჩევს საქართველოს ტყეებს: რელიეფის სირთულიდან გამომდინარე, აქ ჯერ კიდევ შემორჩენილია ბუნებრივი, ან ბუნებრივთან ახლოს მდგომი – ადამიანის მიერ ხელუხლებელი, ან დიდი ხნის მანძილზე ხელუხლებელი ტყეები, მათ შორის, წარსული გეოლოგიური ეპოქებიდან შემორჩენილი „ცოცხალი ნამარხები“. უკანასკნელ ათწლეულებში სწრაფად მიმდინარე და რადიკალური გლობალური ცვლილებები (კლიმატის, მიწათსარგებლობის) განსაკუთრებულ აქტუალობას სძენს ბუნებრივი ტყეების ბოტანიკურ-ეკოლოგიურ შესწავლას.

კავკასიის და კერძოდ, საქართველოს მცენარეული საფარის განსაკუთრებული მრავალფეროვნების და ორიგინალობის მიზეზი ფიზიკო-გეოგრაფიული და, აქედან გამომდინარე, კლიმატური პირობების სიჭრელეა. კავკასია მდებარეობს სხვადასხვა გენეზისის მცენარეული ლანდშაფტების შესაყარზე და ესეცაა მიზეზი იმისა, რომ მისი ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნება დიდია. გარდა ამისა, რელიეფის ძლიერი დანაწევრება და ქედების კონფიგურაცია ხელს უწყობდა მცენარეულობის ხანგრძლივ გეოგრაფიულ და ეკოლოგიურ იზოლაციას. ამის შედეგი კავკასიის და კონკრეტულად, საქართველოს ფლორის მაღალი ენდემიზმია. მნიშვნელოვანმა ჰიფსომეტრულმა ცვალებადობამ ჩამოაყალიბა მცენარეულობის სხვადასხვა სარტყელი: დაწყებული ნახევარუდაბნოებითა და სტეპებით და აღპურ-ნივალურით დამთავრებული. მათ შორის განსაკუთრებული პოზიცია ტყეს უკავია: იგი ზღვის დონიდანვე იწყება, ფარავს მთისწინებსა და სხვადასხვა ექსპოზიციისა და დაქანების მთის კალთებს და მაღალმთაში ზოგან 2700 მ-მდეც კი ვრცელდება.

საქართველოს ტყეებს, რომელთა შესახებ პირველი სისტემატიზირებული ცნობები ჯერ კიდევ XVIII ს შუაწელში (1742 წ) ვახუშტი ბატონიშვილმა მოგვანოდა, ქართველ და უცხოელ ბოტანიკოსთა არაერთი თაობა სწავლობდა, მათ შორის: ნ. ალბოვი, ნ. ბუში, ა. გროსპიმი, ვ. გულისაშვილი, ა. დოლუხანოვი, ნ. კეცხოველი, ა. კოლაკოვსკი, ა. მაცაშვილი, ლ. მახათაძე, ი. მედვედევი, გ. ნახუცრიშვილი, მ. სახოკია, დ. სოსნოვსკი, ი. შატილოვა, ა. ხარაძე, ა. ჯავახიშვილი და სხვ. უპირველეს ყოვლისა, ყურადღება გამახვილებული იყო ტყეთა ფორმაციებისა და ასოციაციების გამოყოფაზე, სისტემატიზაციაზე, ფიტოსოციოლოგიურ და ეკოლოგიურ კვლევებზე. მიუხედავად ამისა, ვინაიდან საქართველოს ტყეები დიდი ცენტრიკური მრავალფეროვნებით და გავრცელების ფართო ჰიფსომეტრული დიაპაზონით ხასიათდება, შესასწავლი ჯერ კიდევ მრავალი საკითხი რჩება. მათგან ერთ-ერთია ბუნებრივი და/ან მასთან ახლოს მდგომი ტყეები. ისინი ან დაცული ტერიტორიების ფარგლებშია შემონახული (უმეტესწილად კარგად), ან ისეთ მიუდგომელ ადგილებშია შემორჩენილი, რომ მათი არსებითი ანთროპოგენური ხელყოფა აქამდე არ მომხდარა. ისინი ერთგვარი ეტალონური ტყეებია.

რატომ არის მნიშვნელოვანი ბუნებრივი ტყეების შესწავლა? მიზეზი რამდენიმეა: 1) ბუნებრივი ტყეები, მათი არსებობის ხანგრძლივი სტაბილური პერიოდიდან გამომდინარე, მცენარეთა და ცხოველთა მრავალფეროვნებით განსაკუთრებით გამორჩეული ეკოსისტემებია. ამ ბიომრავალფეროვნების, მათ შორის, იშვიათი, რელიქტური, ენდემური, გადაშენების პირას მყოფი სახეობების და ისეთი ორგანიზმების, რომლებიც ვერ ცხოვრობენ ახალგაზრდა ტყეებში, ერთადერთი ჰაბიტატი და თავშესაფარი სწორედ ბუნებრივი ტყეებია. ეს ბუნებრივი ტყეების უმთავრესი ეკოლოგიური ფუნქციაა;

2) ასევე ძალიან მნიშვნელოვანია წყლის ბალანსის რეგულაცია, საკვები ნივთიერებების წრებრუნვა, ნახშირბადის გაცილებით უფექტური ასიმილაცია, ვიდრე ეს ახალგაზრდა ტყეებში, ნარგაობებსა და პლანტაციებში ხდება და შესაბამისად, უმნიშვნელოვანესია გლობალური ცვლილებების შესარბილებლად; 3) ბუნებრივ ტყეებში საუკუნეების მანძილზე აკუმულირებულია ნახშირბადის კოლოსალური რაოდენობა (ჰუმუსის სახით, ან თუკი ნიადაგი ძლიერ ტენიანია – ტორფის სახით). ტყეების განადგურებისას, ან თუნდაც დეგრადაციისას, ეს ნახშირბადი სათბურის გაზების სახით ატმოსფეროში გამოიყოფა და ზრდის კლიმატის გლობალური დათბობის რისკს.

წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილია გერმანიის საერთაშორისო თანამშრომლობის საზოგადოების (GIZ) მიერ სმხარდაჭერილი საგრანტო პროექტების ფარგლებში შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის შედეგების – საქართველოს ბუნებრივი/ბუნებრივთან ახლოს მდგომი ტყეების ფიტოსოციოლოგიური აღწერები, სატყეო კვლევების ანგარიშები და მათი პირველადი ანალიზი.

*გია ნახუცრიშვილი
ოთარ აბდალაძე
ქეთევან ბაცაცაშვილი*

აბრევიატურები, შემოკლებები, სიმბოლოები

ჩ. გ.	–	ჩრდილოეთის გრძედი
ა. გ.	–	აღმოსავლეთის განედი
°	–	გრადუსი
'	–	მინუტი
მ	–	მეტრი
კმ	–	კილომეტრი
მწვ.	–	მწვერვალი
წ	–	წელი
ს	–	საუკუნე
მდ.	–	მდინარე
ზღ. დ.	–	ზღვის დონე
ძვ. წ.	–	ძველი წელთაღრიცხვა
ჩვ. წ.	–	ჩვენი (ახალი) წელთაღრიცხვა
სოფ.	–	სოფელი
ქ.	–	ქალაქი
მლნ.	–	მილიონი
მლრდ.	–	მილიარდი
ჰა	–	ჰექტარი
უდ.	–	უღელტეხილი
რ	–	რაიონი

ca. (ლათ. Circa) – დაახლოებით

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) – გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაცია

USFS (US Forest Service) – აშშ-ს ტყის სამსახური

IUCN (International Union for Conservation of Nature) – ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი

WWF (World Wildlife Fund) – ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდი

MCFPE (Ministerial Conference on Forest Protection in Europe) – ევროპაში ტყეთა დაცვის სამინისტროთაშორისო კონფერენცია

O₂ – ჟანგბადი

CO₂ – ნახშირორჟანგი

C – ნახშირბადი

R – იშვიათი სახეობა, ფიტოცენოზში წარმოდგენილი მხოლოდ 1 ინდივიდით

+

– იშვიათი სახეობა, ფიტოცენოზში წარმოდგენილი 2-3 ინდივიდით

++

– იშვიათი სახეობა სახეობა, ფიტოცენოზში წარმოდგენილი 4-5 ინდივიდით

●

– ენდემური სახეობა

ზოგიერთი ტერმინის განმარტება

ხეთადგომი – ტყის შემქმნელ ხე-მცენარეთა ერთობლიობა.

ტყის საბურველი – ხის შუკრული ვარჯების ერთობლიობა.

კორომი (ხევნარი) – ბუნებრივი ან ხელოვნური წარმოშობის ტყის მონაკვეთი, რომელიც მოიცავს ხეებს, ბუჩქებს და ტყის სხვა მცენარეებს. შედგება ხეთადგომისა და ტყის სხვა კომპონენტებისაგან, აქვს მოცემული ნაკვეთისათვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებები (წარმოშობა, სახეობრივი შედგენილობა, ფორმა, სიმჭიდროვე, ასაკი, ტყის ტიპი, ბონიტეტი და სხვ.), რომელთა კომპლექსით განსხვავდება ის სხვა კორომისგან.

მოზარდი – ხე-მცენარეთა ახალგაზრდა (რამდენიმე წლის) თაობა, რომელიც ტყის საბურველქვეშ „ტყის ფანჯრებში“, გაკაფულ, ან ნახანძრალ ადგილებში იზრდება და პირველი იარუსის ¼-ის სიმაღლეს აღწევს. მას უნარი შესწევს დროთა განმავლობაში შეცვალოს ძველი ხეთადგომი და შექმნას ტყის მთავარი იარუსი (ამით განსხვავდება ქვეტყისგან). მოზარდი ვითარდება თესლიდან, ან ვეგეტატიური გზით.

ტყის დეტრიტი (ტყის გამხმარი საფენი) – გამხმარი და ლპობის ფაზაში მყოფი ორგანული ნარჩენების შრე ტყეში ნიადაგის ზედაპირზე. შედგება: ჩამოცვენილი ფოთლებისგან, ნაყოფებისგან, ხის ქერქისგან და მცენარეთა სხვ. მცირე ნარჩენებისგან, ასევე ცხოველთა გამონაყოფებისგან და მათი ნარჩენებისგან, მიკროორგანიზმებისგან, სოკოებისგან. ტყეში ეს ყველაზე მჭიდროდ დასახლებული ჰორიზონტია. დეტრიტის ფუნქციებია: ჰუმუსის წარმოქმნა; ნიადაგის დაცვა მექანიკური დატკეპნისა და გადარეცხვისგან; ნიადაგის წყლისა და აერაციის რეჟიმების რეგულაცია; მცენარეთა საკვები ელემენტების დაგროვება; მრავალი მიკროორგანიზმის, უხერხემლოსა, ამფიბიისა და ქვეწარმავლების ჰაბიტატია.

ძირნაყარი – მიწაზე დაცემული ხის ღეროები, ხეებისა და ბუჩქების ჩამოცვენილი დიდი და მცირე ტოტები (გამხმარი, ხრწნის სხვადასხვა სტადიაში მყოფი). ახალი ძირნაყარი ხელს უწყობს ტყეში ხანძრის სწრაფ გავრცელებას და უხერხემლოთა გამრავლებას, მაგალითად, ქერქიჭამიების, ასევე სოკოვანი დაავადებების ჯანსაღ ხეებზე გადატანას. გახრწნილი ძირნაყარი უსაფრთხოა ცოცხალი ხეებისთვის. ის საკვები ელემენტების მნიშვნელოვანი წყაროა, რომელიც ჰუმუსში გადაედინება. ძირნაყარი ამარაგებს ფერდობებს, იცავს ნიადაგს. იგი მრავალი მიკროორგანიზმის, სოკოს, ფეხსახსრიანის, მოლუსკის, ამფიბიის, ქვეწარმავლის და წვრილი ძუძუმწოვრის დროებითი, ან მუდმივი თავშესაფარია. ზოგიერთი მცენარის თესლის გაღვივებისთვის აუცილებელია მათი განვითარება სწორედ ძირნაყარში. ძირნაყარი C-ის ხანგრძლივი რეზერვუარია, მაგალითად, მუქწიწვოვან ტყეში მასზე მთელი მარაგის 25-30% მოდის.

ზეხმელი – ზეზე მდგომი ხე, რომლის ღეროსა და წვერის დაახლოებით 90% გამხმარია, მაგრამ არ არის წაქცეული. მას არ აქვს ფოთლები და ვეგეტაციის უნარი.

ნიადაგისპირა ცოცხალი საფარი – ხავსები, ლიქენები, ბალახები და ბუჩქები.

იარუსი – მცენარეთა ორგანოების კონცენტრაციის მკვეთრად გამოხატული ჰორიზონტი. იარუსი შეიძლება შექმნას ერთმა, ორმა, ან რამდენიმე სახეობამ. ზომიერი სარტყლის ტყეებში შეიძლება იყოს 2-4 იარუსი, ტროპიკულ წვიმიან ტყეებში – 5-6.

ქვეტყე (ბუჩქების იარუსი) – ძალიან დაბალი ხეებისგან, ან/და ბუჩქებისგან შემდგარი იარუსი. ეს ხეები არასდროს იზრდებიან ტყის შემქმნელი ძირითადი ხეების სიმაღლემდე. ამით ქვეტყე განსხვავდება მოზარდისგან. ქვეტყეში, სადაც სინათლის მუდმივი დეფიციტია, მცენარეები ჩრდილისამიტანია და დაბალი ინტენსივობის ფოტოსინთეზით ხასიათდებიან.

ტყის განახლება – გაკაფულ, ნახანძრალ და ტყის სხვა დაზიანებულ ფართობზე მის საბურველქვეშ

ტყის ახალი თაობის წარმოქმნის პროცესი. განირჩევა ბუნებრივი და ხელოვნური განახლება.
ბალახოვან-ბუჩქოვანი იარუსი – შედგება ბალახებისგან და ბუჩქებისგან.

ბალახოვანი იარუსი – შედგება სხვადასხვა ბალახისგან.

ხავსის/ხავსისა და ლიქენის იარუსი – ხავსებისგან, ან ხავსებისა და ლიქენებისგან შექმნილი იარუსი მიწაზე, ან/და ქვებზე.

ტყის მიწისქვეშა იარუსი (რიზოსფერო) – მცენარეთა ფესვებთან მიმდებარე ნიადაგის ვიწრო შრე (2-5 მმ), რომელზეც უშუალოდ ვრცელდება ფესვთა გამონაყოფების და ნიადაგის მიკროორგანიზმების, სოკოების და ნიადაგის ფაუნის ზემოქმედება.

არაიარუსული მცენარეულობა – მხვიარა და მხოხავი მცენარეები (ლიანები), ეპიფიტები.

„**ტყის ფანჯარა**“ – დაბურულ ტყეში რაიმე მიზეზით (ბუნებრივად მკვდარი ხე, ნაჩხი) შექმნილი ღიობი, რომელიც მომავალში შეივსება ტყის ძირითადი ხე-მცენარეებით.

ტყისპირი – ტყესა და მომიჯნავე მცენარეულ ტიპს (მდელო, ჭაობი, ბუჩქნარი და სხვ.) შორის გარდამავალი არე (100 მ-მდე სიგანის). როგორც წესი, ტყისპირზე ხეები მთელ სიმაღლეზე შეფოთლილია (რადგან უკეთ განათებულია), აქ მეტია ბუჩქები, ლიანები და მოზარდი. ტყისპირზე ქვეტყის ზოგიერთი მცენარე აღარ გვხვდება. სამაგიეროდ, არის მომიჯნავე ეკოსისტემის ზოგიერთი სახეობა. ცხოველთა გარკვეული სახეობები მხოლოდ ტყისპირებში ცხოვრობენ.

არიდული მეჩხერი (ნათელი) ტყე – ტყის ისეთი ტიპი, სადაც ხეების სიმჭიდროვე მცირეა. ისინი ურთიერთისგან დიდი მანძილითაა დაცილებული და არ ქმნიან ტყის შეკრულ საბურველს. ამიტომ ღია და შესაბამისად, განათებული არე აქ ბევრია. ასეთ ტყეში სუბსტრატი ხის ვარჯებით მეტადაა დაჩრდილული, ვიდრე სავანაში, მაგრამ ნაკლებად, ვიდრე ჩვეულებრივ ფოთლოვან, წიწვოვან, ან შერეულ ტყეში.

ტანბრეცილი ტყე – ტყის მონაკვეთი, შემდგარი დაბალი ტანის ხეებისგან (3-7 მ) და ბუჩქებისგან, რომელთა ფერდობის მიმართულებით გამოხატულად დაბრეცილი ღეროები ფორმირდება თოვლის მასის ხანგრძლივი მექანიკური ზემოქმედებით.

ტყის ზედა საზღვარი – ხის დომინანტური სასიცოცხლო ფორმის მკვეთრი ცვლილება. ამ საზღვრის ზემოთ მასიური ღეროსა და ვარჯის განვითარება შეუძლებელი და არახელსაყრელია. ტყის ზედა საზღვარი უხეშად აღნიშნავს ზოლს, რომელიც აერთიანებს ტყის ყველაზე მაღლა განლაგებულ უბნებს მოცემულ ფერდობზე, ან ერთნაირი ექსპოზიციის რამდენიმე ფერდობზე.

ჰაბიტატი-ხე – ეს არის ცოცხალი ან მკვდარი ხე, რომელსაც მინიმუმ ერთი მიკროჰაბიტატი – ფუღურო, ნაპრალი, კოჟრი და მისთ. გააჩნია. ფუღუროს ფორმირებას დიდი დრო სჭირდება. დიდი ზომის ფუღუროები მხოლოდ ძალიან ხნოვან ხეებს (>100-150 წ) აქვთ. რაც უფრო მეტია კონკრეტულ ტყეში ასეთი ხე, მით უფრო ხელუხლებლად (ბუნებრივად) ითვლება იგი.

დომინანტი სახეობა (გაბატონებული ან პრევალირებადი სახეობა) – სახეობა, რომელიც კონკრეტულ თანასაზოგადოებაში ჭარბობს სიმრავლის (პროექციული დაფარულობის, ინდივიდთა რაოდენობის, ან მასის) მიხედვით.

მონოდომინანტური თანასაზოგადოება – თანასაზოგადოება, სადაც ერთი დომინანტი სახეობაა.

ბიდომინანტური თანასაზოგადოება – ასეთ თანასაზოგადოებაში აშკარად გამოკვეთილი ორი დომინანტია. ისინი შესაძლებელია, არათანაბარძალოვანიც იყვნენ. ამ შემთხვევაში სახეობას, რომელიც შედარებით ცოტაა, სუბდომინანტი ეწოდება.

პოლიდომინანტური თანასაზოგადოება – ორზე მეტი დომინანტის არსებობისას თანასაზოგადოებას ეწოდება პოლიდომინანტური.

ელიფიკატორი სახეობა – ეს არის დომინანტი სახეობა, რომელიც განაპირობებს ფიტოცენოზის ყველა ძირითად თავისებურებას. ელიფიკატორს ყველაზე უფრო გამოხატულად გააჩნია გა-

რემოს განმსაზღვრელი როლი. ედიფიკატორი ახდენს გარემოს ტრანსფორმაციას, ხოლო სხვა სახეობები ამასთან უნდა ადაპტირდნენ.

ტყის ტიპი – ტყის მონაკვეთი (ან მათი ერთობლიობა), რომელიც ხასიათდება ერთნაირი ეკოლოგიური პირობებით, ხე-მცენარეთა სახეობების ერთი და იგივე შემადგენლობით, ერთნაირი იარუსიანობით და ფაუნით. ტყის ტიპის სახელწოდება წარმოდგება დომინანტის და დამახასიათებელი სახეობის მიხედვით.

ეპიფიტი – ისეთი მცენარე, რომელიც მხოლოდ სხვა მცენარეზე სახლობს.

ეპიქსილური ორგანიზმი – ისეთი ორგანიზმი, რომლის ჰაბიტატი ხის ქერქია.

ენდემი – სახეობა (ან სხვა ტაქსონი) ენდემურია, თუკი ის გავრცელებულია დედამიწის მხოლოდ ერთ კონკრეტულ ნაწილში და სხვაგან არსად.

ნიადაგის pH – ნიადაგის ხსნარში წყალბადის იონების (H_2^+) კონცენტრაციის ღონე. რაც ნაკლებია ნიადაგის pH, მით მეტია მისი მჟავიანობა და პირიქით. რიზოსფეროში pH 5.5-ის ფარგლებშია, ხოლო უფრო ღრმა ჰორიზონტებში – 4.8-ის.

ელაფური ფაქტორები – ნიადაგის პირობები, რომლებიც ზემოქმედებენ ორგანიზმთა ცხოველმოქმედებაზე. ეს არის: ნიადაგის ნაყოფიერება, მისი სინოტივე, pH, მინერალურ ნივთიერებათა შემცველობა, ფიზიკური თვისებები.

რიზოსფერო – მცენარეთა ფესვებთან მიმდებარე ნიადაგის ვიწრო შრე (2-5 მმ), რომელზეც უშუალოდ ვრცელდება ფესვთა გამონაყოფების და ნიადაგის მიკროორგანიზმების ზემოქმედება. ნიადაგი, რომელიც არ არის რიზოსფეროს ნაწილი იწოდება „ძირითად ნიადაგად“.

ეკოტოპი – ფიზიკური სამყაროს კონკრეტული კომპლექსური ნაწილი (სუბსტრატი, ნიადაგი, წყალი, ატმოსფერო), სადაც გავრცელებულია ცოცხალი ორგანიზმები/თანასაზოგადოებები.

ცენოტიპი – მცენარეულ თანასაზოგადოებაში განსაზღვრული ფუნქციური ადგილის მქონე სახეობათა ერთობლიობა.

სინუზია – მცენარეული საფარის სივრცულად და ეკოლოგიურად გამიჯნული ნაწილი, შექმნილი ერთი სახეობის ინდივიდების ერთობლიობისგან (პირველი რიგის სინუზია), ან მსგავსი სახეობებისგან (მეორე და მესამე რიგის სინუზიები), ანდა ეკოლოგიურად მსგავსი სასიცოცხლო ფორმებისგან (ეკობიომორფებისგან). ფიტოცენოზის ძირითადი სისტემური ერთეულია.

თავი I. საქართველოს ბუნებრივი პირობების მოკლე დახასიათება

1.1 მდებარეობა

საქართველო სამხრეთ კავკასიაში, ევროპისა და აზიის, კონკრეტულად, აღმოსავლეთ ევროპისა და წინა აზიის შესაყარზე მდებარეობს. მისი უკიდურესი დასავლეთი და აღმოსავლეთი საზღვრები გადის ჩ. გ. 41°07' და 43°35'-ზე, ხოლო უკიდურესი სამხრეთი და ჩრდილოეთი საზღვრები – ა. გ. 40°04' და 46°44'-ზე).

1.2 ტერიტორია და საზღვრები

საქართველოს ფართობი 69700 კმ²-ია. მას ესაზღვრება: ჩრდილოეთით – რუსეთის ფედერაცია (საზღვარი ოროგრაფიულ ბარიერზე – დიდი კავკასიონის კლდოვან თხემზე გადის); აღმოსავლეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით – აზერბაიჯანი (აქ საზღვარი დიდი კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე ეშვება და მდ. ალაზნის ქვედაწელს გასდევს. აღმოსავლეთის საზღვრიდან კასპიის ზღვამდე 300 კმ-მდეა); სამხრეთით – სომხეთი და სამხრეთ-დასავლეთით – თურქეთი (აქ საზღვარი თითქმის მთლიანად მთიან რელიეფზე – ლოქისა და ბამბაკის ქედებზე გადის); დასავლეთიდან კი მას შავი ზღვა აკრავს. ქვეყნის საზღვრების საერთო სიგრძე 1970 კმ-ია (საზღვაოსი – 315 კმ, სახმელეთოსი – 1655 კმ) (მარუაშვილი, 1969; გობეჯიშვილი, 2011).

ხშირად, ჩვენში და უცხოეთშიც, დასავლეთ საქართველოს „კოლხეთს“ უწოდებენ (ეს სახელწოდება, როგორც ცნობილია, კაცობრიობის ცნობიერებაში ბერძნული მითოლოგიიდან დამკვიდრდა). კოლხეთის საზღვარი ჩრდილოეთით კავკასიონის წყალგამყოფს მისდევს, შემდეგ ლიხის ქედით აჭარა-იმერეთისა და შავშეთის ქედებზე გადადის და სამხრეთით შავი ზღვის პირას, მდ. ჭოროხის შესართავთან მთავრდება. ზოგჯერ „კოლხეთი“ გაგებულია უფრო ვიწროდ – ამაღ მიიჩნევენ მხოლოდ კოლხეთის დაბლობს.

1.3 რელიეფი

საქართველოს გეოგრაფიის პირველი მეტ-ნაკლებად სრულყოფილი აღწერა, სხვადასხვა კუთხის ზნე-ჩვეულებებთან, ლანდშაფტებთან, ისტორიასთან, ფლორასთან და ფაუნასთან ერთად, დაწყებული უძველესი დროიდან XVIII ს პირველ ნახევრამდე ჯერ კიდევ 1745 წ მოგვცა ცნობილმა ქართველმა გეოგრაფმა, კარტოგრაფმა, ისტორიკოს-ეთნოგრაფმა და მოგზაურმა ვახუშტი ბატონიშვილმა (1696-1757 წწ) ცნობილ ნაშრომში „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“, რომელიც ამ ნაშრომის თავების ერთობლიობის პირობითი სახელწოდებაა (ვახუშტი ბატონიშვილი, 1941). მრავალი ავტორი ხაზს უსვამს, რომ საქართველოს რელიეფი მრავალფეროვანი და რთული მორფოლოგიისაა (ჯავახიშვილი, 1926; მარუაშვილი, 1969, 1975; გობეჯიშვილი, 2011; Tielidze, 2017). მრავალფეროვნება სიმაღლითი ზონალობიდან და ეგზოდინამიკური თავისებურებებიდან გამომდინარეობს, ხოლო სირთულე – გოტექტონიკური ბუნებიდან. გამოიყოფა სამი მორფოსტრუქტურული ერთეული: 1) დიდი კავკასიონის ქედის საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფის ზონა; 2) მთათაშორისი ბარი და 3) სამხრეთ საქართველოს მთიანეთი, ანუ მცირე კავკასიონის საქართველოს ნაწილი. რელიეფი შედგება მაღალი (> 4000 მ ზღ. დ.), საშუალო და დაბალი მთების, ზეგნებისა და ვაკეებისგან. მთავარ ოროგრაფიულ ერთეულებს გააჩნია მეტ-ნაკლები სიდიდის განშტოებები. ვერტიკალურად ქვეყნის ტერიტორია – 1.5-2.3 მ-დან (ტერიტორია ფოთისა და ყულევის ჭაობებს შორის) 5203 მ-მდე (მწვ. მხარა დიდ კავკასიონზე) ვრცე-

ლდება. დიდი კავკასიონის რამდენიმე მწვერვალი 5000 მ-ზე მეტი სიმაღლისაა, დაფარულია მუდმივი თოვლითა და მყინვარებით. დიდი კავკასიონი მორფოლოგიური და მორფომეტრიული ნიშნებით სამ მონაკვეთად იყოფა: დასავლეთი კავკასიონი (მთა ავადჰარადან დალარის უღ.-მდე), ცენტრალური კავკასიონი (დალარის უღ.-დან ჯვრის უღ.-მდე) და აღმოსავლეთი კავკასიონი (ჯვრის უღ.-დან მთა ტინოვროსომდე). საქართველოს სამხრეთ მთიანეთის (ქვეყნის ფარგლებში მოქცეული მცირე კავკასიონის ნაწილი) მაქსიმალური სიმაღლე 2850 მ-მდეა. საქართველოს ტერიტორიის 81.3%-ზე მეტი ზღ. დ-დან 400 მ-ზე მაღლა მდებარეობს, ხოლო დაახლოებით 55% – 1000 მ-ზე მაღლა. დიდი კავკასიონის სამხრეთი კალთა მდინარეთა ხეობებით დანაწევრებულია გვერდით ქედებად. მთათაშორის სივრცეებში მდებარეობს ვაკეები (კოლხეთის, შიდა ქართლისა და ქვემო ქართლის), პლატოები, ქედები და ზეგნები. სამკუთხედის ფორმის კოლხეთის ბარის ფართობი 13000 კმ²-ია. ის შავი ზღვიდანვე იწყება და აღმოსავლეთით იმერეთის მაღლობს ებჯინება. იმერეთის მაღლობის უმაღლესი ნაწილია ლიხის ქედი. მას აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება შიდა ქართლის ბარი, რომლის შუა და ყველაზე დაბალ ნაწილში მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკე. მისი ყველაზე დაბალი ნაწილის სიმაღლე ზღ. დ-დან 750 მ-ია. ლიხის ქედი დიდ კავკასიონს მცირე კავკასიონის მესხეთის ქედთან აკავშირებს. ამასთან, ლიხის ქედი აღმოსავლეთ საქართველოსა და დასავლეთ საქართველოს ბუნებრივი საზღვარი და კლიმატის გამყოფიცაა.

1.4 კლიმატი

საქართველოს კლიმატზე, ისევე როგორც ქვეყნის გეოგრაფიაზე, ყველაზე ადრეული ცნობები ჯერ კიდევ ანტიკური პერიოდიდან მოიპოვება. ჰეროდოტე და ჰიპოკრატე (V ს ძვ. წ.) კოლხეთის ძლიერ ნოტიო და ცხელი ჰავის გაუსაძლის ხასიათზე მიუთითებდნენ და აღნიშნავდნენ, რომ ქვეყანაში უხვადაა ჭაობები და დამახასიათებელია ნალექების დიდი რაოდენობა (იგულისხმება დასავლეთ საქართველო – კოლხეთი). სტრაბონის (I ს ძვ. წ.) თქმით, ქართლსა და ჰერეთში ჰავა მშრალია, კახეთში კი რბილი და საცხოვრებლად საკმაოდ სასიამოვნო. პროკოფი კესარიელი (VI ს ჩვ. წ.) ჯავახეთის ჰავას ახასიათებს, როგორც ხანგრძლივი სუსხიანი ზამთრისა და მოკლე თბილი ზაფხულის მქონეს (ციტ. ელიზბარაშვილი, 2017 მიხ.).

საქართველოს კლიმატის კვლევის ხანგრძლივი ისტორია, მისი თავისებურებები და კავშირი სხვადასხვა ფაქტორთან მრავალ ნაშრომშია განხილული (ვახუშტი ბატონიშვილი, 1941; კორძახია, 1961; კორძახია, ჯავახიშვილი, 1971; საქართველოს ჰავა, 2003; ელიზბარაშვილი, 2007, 2017 და სხვ.). საზგასმულია საქართველოს ჰავის მრავალფეროვნება და აღნიშნულია, რომ შედარებით მცირე ტერიტორიაზე წარმოდგენილია კლიმატის თითქმის ყველა ზონა, დაწყებული ნოტიო სუბტროპიკულიდან, დამთავრებული მუდმივი თოვლისა და მყინვარების ზონით. აღნიშნულია ამის მიზეზებიც: 1) საქართველოს მდებარეობა სუბტროპიკული და ზომიერი კლიმატური სარტყლების მიჯნაზე (ეს საზღვარი დიდი კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედს მიუყვება), რაც ხელს უწყობს სუბტროპიკული კლიმატური სარტყლის ჰავის თითქმის ყველა ტიპის ჩამოყალიბებას; 2) ბუნებრივი ბარიერები – დიდი კავკასიონის ქედი და მცირე კავკასიონი (იცავენ ჩრდილოეთიდან ცივი და სამხრეთიდან ცხელი და მშრალი ჰაერის მასების შემოჭრისგან); 3) რიგი სუბგანედური და განედური მიმართულების ქედებისა (გაგრის, ბზიფის, კოდორის, ეგრისის, რაჭის, ლიხის, აჭარა-იმერეთის, არსიანის და სხვ.), რომლებიც ელობებიან შავი ზღვიდან მონაბერ ჰაერის ტენიან მასებს და ხელს უწყობენ მის კონდენსაციას ზღვისკენ მიმართულ ფერდობებზე და 4) შავი ზღვის გავლენა, რომელიც არა მხოლოდ წარმოქმნის დიდი რაოდენობით ტენს, არამედ ანიველირებს ტემპერატურის მერყეობასაც. სხვადასხვა სიმაღლისა და მიმართულების ქედები ზოგან ჰავის ლოკალურ განსხვავებებსაც ქმნიან.

შავი ზღვის სანაპიროს სამხრეთი ნაწილის (აჭარა, გურია) ჰავის ტიპი ქარბად ნოტიო სუბტროპიკულია. ზღვისპირეთის ჩრდილოეთი ნაწილის (აფხაზეთი) ჰავა ნოტიო სუბტროპიკულია ისევე, როგორც დასავლეთ საქართველოს შიდა ვაკე ნაწილისა. კოლხეთის მთებში (აფხაზეთის მთები, სვანეთი, მთიანი აჭარა-გურია) ტენიანი ჰავაა. იმერეთის მაღლობზე შენარჩუნებულია, თუმცა ნაკლებად გამოხატულია ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ნიშნები. შიდა ქართლის ბარში და ქვემო ქართლის ბარში ჰავის ტიპი მშრალი სუბტროპიკულია. კახეთის ბარში (ალაზნის ველი და კავკასიონის მიმდებარე მთისწინები) ჰავა ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულია. ივრის ზეგანზე და მესხეთში გაბატონებულია მშრალი კონტინენტური ჰავა. ჯავახეთის პლატოზე ჰავა კონტინენტურია.

საქართველოს მთელი ტერიტორია, აჭარის და დიდი კავკასიონის ცალკეული ნაწილების გარდა, მზით ხანგრძლივად განათებულია. მისი საშუალო მაჩვენებელი აღემატება 2000 სთ/წ. მაქსიმუმი აღინიშნება ზაფხულში და ყველაზე დიდ სიდიდეს (348 სთ-მდე) გარდაბნის რ-ში აღწევს. მზის ნათების ხანგრძლივობის მაღალი მნიშვნელობები დამახასიათებელია შავი ზღვის სანაპიროს (ფოთი-სოხუმის მონაკვეთი), ქვემო ქართლის, კახეთის (ალაზნის ველი, შირაქი) და სამხრეთ საქართველოს მთიანეთისთვის (ელიზბარაშვილი, 2017).

ჰაერის მასების ცირკულაციის ტრაექტორიაზე მნიშვნელოვან გავლენას ქედების კონფიგურაცია და, უპირველეს ყოვლისა, დიდი კავკასიონი ახდენს. ამიტომ გაბატონებულია დასავლეთის და აღმოსავლეთის ქარები. შავი ზღვიდან ჰაერის მასების შემოჭრა იწვევს ტემპერატურის დაცემას, ძლიერ ქარსა და ელქექს. ამ დროს დასავლეთ საქართველოში ნალექების რაოდენობამ შეიძლება შეადგინოს 60-430 მმ, ხოლო აღმოსავლეთში – 2-160 მმ. კასპიის ზღვის მხრიდან ჰაერის მასების შემოჭრისას აღმოსავლეთ საქართველოში იკლებს ტემპერატურა, წარმოიქმნება დრუბლები, იმატებს ნალექი, მათ შორის, ჰორიზონტალური (ნისლი). ამ დროს დასავლეთ საქართველოში ნარჩუნდება მშრალი, ნათელი და თბილი ამინდი. ჰაერის მასების ორმხრივი შემოჭრა (დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან) ძალზე იშვიათი მოვლენაა. ამ დროს დასავლეთ საქართველოში 130 მმ-მდე ნალექი აღინიშნება, აღმოსავლეთში – 80 მმ-მდე (ჯავახიშვილი, 1981; ელიზბარაშვილი, 2017).

შავი ზღვიდან აღმოსავლეთისკენ ნალექების წლიური რაოდენობის შემცირებას თან სდევს ზამთრის საშუალო ტემპერატურის კლება (4°C-დან კოლხეთის დაბლობზე 0-2°C-მდე აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობ რეგიონებში) და ზაფხულის ტემპერატურის მატება (13-15°C-დან კოლხეთის დაბლობზე 22-24°C-მდე ივრის ზეგანზე), ანუ დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ იზრდება კლიმატის კონტინენტურობა. ვინაიდან საქართველოს რელიეფი მთიანია, კლიმატი, კონკრეტულად კი ტემპერატურა, ჰიფსომეტრულად მნიშვნელოვნად ცვალებადობს. მაღალმთაში ბევრად დაბალია საშუალო ტემპერატურა: 3.4°C (ბახმარო, 2050 მ ზღ. დ.), – 2-3°C (მამისონის უღ., 2854 მ ზღ. დ.), 4.9°C (ყაზბეგი, 1800 მ ზღ. დ.) და – 5.1°C (ყაზბეგი, 3656 მ ზღ. დ.). საქართველოს ტერიტორიაზე ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია – 42°C (ყაზბეგი, 3656 მ ზღ. დ.). ძალიან დაბალი ტემპერატურები სხვა მაღალმთიან რეგიონებშიც აღინიშნება: – 41°C (ჯავახეთი), – 40°C (რაჭა, შაორის ქვაბულში სოფ. ხერგა), – 38°C (ჯვრის უღ.), – 36°C (ბაკურიანი). ზღვისპირა რეგიონებში მინიმალური ტემპერატურა – 10°C-ზე დაბლა არ ეშვება. ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი (43°C) ჭარნალში (აჭარა, ხელვაჩაურის რ-ნი), ლათაში (აფხაზეთი) და ზესტაფონშია დაფიქსირებული. მაღალი მაქსიმუმები აღინიშნულია: ქვემო ქართლის ბარში და ალაზნის ველზე (42°C); რაჭაში (41°C); ქუთაისში (40.4°C), ივრის ზეგანზე (40°C), თბილისში (39.8°C). მთა-გორიანი რელიეფი განაპირობებს ექსპოზიციურ განსხვავებებსაც: მაგალითად, სამხრეთ ფერდობებზე, გაზაფხული 2-3 კვირით ადრე შეიძლება დაიწყოს ჩრდილოეთთან შედარებით.

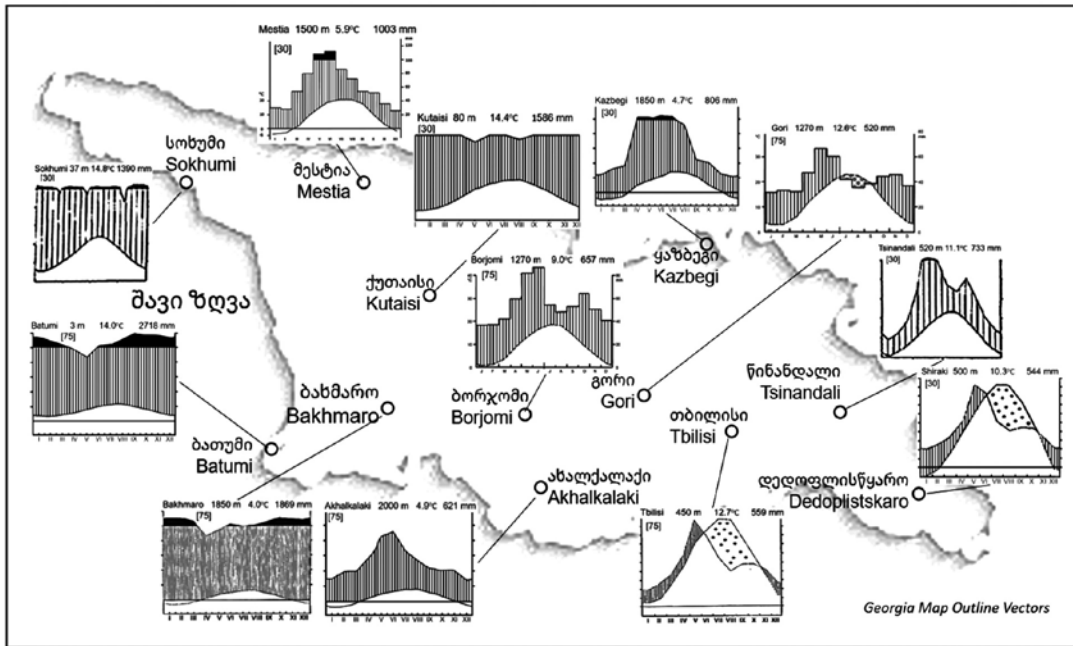
დასავლეთ საქართველო ატმოსფერული ნალექების სიუხვით გამოირჩევა, განსაკუთრებით აჭარის ზღვისპირეთი: 3145 მმ (სარფში) და 2718 მმ (ბათუმში). მაქსიმუმი კი ფიქსირდება ჩაქვის ქედის

ზღვისკენ მიქცეულ ფერდობზე – მთა მტირალაზე (1200 მ ზღ. დ.), სადაც წელიწადში საშუალოდ 4500 მმ-ია, ხოლო ცალკეულ წლებში მეტიც. მაგალითად, 1897 წ აქ 5000 მმ-ზე მეტი ნალექი მოვიდა. ეს ადგილი „ნალექების პოლუსია“. აჭარის მოსაზღვრე გურიის ზღვისპირა ზოლში ნალექები 2000-2400 მმ-მდე იკლებს, ხოლო აფხაზეთში 1600 მმ-ს არ აღემატება. კოლხეთის ბარის შიდა ნაწილებში წლიური ნალექები 1200-1400 მმ-ია. ერთ დღე-ღამეში მოსული ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა კი გურიის დაბლობზე ზღ. დ-დან 30 მ-ზე მდებარე სოფ. ჯურუყვეთთან დაფიქსირდა (352 მმ). ნალექების განაწილებაში გამოსატულია რელიეფის ფორმის, ხეობის განფენილობის და ფერდობის ექსპოზიციის გავლენა. მაგალითად, კოდორის, ენგურის, ცხენისწყლის ხეობების იმ მონაკვეთებში, რომელთაც განედური მიმართულება აქვთ, ნალექები 1000-1200 მმ-ია. სამაგიეროდ, ბზიფის, კოდორის, ეგრისისა და რაჭის ქედების ზღვისკენ ექსპონირებულ ფერდობებზე ნალექები განსაკუთრებით უხვია (2800 მმ-მდე). აღმოსავლეთ საქართველო ნალექების მცირე რაოდენობით ხასიათდება: 650-1080 მმ – ალაზნის ველზე და ლაგოდეხის რ-ში, 500-800 მმ – შიდა ქართლის ბარში, 400-600 მმ ქვემო ქართლის ვაკეზე. განსაკუთრებით მცირეა ნალექები (400-500 მმ) ივრის ზეგანზე, ხოლო მისი სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი (ელდარის ველი) კი საქართველოს „სიმშრალის პოლუსია“ (375 მმ). კავკასიონის საშუალო მთიანეთში ნალექები 1000-1200 მმ-მდე იზრდება, ხოლო მისივე თხემურ ნაწილში – 2000 მ-მდე. მცირე ნალექებია დამახასიათებელი სამხრეთ საქართველოსთვის (500-600 მმ – ახალქალაქის ზეგანზე და მდ. ხრამის ზემო წელში; 500-700 – მესხეთში). აქ ნალექების ყველაზე დიდი რაოდენობა (1200 მმ) თრიალეთის ქედის დასავლეთ ნაწილში აღინიშნება. საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე მთებში სიმაღლის მატების კვალობაზე ნალექები ყველგან არ იზრდება. პირიქით, ზოგან (ჯავახეთის პლატო, სვანეთი და სხვ.) მცირდება კიდეც. კავკასიონის ჩრდილოეთი ფერდობები გამოირჩევა კონტინენტურობით და ზომიერი დატენიანებით. დასავლეთ საქართველოში მაქსიმალური ნალექები ზღ. დ-დან 300-500 მ-დან 3500 მ-ის ფარგლებში აღინიშნება, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში – ზღ.დ-დან 1200-3500 მ. რთული ოროგრაფიისა და გაბატონებული ატმოსფერული ცირკულაციური პროცესების გამო, დასავლეთ საქართველოში ნალექების მაქსიმუმი ზამთარში ან შემოდგომაზეა, მინიმუმი – გაზაფხულზე ან ზაფხულში; აღმოსავლეთ საქართველოში მაქსიმალური ნალექები ზაფხულის დასაწყისშია, მინიმუმი – ზამთარში.

დასავლეთ საქართველოს მთის ტყეების ზონაში საშუალო წლიური ტემპერატურა 11-12°C არ აღემატება, ნალექები 2000 მმ აჭარბებს. აღმოსავლეთ საქართველოს მთებში კი საშუალო ტემპერატურა 10°C უდრის, ნალექები 1000-1500 მმ აღწევს. ზამთრის მინიმუმი – 15°C-ია, დასავლეთ ნაწილში – 20-25°C. მთის ტყეების ზემო საზღვარზე განსხვავება ქვეყნის დასავლეთსა და აღმოსავლეთ ნაწილებს შორის მკვეთრი აღარაა. მაღალი მთები კი უფრო მკაცრი კლიმატით ხასიათდება, სუბალპურ და ალპურ სარტყლებში ნალექები მეტია დასავლეთში (ქლუხორის უღ. – 2114 მმ), ვიდრე აღმოსავლეთში (გუდაურში – 1477 მმ, კობში 1190 მმ). ამითაცაა გამოწვეული თოვლის მაღალი ხაზი დიდი კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილში. დასავლეთ კავკასიონთან შედარებით, ის ზოგან 1000 მ-ით უფრო მაღლა გადის.

ყურადღება უნდა გამახვილდეს შემდეგ გარემოებაზე: აჭარა-გურიაში, ისევე როგორც საერთოდ კოლხეთში, ქვეტყის ნახევრად გართხმული ბუჩქებისა და კოლხეთს გარეთ სუბალპური ტანბრეცილი ტყის მერქნიანი მცენარეებისთვის თოვლის საკმარის და ხანგრძლივ საფარს საარსებოდ გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. თოვლის საფარი იცავს ამ ხიონოფიტ მცენარეებს წლის ცივ პერიოდში გაყინვისა და ე. წ. ზამთრის გამოშრობისგან, ხოლო ადრეულ გაზაფხულზე თოვლის სწრაფი დნობის პირობებში – ფოტოინჰიბიციისგან (Larcher, 2003; Körner, 2021).

სურ. 1-ზე საქართველოს სხვადასხვა გეოგრაფიული წერტილისთვის მოცემული კლიმადი-გრამები ასახავს კლიმატის საკმაოდ დიდ მრავალფეროვნებას შედარებით მცირე ტერიტორიაზე.



სურ. 1. საქართველოს კლიმატის მრავალფეროვნება

1.5 ნიადაგები

დიდი ჰიფსომეტრული დიაპაზონი და მრავალფეროვანი კლიმატური პირობები განაპირობებენ საქართველოში ნიადაგის მრავალი ტიპის არსებობას. საქართველოს ნიადაგების კლასიფიკაციის სქემაში 3 ნიადაგური ოლქი (დასავლეთის, აღმოსავლეთის და სამხრეთის), 18 ტიპი, 45 ქვეტიპი და უფრო მეტი სახე და სახესხვაობაა. დასავლეთ საქართველოს ნიადაგების ოლქი განვრცობილია შავი ზღვის სანაპიროდან ლიხის ქედამდე. მასში გამოიყოფა: დაბლობის ჭაობიანი (კოლხეთის დაბლობის დასავლეთის და დაბლობულ ნაწილში ტორფიანი და ლამიანი ნიადაგები) და ეწერი (აღმოსავლეთისკენ შემალღებულ ნაწილში), მთისწინეთის წითელ – და ყვითელმიწა (გორაკ-ბორცვიან რელიეფზე), მთა-ტყის (დიდი ზონა საშუალომთიან სარტყელში, სადაც ძირითადი ტიპი ყომრალია) და მთა-მდელოს (სუბალპური და ალპური სარტყლებში) ნიადაგების ზონები. აღმოსავლეთ საქართველოს ნიადაგების ოლქი მოიცავს ვაკეებს, მთისწინებს და მთებს დაწყებული ლიხის ქედიდან ქვეყნის აღმოსავლეთ საზღვრამდე. წაბლა და შავმიწა ნიადაგებს (ამ უკანასკნელთათვის დამახასიათებელია სქელი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი) უკავიათ სტეპების (ველების) ზონა (დიდი და პატარა შირაქი), მურა ნიადაგებს ელდარის ველი და ივრის ზეგანის სამხრეთი ნაწილი. ტყე-ველისა და ტყის ნიადაგების ზონა მოიცავს ქართლისა და ალაზნის ვაკეებს, აგრეთვე ივრის ზეგანის ნაწილს. მთა-ტყის ნიადაგები ფართოდ გავრცელებულია კავკასიონის, თრიალეთისა და ლოქის ქედებზე. სამხრეთ საქართველოს ნიადაგების ოლქი მოიცავს ჯავახეთის, წალკის, გომარეთისა და დმანისის ზეგნებს, ვაკეებსა და ქედებს. აქ გავრცელებულია მთის შავმიწები, მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები, ხოლო მთა-ტყის ზონაში – ყომრალი ნიადაგები. ნიადაგწარმოქმნის პროცესზე და ტიპობრივ მრავალფეროვნებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ანთროპოგენური ფაქტორი მელიორაციული და აგრო-ტექნიკური ღონისძიებების სახით (საბაშვილი, 1965; ურუშაძე, 1997).

თავი 2. საქართველოს ტყის მცენარეულობის მოკლე ისტორია

საქართველოს ტყის მცენარეულობის ისტორია მთლიანად ქვეყნის ფლორისა და მცენარეულობის ისტორიის კონტექსტში განიხილება და, მიუხედავად ინტენსიური პალეობოტანიკური კვლევებისა, სათანადოდ შესწავლილი ჯერ კიდევ არ არის (Гроссгейм, 1948; Колаковский, 1974; შატილოვა და სხვ., 2012; Nakhutsrishvili, 2013).

პალეოზოური ერა. საქართველოს ტერიტორიაზე ყველაზე ადრეული ნამარხი ფლორა პალეოზოური ერით – ქვედა და შუა ქვანახშირით თარიღდება. ესენია 7 ოჯახის 13 სახეობა, მათ შორის, *Lepidodendron dichotomum* (Lepidodendraceae) – 40 მ-მდე სიმაღლის და 2 მ-მდე ღეროს დიამეტრის მქონე ხე, *Stigmaria ficoides* (Sigillariaceae) – რიზოფორების სისტემით აღჭურვილი ერთქტული ფორმის მაღალი სწორღეროიანი ხე, *Asterocalamites scrobiculatus* (Asterocalamitaceae), *Mesocalamites ramifer* (Calamitaceae), *Asterotheca miltonii* (Asterothecaceae) და სხვ. მათი ნაშთები მდ. ხრამის ხეობაშია აღმოჩენილი. იმავე პერიოდს ეკუთვნის *Cordaites sp.* (Cordaitaceae). მცენარეთა ამ ჯგუფს ჰქონდა მძლავრი, სწორი ღერო, რომლის სტრუქტურა თანამედროვე წიწვოვნების მსგავსია. პალეოზოური ერითვე თარიღდება თესლოვანი გვიმრებიც (Cordaitaceae) (შატილოვა და სხვ., 2012).

მეზოზოური ერა. ქვედა იურულ პერიოდში საქართველოს თითქმის მთელი ტერიტორია, გარდა ხრამის, ლოქისა და ძირულას მასივებისა, ზღვით იყო დაფარული. კლიმატი ზომიერად თბილი იყო (წყლის ტემპერატურა 23-24°C იყო), თუმცა მოგვიანებით სერიოზულად აცივდა (7-15°C). ამ პერიოდში განსაკუთრებით ფართო განვითარება შვიტებმა და გვიმრებმა ჰპოვეს. დანალექებში *Calamitales*-ებიდან ერთადერთი სახეობა – *Neocalamites hoerensis* არის აღმოჩენილი. ქვედა იურულ ჭარბტენიან ჰაბიტატებში, ისევე, როგორც თანამედროვე ეპოქაში, ფართოდ იყო გავრცელებული შვიტების (*Equisetum*) სახეობები (Сванидзе, 1972). უკვე იმ დროს საქართველოს ტერიტორიაზე შეინიშნება მცენარეულობის დიფერენციაცია: განვითარებული იყო რამდენიმე მცენარეული დაჯგუფება (მანგროს, ჭაობიანი დაბლობების, მშრალი დაბლობების, მთისწინეთისა და ღრმა ხეობებისა და კანიონების), რომელთაც სხვადასხვა რელიეფი ჰქონდათ ათვისებული.

მომდევნო, შუა იურულ პერიოდში საქართველოს მთელი ტერიტორია წყალქვეშ იყო მოქცეული. იურულის ბოლოს კი ჯერ აღმოსავლეთი ნაწილი, შემდეგ კი დასავლეთიც თანდათან წყალსუბოთ მოექცა. დამახასიათებელი იყო მტკნარწყლიანი წყალსატევები და ტორფის აკუმულაციის ინტენსიური პროცესი (Кахадзе, 1947). ამ პერიოდის ფლორა ბევრად მდიდარი იყო, ვიდრე ქვედა იურული. კლიმატი სავარაუდოდ, ტროპიკული უნდა ყოფილიყო. ტყეებში დომინირებდნენ Cycadales და Ginkgoales. Ginkgo-ს გვარი 2 სახეობით (*G. mziae*, *G. huttonii*) იყო წარმოდგენილი. საკმაოდ დიდ ჯგუფს შეადგენდა ყვავილოვან მცენარეთა წინაპრები – Bennettitales. აღმოჩენილია სხვა მცენარეთა მიკრონაშთებიც (Сванидзе, 1972; შატილოვა და სხვ., 2012).

ზედა იურულში საქართველო, გარდა ამჟამინდელი სვანეთის ტერიტორიისა და ქვეყნის სამხრეთისა, ისევ წყლით იყო დაფარული. იურულის ბოლოს კავკასიის მთათაშუა რეგიონი ხმელეთად იქცა, რომელსაც უმთავრესად, დაბალი რელიეფი ჰქონდა. ამ პერიოდში გაიზარდა *Araucariaceae*-ს და *Taxodiaceae*-ს ოჯახების როლი. საქართველოს ტერიტორია დაფარული იყო *Araucaria*-ს და *Pagiophyllum*-ის ტყეებით, რაც იმდროინდელი კლიმატის დაბალ ტენიანობაზე მეტყველებს. მიუხედავად ამისა, მცენარეულობაში გაზრდილი იყო გვიმრების როლი. ისინი ძირითადად, *Cladophlebis*-ის (Osmundaceae) გვარის წარმომადგენლები იყვნენ და *Taxodiaceae*-ების სახეობებთან ერთად იზრდებოდნენ ტენიან პირობებში. ზედა იურულ ნამარხ ფლორაში დაფიქსირდა *Angiopteris iberica* (Marattiaceae). აღსანიშნავია, რომ ეს არქაული გვიმრები ჩრდილოეთ ჰემისფეროს ფლორაში შუა იურული პერიოდიდან უკვე გამქრალი იყო. კავკასიის გვიანიურული ფლორა ხასიათდებოდა

Equisetoides-ების, გვიმრების, Ginkgoales-ების ფართო წარმომადგენლობით, Czekanowskia-ს არარსებობით, Cycadales-ების და Bennettitales-ების დომინირებით, აგრეთვე Pachypteris-ების, Sagenopteris-ების და Pagiophyllum-ების სიმრავლით.

ზედა ცარცულ პერიოდში ტყეების მთავარ კომპონენტებად იქცნენ: *Sequoia*, *Comptonia*, *Platanus*, *Fagus*, *Lauracea* გვარების წარმომადგენლები (მატილოვა და სხვ., 2012).

ზოგადად, მეზოზოურ ფლორაში გამოიყოფა ორი ჯგუფი: 1) ტაქსონები, რომელთა გაბატონების პერიოდი შემოიფარგლება იურულით და მათგან მხოლოდ ზოგიერთმა განაგრძო არსებობა მომდევნო ცარცულში. ამის შემდეგ, მეზოზოური მცენარეები თითქმის მთლიანად გადაშენდნენ, თუმცა ერთეული ტაქსონები დღესაც არსებობენ, მაგ., *Equisetum*, *Osmunda*, *Araucaria*, *Sequoia*, *Ginkgo*; 2) მცენარეები, რომელთაც მეზოზოურში ეკავათ დაქვემდებარებული მდგომარეობა, მაგრამ აღმოჩნდნენ პროგრესულები და კაინოზოურ ერაში დაიწყო მათი აყვავების ხანა. ზოგიერთი მათგანი კოლხეთის რეფუგიუმში დღესაც არსებობს და განსაზღვრავს მისი ფლორის რელიქტურ ხასიათს (მატილოვა და სხვ., 2012).

კაინოზოური ერა. მესამეული პერიოდის დასაწყისში (პალეოცენში) და მომდევნო ეპოქაში (ეოცენი) კავკასია იყო ტეთისის ზღვის ნაწილი. მრავალრიცხოვანმა კუნძულებმა, რომლებიც ტეთისის ზღვას ცალკეულ აუზებად ყოფდნენ, წარმოქმნეს ერთი დიდი გრძელი კუნძული. შემდგომში ის კავკასიონის მთავარ ქედად ჩამოყალიბდა. ამ დროს გაბატონებული მდგომარეობა (66%) უკვე ფარულთესლოვნებს (*Myricaceae*, *Juglandaceae*, *Fagaceae*) ეკავათ. სხვებთან ერთად, ისინი მარადმწვანე წიფლისებრებით იყვნენ წარმოდგენილნი. შიშველთესლოვანთა რაოდენობა ფლორის მხოლოდ 25%-ს შეადგენდა, სპოროვნებისა – 9%. სწორედ ეოცენში არსებობდა მცენარეთა ჯგუფი, რომელმაც სათავე დაუდო თანამედროვე ფლორის ჩამოყალიბებას. იმავდროულად, შეინიშნება ბორეალურ, სიცივისადმი რეზისტენტულ მცენარეთა მიგრაცია, რომელიც უფრო ადრე (ცარცულ პერიოდში) დაიწყო და განახლდა ეოცენის ბოლოს. ეოცენის დასაწყისში საქართველოში მცენარეულობის გაბატონებული ტიპი უკვე იყო ტყე. ჰიფსომეტრულად ის ასე ნაწილდებოდა: 1) ტროპიკული (ან სუბტროპიკული) ფოთოლმცვენი ტყე (*Celtis sp.*, *Ailanthus*, *Cedrela*, *Meliosma*, *Ziziphus*) სკლეროფილური ფორმაციების (*Myrica*, *Echitonum*) ალაგ-ალაგ ჩართვით შესაბამის რელიეფზე და მეზოკლიმატის პირობებში; 2) მარადმწვანე წვიმიანი ტყე (*Podocarpus*, *Engelhardia*, *Dryophyllum*, *Castanopsis*, *Daphnogene*, *Laurophyllum*, *Phoebe*); 3) ზომიერი კლიმატის ფოთოლმცვენი და წიწვოვანი ტყეები (*Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Keteleeria*, *Cedrus*, *Betula*, *Corylus*, *Cornus*, *Tilia*, *Acer*).

ოლიგოცენის ეპოქა კავკასიის თანამედროვე რელიეფის წარმოშობის დასაწყისად ითვლება. დაიწყო მათათა სისტემების ფორმირება. მათათშუა დეპრესია დაიფარა ზღვით. დიდი და მცირე კავკასიონი წარმოადგენდა გადარეცხვის არეს და მხოლოდ ზოგიერთ ადგილებში რჩებოდა ლაგუნური ტიპის პატარა იზოლირებული წყალსატევები (მაგ., ახალციხის დეპრესიაში). რელიეფის აწევამ გამოიწვია წიწვოვანთა მატება, ხოლო ზომიერად სითბოსმოყვარულ მცენარეთა ჯგუფი უფრო მრავალფეროვანი გახდა. ძლიერ სითბოსმოყვარულმა სახეობებმა კი იკლეს. მრავალრიცხოვან მცირე კუნძულზე კარგად იყო განვითარებული ტროპიკული ფლორა. დასავლეთ საქართველოში, თანამედროვე ქ. ჭიათურის მიდამოებში ოლიგოცენურ დანალექებში აღმოჩენილია წიწვოვან ხეთა (ფიჭვების) ნაშთები, რაც ჩრდილოეთში გავრცელებული ტაქსონების კავკასიაში მიგრაციაზე მიუთითებს (Тумаджанов, 1955; მატილოვა და სხვ., 2012; Nakhutsrishvili, 2013).

ქვედა და შუა მიოცენში საქართველოს ტერიტორიაზე არსებობდა ორი დიდი ხმელეთი, შემდგომში დიდ და მცირე კავკასიონად წოდებული და მათათშუა დეპრესიაში რამდენიმე პატარა კუნძული. მთლიანად ფლორას ქსეროფიტული იერი ჰქონდა. დიდ ნაწილს შეადგენდნენ პარკოსნები. დაფნისებრები და მარადმწვანე წიფლისებრები, რომლებიც პალეოცენში ქმნიდნენ ტენიან სუბტროპიკულ

ტყეებს, ქვედა მიოცენშიც განაგრძობდნენ არსებობას აღმოსავლეთ საქართველოს დაბალი ტენიანობის პირობებში. უფრო ტენიან ჰაბიტატებში მდინარის პირას იზრდებოდნენ ზომიერი კლიმატის მცენარეები: *Quercus*, *Myrica*. შუა მიოცენში დიდი და მცირე კავკასიონი ჩამოყალიბდნენ მთის სისტემებად. დაძირვას კი განიცდიდა მათ შორის მოქცეული ბარი. გავრცელებული იყო მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი ტყეები, რომელთა ქვედა იარუსს ქმნიდნენ გვიმრები. მათი იმდროინდელი დიდი მრავალფეროვნებიდან შენარჩუნებულია მხოლოდ *Hymenophyllum*. ამ პერიოდის შიშველთესლოვნებიდან აღსანიშნავია: *Ginkgo*, *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Cathaya*, *Keteleeria*, *Cedrus*, *Pinus*. უფრო იშვიათი იყო: *Picea*, *Tsuga*, *Taxodium*, *Cryptomeria*, *Sequoia*. დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩეოდნენ ფარულთესლოვნები: *Comptonia*, *Myrica*, *Tricolporopollenites*, *Platicarya*, *Engelhardia*, *Momipites*. საქართველოს და ხმელთაშუაზღვეთის შუამიოცენური ფლორები, განსხვავებით პალეოცენურისგან, უკვე აღარ იყო ერთნაირი.

შემდგომ ეპოქებში გაღრმავდა ფლორისტული დიფერენციაცია. დასავლეთ საქართველო გადაიქცა მაღალმთიან იზოლირებულ რეგიონად. მიუხედავად იმისა, რომ გაგრძელდა წინა პერიოდების მსგავსი მცენარეული ფორმაციების არსებობა, მათი არეალი, შემადგენლობა, ცალკეული სახეობების დომინანტური როლი და განაწილების კანონზომიერება უკვე სხვანაირი იყო. კერძოდ, მუქწინწკოვანთა როლი საგრძნობლად გაიზარდა. პოლიდომინანტურ ფორმაციათა არეალი – შემცირდა. სუბტროპიკულ ფორმაციებს ეკავათ ზღვისპირა დაბლობები და ქვედა სარტყელი, სადაც მათთვის ოპტიმალური კლიმატური პირობები იყო შექმნილი. რელიეფის უფრო მაღალ დონეზე სუბტროპიკული ტყე შეიცვალა ზომიერით. ფართო გავრცელება ჰპოვა სემი-ჰიგროფილურმა მცენარეულობამ. გაიზარდა ფიჭვის როლი. ეს მოვლენა უკავშირდება კლიმატის ცვლილებას. ზოგადად, მცენარეულობა ინარჩუნებდა წინა ეპოქების ნიშნებს, თუმცა იმავდროულად იძენდა ახალს. მიოცენის ბოლოს (დაახლოებით 7.1 მლნ. წ წინ) პირველად მოხდა დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს მცენარეულობის მეტ-ნაკლები სეგრეგაცია. თანამედროვე აფხაზეთის ფლორის 1/3 სუბტროპიკული იყო და იგი კარგად ასახავდა დაბლობების, ჭალის ტყეების და მთის ქვედა სარტყლის მცენარეულობის ხასიათს. დაბლობის ტყეებში ჭარბობდნენ *Quercus codorica* და *Carya denticulata*. ჭაობებში დომინირებდნენ *Alnus subcordata* და *Salix varians*. იგივე რეგიონში, მაგრამ უფრო გვიანდელ პერიოდში ფლორა უფრო ღარიბი იყო, რაც კლიმატის აცივებით აიხსნება. ამის გამო, გადაშენდა რიგი სუბტროპიკული ფარულთესლოვნებისა. მრავალ ოჯახში (Fagaceae, Lauraceae, Berberidaceae, Aristolochiaceae, Hamamelidaceae, Araliaceae, Fabaceae, Anacardiaceae, Aquifoliaceae, Arecaceae) შემცირდა გვარების რაოდენობა. მარადმწვანე მცენარეულობას ჯერ კიდევ ეკავა საკმაოდ დიდი ადგილი. ამ პერიოდის პოლიდომინანტურ ტყეებში გამოირჩეოდნენ ზომიერი ჰავის მოყვარული მცენარეები. მათგან 3 ჯგუფია აღსანიშნავი: 1) თანამედროვე აზიის მთებისთვის დამახასიათებელი მუსონური კლიმატის სახეობები; 2) ტენისმოყვარული სახეობები, ეკოლოგიურად დაახლოებული ამერიკის დაბლობებზე და ჭალის ტყეებში გავრცელებულ სახეობებთან; 3) სიცივის ამტანი, მაგრამ ზაფხულის მაღალი ტემპერატურის მოყვარული მცენარეები, ეკოლოგიურად მსგავსი ხმელთაშუაზღვის სუბტროპიკული ტყეების კომპონენტებისა. საქართველოს აღმოსავლეთში (შირაქში) ორი ტიპის მცენარეულობის არსებობას ვარაუდობენ: 1) ჭალის ტყეები (*Alnus hoernesii*, *Populus populina*, *Acer salienae*, *Ulmus carpinifolia*, *Zelkova ungeri*) და 2) არიდული მცენარეულობა (მეჩხერი ტყეები, შიბლიაკისა და მაკვისის ტიპის მცენარეულობა მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი სახეობებით: *Laurus*, *Quercus*, *Phyllirea*, *Pyracantha*).

მესამეული პერიოდის განამარხებული ფლორიდან აღსანიშნავია ადიგენისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებში გოდერძის უღ.-ზე ზღ. დ-დან 1600-2100 მ ფარგლებში მდებარე განამარხებული ტყე. აქ, მილიონი წლების წინ მძლავრმა ვულკანურმა ამოფრქვევამ ფერფლში ჩამარხა მრავალფეროვანი და გაუვალი ტროპიკული ტყე, წარმოდგენილი მარადმწვანე (პალმები, ქაფურის ხე, დაფნისებრები, მაგ-

ნოლიები, არაუკარიები) და ფოთოლმცვენი (ლედვი, ნეკერჩხალი, მუნა, ხეჭრელი, რცხილა, არყის ხე, ტირიფისებრნი, წიფლისებრნი) ხეებით, აგრეთვე ბუჩქებით, ლიანებით და გვიმრებით. მესამეული ფლორის ნაშთები წარმოდგენილია ხის გაქვავებული ღეროებით, ტოტებით, ფოთლის ანაბეჭდებით. ბევრ განამარხებულ ნაშთს შენარჩუნებული აქვს წრიული რგოლები. ამჟამად აქ დადგენილია 90-მდე სახეობა. ეს საქართველოს ერთ-ერთი ყველაზე მდიდარი და კარგად შესწავლილი ნამარხი ფლორაა (მატილოვა და სხვ., 2012; Makadze et al., 2019).

მესამეული და მეოთხეული პერიოდების მიჯნაზე – პლიოცენის ბოლოს და ეუპლეისტოცენის დასაწყისში დასავლეთ საქართველოში შეიცვალა კლიმატი: მოიმატა ტენიანობამ, ტემპერატურა არასტაბილური გახდა. შესაბამისად, პოლიდომინანტური და მუქწიწვოვანი ტყეების არეალებიც მერყეობდა. მიზეზი ორი მოვლენა იყო: 1) მაღალმთიანი რელიეფის წარმოქმნა და მუქწიწვოვნებისთვის ახალი ეკოტოპების გაჩენა ხელსაყრელი პირობებით (დღეს მუქწიწვოვნების ოპტიმუმი 1400–1900 მ-ის ფარგლებშია); 2) ტემპერატურის დაცემა და ტენიანობის მომატება, რამაც ხელი შეუწყო მუქწიწვოვნების ჰიფსომეტრულ დაქვეითებას. პოლიდომინანტურ ტყეებში ბატონობდნენ: Taxodiaceae-ს წარმომადგენლები: *Fagus*, *Quercus*, *Zelkova*, *Carya*, *Carpinus*. შემცირდა *Cedrus*-ის და სხვა თერმოფილური წიწვიანების როლი. ჭალის და ჭაობის ტყეებში დომინირებდნენ: *Taxodium*, *Pterocarya*, *Ulmus*, *Alnus* და სხვ. ადრეულ პოლოცენში შავი ზღვის დონე 50-60 მ-ით ნაკლები იყო, ხოლო ტყის გავრცელების ზედა საზღვარი 800-850 მ-ით დაბალი. ამ პერიოდში გაზრდილი იყო *Tilia*-ს, *Quercus*-ის, *Castanea*-ს და *Pterocarya*-ის არეალები, რაც თბილ და ნესტიან პირობებზე მიუთითებს. მოგვიანებით დათბობა შეწყდა, ზღ. დ-მ 1-1.5 მ-ით დაიწია, დაქვეითდა ტყის ქვედა საზღვარიც. გავრცელდა *Fagus*-ისა და *Abies*-ის ტყეები. შემდგომი ე.წ. ატლანტიკური პერიოდი (რომელიც 3000 წელი გრძელდებოდა), ხასიათდებოდა მცენარეული სარტყლების სწრაფი გადანაცვლებით ზემოთ. გაფართოვდა ჭაობების არეალი, რომელმაც სწორედ ამ დროს (ჩვ. წ. აღ-მდე 6000 წლით ადრე) მიაღწია მაქსიმუმს. კლიმატი ინტენსიურად თბებოდა მთებშიც. აფხაზეთში, სვანეთსა და აჭარაში ტყის ზედა საზღვარმა აიწია 300 მ-ით, სამხრეთ საქართველოს მაღალმთიანეთში კი – 500 მ-ით. სწორედ ატლანტიკურ პერიოდში განვითარდა ადრეული სამიწათმოქმედო დასახლებები. თანამედროვე სტეპების ადგილას იზრდებოდა *Alnus*, *Pterocarya*, *Tilia*, *Quercus*. ამ დროს ჯავახეთის ზეგანზე 2000-2800 მ-ზე მიწათმოქმედება, მებადეობა, მევენახეობა და მეფუტკრეობა კარგად იყო განვითარებული. მაშინ იქ ცაცხვი და ქართული მუნა იზრდებოდა, რომლებიც ამჟამად მხოლოდ 1700-1800 მ-მდე გვხვდება. ატლანტიკურ პერიოდში ხანგრძლივი დათბობა ორჯერ იყო შეწყვეტილი ხანმოკლე აცივებით. ამ მოვლენას კარგად ასახავს ტყის ზედა საზღვრისა და ზღ. დ-ის ცვალებადობები. შემდეგ კლიმატი მკვეთრად აცივდა. ტყის ზედა საზღვარმა 600 მ-ით დაიწია. შემცირდა თერმოფილურ სახეობათა არეალი. ტემპერატურის დაწვასთან ერთად შემცირდა ტენიანობაც. დაახლოებით 3800 წ წინ კლიმატი ისევ შეიცვალა და ზღ. დ-ემ მიაღწია თანამედროვეს. დათბობამ მოიცვა არა მხოლოდ დაბლობები, არამედ სამხრეთ საქართველოს მაღალმთიანი პლატოებიც. 2500 წლის წინათ ისევ დაფიქსირდა ხანმოკლე, მაგრამ მკვეთრდ გამოხატული აცივება და ტყის ზედა საზღვარმა ისევ დაიწია 400 მ-ით. 5 საუკუნის შემდეგ ისევ დათბა. ანტიკურ ხანაში ინტენსიურად განვითარდა სელის კულტურა, მიწათმოქმედება, მებადეობა, მევენახეობა. საბერძნეთიდან შემოვიდა ზეთისხილის კულტურა. ამას მოჰყვა კოლხეთის დაბლობზე ტყის ინტენსიური გაკაფვა. ჩვენი წ. აღ.-ის 3-4 ს-ში აცივდა, ხოლო მე-7-დან მე-11 ს-მდე ისევ დათბა. მე-12-14 ს-ში კლიმატი კვლავ აცივდა, მაგრამ მე-15-16 ს-ში – დათბა. მევენახეობის გარდა, კულტივირებული იყო ზეთისხილი. მისი პლანტაციები არათუ კოლხეთის დაბლობზე, არამედ მდ. ხრამის სათავეებშიც კი იყო. ეს მნიშვნელოვანი დათბობა 200 წელი გაგრძელდა, ხოლო მე-17 ს-ის მეორე ნახევარში ადგილი ჰქონდა ე.წ. მცირე გამყინვარებას. ყინვამ მთლიანად გაანადგურა ზეთისხილის პლანტაციები. საქართველოს პოლოცენური კლიმატი მსგავსი იყო სამხრეთევროპულის და ახლო აღმოსავლეთ-

თის კლიმატებისა. ეს იმის მაჩვენებელია, რომ კლიმატის ფლუქტუაციებს გლობალური ხასიათი ჰქონდათ.

ამრიგად, საქართველოში გვიანკაინოზოური მცენარეულობის განვითარების ისტორიაში 3 ინტერვალი გამოიყოფა: 1) სუბტროპიკული მცენარეულობის დომინირების; 2) გარდამავალი პერიოდი, როდესაც მცენარეულობა ჯერ კიდევ ინარჩუნებდა ძველ შემადგენლობას, მაგრამ უკვე ჩანდა განახლების ტენდენციები. პოლიდომინანტური ტყის ცალკეულ ცენოზებად დაყოფის დაწყება და რელიეფის შესაბამისად გადანაწილება; 3) თანამედროვე მცენარეულობის მსგავსი ახალი სტრუქტურების გაჩენის. სწორედ ამ ინტერვალში ძირითადად დასრულდა მესამეული რელიქტების გადამენება, თუმცა ზოგიერთი მათგანი კოლხეთის ფლორაში დღესაც განაგრძობს არსებობას, ვინაიდან მიუხედავად მეოთხეულის გამყინვარებისა, უძველესი ფლორის არსებობისთვის ხელსაყრელი პირობები (ნოტიო და თბილი ჰავა) სწორედ კოლხეთსა და თალიშიში (აზერბაიჯანი) შენარჩუნდა. ეს არის მესამეული ან, უფრო სწორად ნეოგენური, რელიქტების ყველაზე მძლავრი თავშესაფარი დასავლეთ ევრაზიაში. აქ თავი შეაფარა ბევრმა ხე-მცენარემ, ბუჩქმა და მერქნოვანმა ლიანამ, აგრეთვე ბალახოვანმა მცენარემ, რომლებიც დასავლეთ ევრაზიაში დიდი ხნის წინათ ამოწყდა. მათ გადაიტანეს პლიოცენისა და პლეისტოცენის უმკაცრესი პირობები და კოლხეთში უკავიათ მეტად მნიშვნელოვანი ფიტოცენოლოგიური პოზიციები. ესენია, პირველ რიგში, მარადმწვანე ბუჩქები: შქერი (*Rhododendron ponticum*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), ბაძგი (*Ilex colchica*), ძმერხლი (*Ruscus colchicus*), თაგვისარა (*Ruscus ponticus*); სუბალპურ სარტყელში ამათ ემატება დეკა (*Rhododendron caucasicum*). ესენი ქმნიან ქვეტყის კოლხეთის ტყეების სხვადასხვა საფეხურზე. კირქვიან ადგილებზე ტყის მეორე იარუსში იზრდება მარადმწვანე ხე-მცენარე ბუა (*Buxus colchica*). კოლხური ქვეტყის დამახასიათებელი ელემენტებია მარადმწვანე ლიანები: კოლხური სურო (*Hedera colchica*) და ჩვეულებრივი სურო (*Hedera helix*). კოლხური მარადმწვანე ქვეტყის შექმნაში ასევე მონაწილეობენ ფოთოლმცვენი ნეოგენური რელიქტური ბუჩქები: იელი (*Rhododendron luteum*), კაკასიური, ანუ მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), კოლხური და ჩვეულებრივი ჯონჯოლები (*Staphylea colchica*, *Staphylea pinnata*), დიდგულა (*Sambucus nigra*), უცვეთელა (*Philadelphus caucasicus*), მოლოზანა (*Viburnum orientale*) და სხვ. (Гроссгейм, 1948; Тумаджанов, 1955; Колаковский, 1964, 1974; Колаковский, Шакрил, 1976; შატილოვა და სხვ., 2012; Nakhutsrishvili, 2013).

თავი 3. ბუნებრივი ოყეების შესახებ

ევროპის ტყეების უდიდესმა ნაწილმა (უპირველეს ყოვლისა, დაბლობისა და მთისწინების) ათასწლეულების მანძილზე მნიშვნელოვანი ანთროპოგენური ზემოქმედება განიცადა: ტყის ჰაბიტატები სულ უფრო მეტად ფრაგმენტირდებოდა, მეტი ფართობები თავისუფლდებოდა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისთვის, მეტი ხე-ტყე იჭრებოდა და მეტი ტერიტორიები იძოვებოდა შინაური პირუტყვის მიერ, უფრო მეტი ინტროდუცირებული მცენარე ცვლიდა ტყეების ბუნებრივ სახეობრივ შემადგენლობას (Birks et al., 1988; Salbitano, 1988; Kirby, Watkins, 1998; Alexander et al., 2003; Knapp et al., 2021). ექსტენსიურმა ანთროპოგენურმა ზემოქმედებამ მნიშვნელოვნად შეცვალა ბუნებრივი პროცესები. ამიტომ დედამიწის უძველესი (სოფლის მეურნეობამდელი) ტყეების 35% უკვე აღარ არსებობს. დარჩენილ ტყეებს დაახლოებით 4 მლრდ ჰა უკავიათ ტროპიკულ, ზომიერ და ბორეალურ სარტყლებში (Mackey et al., 2014; Kormos et al., 2018). აქედან მხოლოდ 1.3 მლრდ ჰა (32%) არის ბუნებრივი ტყე (Morales-Hidalgo et al., 2015). ამიტომ ბუნებრივ ტყეებს პრიორიტეტული საკონსერვაციო ღირებულება გააჩნიათ და არა მხოლოდ იმიტომ, რომ იქ უზარმაზარი ბიომრავალფეროვნებაა კონცენტრირებული (Mackey et al., 2014), არამედ იმიტომაც, რომ ისინი კულტურული და სულიერი თვალსაზრისითაც მნიშვნელოვანია ადგილობრივი საზოგადოებებისთვის და ხალხებისთვის, რომლებიც ასეთ ტყეებს საკუთარ სახლად მიიჩნევენ (Diaci, 1999; Kormos et al., 2018). ამგვარად, ბუნებრივი ტყეების შენარჩუნება გლობალური მიზნის მატარებელია (FAO, 2012).

საქართველოს ბუნებრივი ტყეების ძირითადი ტიპების დახასიათებამდე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია განვმარტოთ, თუ რა იგულისხმება ტერმინში „ბუნებრივი ტყე“. ინგლისურენოვან ლიტერატურაში მას რამდენიმე შესატყვისი აქვს: „Old-growth forest“ (ხნოვანი ტყე), „Primary forest“ (პირველადი ტყე), „Virgin forest“ (ქალწულებრივი/ხელუხლებელი ტყე), „Primeval forest“ ან „Forest primeval“ (პირველქმნილი ტყე), თუმცა ნიუანსური, ზოგჯერ ფორმალური განსხვავებები მაინც არსებობს (Parviainen, 2005). *ბუნებრივი ტყე არის ისეთი ტყე, რომელმაც დიდ ხნოვანებას მიაღწია მნიშვნელოვანი დარღვევების გარეშე და ამგვარად, გააჩნია უნიკალური ეკოლოგიური მახასიათებლები და შესაძლებელია, კლასიფიცირდეს როგორც კლიმაქსური თანასაზოგადოება.* ასეთი ტყე შეიცავს ხე მცენარეებთან დაკავშირებულ მრავალფეროვან სტრუქტურებს, რომლებიც განსაზღვრავენ ველური ჰაბიტატების მრავალფეროვნებას. ეს კი ხელს უწყობს ტყის ეკოსისტემის ბიომრავალფეროვნების ზრდას. ტყის სტრუქტურის მრავალფეროვნების კონცეფცია მოიცავს დიდ და ხნოვან ხეებს, ჯერ კიდევ ფეხზე მდგარ მკვდარ, გამხმარ ხე-მცენარეებს, ძირნაყარს, ტყის მრავალშრიან საბურველს (იარუსებს) და მათ შორის თავისუფალ სივრცეებს (ე. წ. ტყის ფანჯრებს), აგრეთვე ხის სხვადასხვა სახეობას და ლეტრიტის დიდ რაოდენობას (White, Lloyd, 1994). რა შეიძლება იყოს ბუნებრივი ტყის საუკეთესო ინდიკატორი? მიიჩნევა, რომ ეს დიდი ხნოვანების ხეები შეიძლება იყოს. ასეთ ჰაბიტატებში უფრო მდიდარია ბიომრავალფეროვნება. ბუნებრივ ტყეებს უნდა ახასიათებდეთ საპროექსილური, მიკორიზული და ეპიფიტური თანასაზოგადოებები, რომელთა არსებობა ასეთი ტყის ხანგრძლივ არსებობაზე მიუთითებს (Butler et al., 2001).

WWF-ის და IUCN-ის განმარტებით, *ბუნებრივი ტყე არის ისეთი ტყე, რომელიც არ შეცვლილა ანთროპოგენური ზემოქმედებით* (<http://www.cbd.int/forest/definitions.shtml>).

ამ ტერმინის უფრო დეტალური განმარტება მოცემულია 1996 წ. MCFPE-ს კონფერენციაზე: *ეს არის ტყე, რომელსაც არასდროს განუცდია ადამიანის ჩარევა, ხოლო მისი სტრუქტურა და დინამიკა გამოხატავს ბუნებრივ განვითარებას. ასეთი ტყის ნიადაგი, კლიმატი, ფლორა, ფაუნა და სასიცოცხლო პროცესები არ ყოფილა დარღვეული და სახეცვლილი ტყითსარგებლობის, გაძოვის ან სხვა პირდაპირი და არაპირდაპირი ანთროპოგენური ჩარევით* (Alexander et al., 2003).

ტერმინი „ხნოვანი ტყე“ სათავეს აშშ-ს დასავლეთში 1900 წ-დან იღებს. ის პირველად ტყისმჭრელებმა გამოიყენეს დიდი ტანის ხეებისგან შემდგარი გვიან სუქცესიური ტყეებისთვის, რომელთა ასაკი 350 წ აღემატებოდა. XX ს-ის 80-იან წწ-ში იმავე აშშ-ში და კანადაში ამ ტერმინმა დიდი მნიშვნელობა შეიძინა გარემოს დამცველებს, ტყის მომწყობთა, ბიუროკრატებს, პოლიტიკოსებს და ველური ბუნების მოყვარულთა შორის გაჩაღებულ ხანგრძლივ და მწვავე დებატებში. საბოლოო ჯამში, ტყის ხნოვანება დაუკავშირეს ბიომრავალფეროვნების დონეს და USFS-მა 1989 წ შეიმუშავა ასეთი განმარტება: *ხნოვანი ტყე არის ისეთი ეკოსისტემა, რომელიც გამოირჩევა დიდი ასაკის ხეებით და შესაბამისი სტრუქტურული მახასიათებლებით, როგორცაა ხის და ძირნაყარის ზომები, ტყის იარუსების რაოდენობა, სახეობრივი შემადგენლობა, ეკოსისტემების ფუნქციები* (Lund, 2001; WWF, 2001; Alexander et al., 2003).

FAO ბუნებრივ ტყეებად მიიჩნევს ისეთებს, რომელთა *დინამიკა ისეთივეა, როგორც მისი ხეების ბუნებრივი სახეობრივი შემადგენლობა, ასაკობრივი სტრუქტურა და რეგენერაციის პროცესები; ახასიათებს საკმარისი გეოგრაფიული განვრცობა და არ არის ცნობილი ადამიანის ჩარევა, ანდა უკანასკნელი მნიშვნელოვანი ჩარევა იმდენად დიდი ხნის წინაა მომხდარი, რომ ტყეს მისი კვალი აღარ ემჩნევა* (FAO, 2012).

ამგვარად, ტერმინი „ბუნებრივი ტყე“ ხაზს უსვამს რამდენიმე ფაქტორს: დიდი ტანის ხნოვანი ხეების არსებობას; დაბერებისა და ხრწნის ბუნებრივ პროცესებს; დიდი ტანის ხნოვან ხეებზე დამოკიდებულ სახეობათა არსებობას; და რაც მთავარია, ტყის საფარის ხანგრძლივ ხელუხლებლობას. ამასთან უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ადამიანის ზემოქმედების ხარისხი რთული კონტინუუმია. ხშირად, თუნდაც გარეგნულად „ბუნებრივ“ ტყეებსაც, განუცდიათ ნეგატიური ანთროპოგენური გავლენა, იქნებოდა ეს ძველი მკვიდრი მოსახლეობა, თუ დაბინძურება თანამედროვე განვითარებული საზოგადოების მიერ. უძველესი დროიდან შემორჩენილი ბუნებრივი ტყეები, რომელთაც არ განუცდიათ ადამიანის ჩარევა, ეკოლოგიურად ყველაზე მნიშვნელოვანი ტყეებია დედამიწაზე. მსოფლიოს ტყეების დაახლოებით 1/3 სწორედ ასეთთა კატეგორიას განეკუთვნება.

თავი 4. მეთოდები

4.1 კვლევის დიზაინი

საქართველოს ბუნებრივი/ბუნებრივთან ახლოს მდგომი ტყეები შეისწავლებოდა 2019-2022 წწ საქართველოს სხვადასხვა ისტორიულ-გეოგრაფიულ კუთხეში (სურ. 2). სულ კვლევა ჩატარდა 10 რეგიონში (ფრჩხილებში მოცემულია შესწავლილი ასოციაციების რაოდენობა): აჭარაში (11), გურიაში (18), სამეგრელოში (7), სვანეთში (13), რაჭა-ლეჩხუმში (11), სამცხე-ჯავახეთში (5), ქვემო ქართლში (2), ქართლში (2), ხევში (6) და კახეთში (10). საერთო ჯამში შესწავლილია ტყის 85 ასოციაცია, სადაც აღირიცხა ჭურჭლოვან მცენარეთა 500-ზე მეტი სახეობა.



სურ. 2. საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული კუთხეები

ტყის ზოგიერთი ტიპი შესწავლილ იქნა რამდენჯერმე სხვადასხვა, ან ერთსა და იმავე რეგიონში. ამან საშუალება მოგვცა წარმოგვეჩინა ესა თუ ის განსხვავება სახეობრივ სპექტრში. ჩვენი კვლევის მიზანი არ ყოფილა საქართველოს თითოეულ რეგიონში ბუნებრივი/ბუნებრივთან ახლოს მდგომი ყველა ტყის შესწავლა.

ტყის ერთი და იგივე ტიპი, ერთსა და იმავე დროს, პარალელურად შეისწავლებოდა როგორც ბოტანიკურ-ეკოლოგიური, ისე ტაქსაციური თვალსაზრისით.

4.2 სახეობათა იდენტიფიცირება

წინამდებარე ნაშრომში სახეობათა ლათინური სახელწოდებები მოცემულია „საქართველოს ფლორის“ (1971-2013) და „საქართველოს ფლორის ნომენკლატურული ნუსხის“ (2018) მიხედვით. დანართში მოცემულია ანბანით დალაგებული სახეობათა ნუსხა საერთაშორისო ნომენკლატურის მიხედვით (GBIF – Global Biodiversity Information Facility) შესაბამისი სინონიმის ჩვენებით. ამავე სიაში წერტილებით აღნიშნულია კავკასიის ენდემური სახეობები. ენდემიზმი დადგინდა კავკასიის ენდემურ მცენარეთა ნუსხის მიხედვით (Solomon et al., 2014).

ტექსტში მოყვანილი მცენარეთა ქართული სახელწოდებები მოცემულია ა. მაყაშვილის „ბოტანიკური ლექსიკონის“ მიხედვით (მაყაშვილი, 1991).

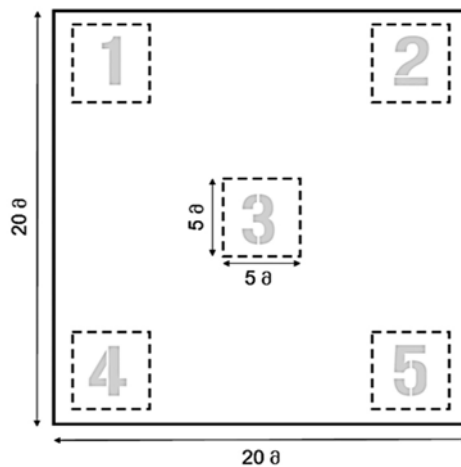
სახეობების იდენტიფიცირება განხორციელდა „საქართველოს მცენარეების სარკვევის“ (1964/1969) მიხედვით. პრობლემური სახეობები დაზუსტდა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტის ჰერბარიუმში დაცულ ნიმუშებთან შედარების გზით.

4.3 ტყის ტიპის იდენტიფიცირება

ტყის ტიპის/ქვეტიპის იდენტიფიცირება ხდებოდა ხე-მცენარის სახეობის დომინანტური პრინციპის მიხედვით, ანუ ტყის ამა თუ იმ იარუსში ხის დომინანტი სახეობის სახელწოდების მიხედვით (Долуханов, 2010). მაგალითად, ტყეს, რომლის შემადგენლობაში ჭარბობდა აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) ეწოდა წიფლნარი ტყე (*Fageta*), ხოლო ტყეს, სადაც წიფელთან ერთად თანადომინანტი იყო რცხილა, მაგრამ შედარებით მცირე სიმრავლით, ეწოდა რცხილნარ-წიფლნარი (*Carpineto-Fageta*). ქვეტყის/ბალახოვანი საფარის იდენტიფიკაციისთვის გამოყენებულ იქნა იგივე პრინციპი. იმ შემთხვევაში, თუკი აშკარა იყო ხის ერთი სახეობის (მაგალითად, წიფლის) დომინირება (სხვები კი მცირე სიმრავლით მხოლოდ ცალკეული ინდივიდების სახით იყვნენ წარმოდგენილი) და ქვეტყეში ბუჩქოვანი (მაყვალი – *Rubus*), ან ბალახოვანი (წივანა – *Festuca*) საფარი მძლავრად იყო განვითარებული, ასეთ ტყეს ეწოდა შესაბამისად, მაყვლიანი წიფლნარი (*Fageta rubosa*), ან წივანიანი წიფლნარი (*Fageta festucosa*).

4.4 ტყის ტიპის დახასიათება და ფიტოსოციოლოგიური აღწერა

ბუნებრივი ტყის „სამოდულო ნაკვეთი“ აღიწერებოდა 400 მ²-ზე (20 მ X 20 მ) სტანდარტული მეტოდების შესაბამისად (Fujiwara, 1986; Box, 2015). ამ ფართობზე ხდებოდა ხის ყველა სახეობის როგორც ზრდასრული, ისე ახალგაზრდა ინდივიდის იდენტიფიცირება და ზრდასრული ხეების სიმაღლის განსაზღვრა. ბუჩქები და ბალახოვანი საფარი აღიწერებოდა ამ 400 მ²-იანი ნაკვეთის ფარგლებში კონვერტისებურად განლაგებულ სამ 25 მ²-იან (5 მ X 5 მ) ნაკვეთზე (სურ. 3).



სურ. 3. საექსპერიმენტო ნაკვეთის ზოგადი სქემა (400 მ²-ში აღირიცხებოდა ხე-მცენარეთა სახეობები; 25 მ²-იან ხუთ ნაკვეთში ტარდებოდა ბუჩქოვანი და ბალახოვანი სახეობების ფიტოსოციოლოგიური აღწერები; განისაზღვრებოდა სუბსტრატის ზედაპირის დაფარულობა; დეტრიტის სისუფ და წონა; ნიადაგის pH.

ტყის ტიპის აღწერის მიზნით შემუშავდა სპეციალური ანკეტა, რომელიც ტყის ტიპის, სახეობრივი შემადგენლობის და დაფარულობის, იარუსიანობის, ხეების, ბუჩქებისა და ბალახოვანი საფარის სიმაღლის შესახებ ინფორმაციასთან ერთად მოიცავდა ეკოტოპოლოგიურ მონაცემებსაც (კვლევის რეგიონი, GPS კოორდინატები, ლანდშაფტის ტიპი, სიმაღლე ზღ. დ., ფერდობის ექსპოზიცია და ინკლინაცია). ამასთან ერთად, განისაზღვრებოდა ნიადაგის pH, დეტრიტის სისქე და მშრალი მასა, აგრეთვე სუბსტრატის ზედაპირის %-ლი დაფარულობა (მიშველი ნიადაგის, ქვების, დეტრიტის, ძირნაყარის, კრიპტოგამების და მცენარეების).

საკვლევი ტერიტორიის კოორდინატები და საშუალო სიმაღლე ზღ. დ-დან განისაზღვრებოდა GPS-ის (*Garmin, Summit™, Switzerland*) მეშვეობით. ფერდობის ექსპოზიცია და ინკლინაცია დგინდებოდა კომპას-კლინომეტრით (*Recta DP 6™, Switzerland*) 3-ჯერადი განმეორებით.

ლანდშაფტის ტიპის განისაზღვრებოდა შემდეგი გრადაციის მიხედვით: 1 – ხეობა, 2 – ხევი, 3 – ფერდობის ქვედა ნაწილი, 4 – ფერდობის ზედა ნაწილი, 5 – შუა ფერდობი, 6 – მთის წვერი, 7 – სწორი ადგილი, 8 – კლდე.

ნიადაგის pH განისაზღვრებოდა რიზოსფეროს – 20 სმ სიღრმეზე. მასალა აიღებოდა თითოეული იმ 25 მ²-იანი ფართობიდან, სადაც აღიწერებოდა ბუჩქები და ბალახოვანი საფარი. ნიადაგის არის რეაქცია განისაზღვრებოდა ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ლაბორატორიაში pH-მეტრით (*IQ150 pH/mV/Temperatur Meters, IQ Scientific, Spectrum Technologies Inc. USA*) სტანდარტული პროცედურების შესაბამისად (*Ji et al., 2014*).

დეტრიტის ფენის სისქე (ზედაპირიდან ნეშომპალამდე) იზომებოდა სავლე პირობებში სანტიმეტრის საშუალებით თითოეულ 25 მ²-იან ნაკვეთში 5-ჯერადი განმეორებით.

დეტრიტის მშრალი მასის დასადგენად მასალა აიღებოდა იმავე 25 მ²-იან ნაკვეთში, სადაც განისაზღვრებოდნენ ბუჩქები და ბალახები 0.25მ² ფართობიდან 3-ჯერადი განმეორებით. აბსოლუტური მშრალი მასის დასადგენად ლაბორატორიულ პირობებში მასალა გამოშრა ღუმელში (*Forced Air Drying Oven, BOV-TF; BIOBASE*) 80°C-ზე 24 სთ-ს განმავლობაში და აიწონა. 1 მ²-ზე გადასაყვანად მიღებული შედეგები გამრავლდა 16-ზე.

სამი 25 მ²-იანი კვადრატებიდან თითოეულში ვიზუალური მეთოდით შეფასდა: გამიშვლებული ნიადაგის, ქვების, კრიპტოგამების, დეტრიტის, ძირნაყარის და მცენარეულობის (ხეების გარდა) პროცენტული დაფარულობა (*Coker, Kent, 1992; Kent, 2011*).

ფიტოსოციოლოგიური აღწერები ტარდებოდა ბრაუნ-ბლანკეს მეთოდით (*Braun-Blanquet, 1964*). ცალ-ცალკე ხეების, ბუჩქების და ბალახების (მათთან ერთად გვიმრების) თითოეული სახეობისთვის განისაზღვრა ბრაუნ-ბლანკეს დაფარულობის ინდექსები. ყოველი მათგანის შეესაბამის %-ში კონვერტირება შესაძლებელია შემდეგნაირად: 5 = 65-100%, 4 = 50-64%, 3 = 25-49%, 2 = 5-24%, 1 = 1-4%, ++ = 0.5-1%, + = 0.05-0.5%, R = <0.05%.

4.5 ხეების ტაქსაციური მაჩვენებლების დადგენა

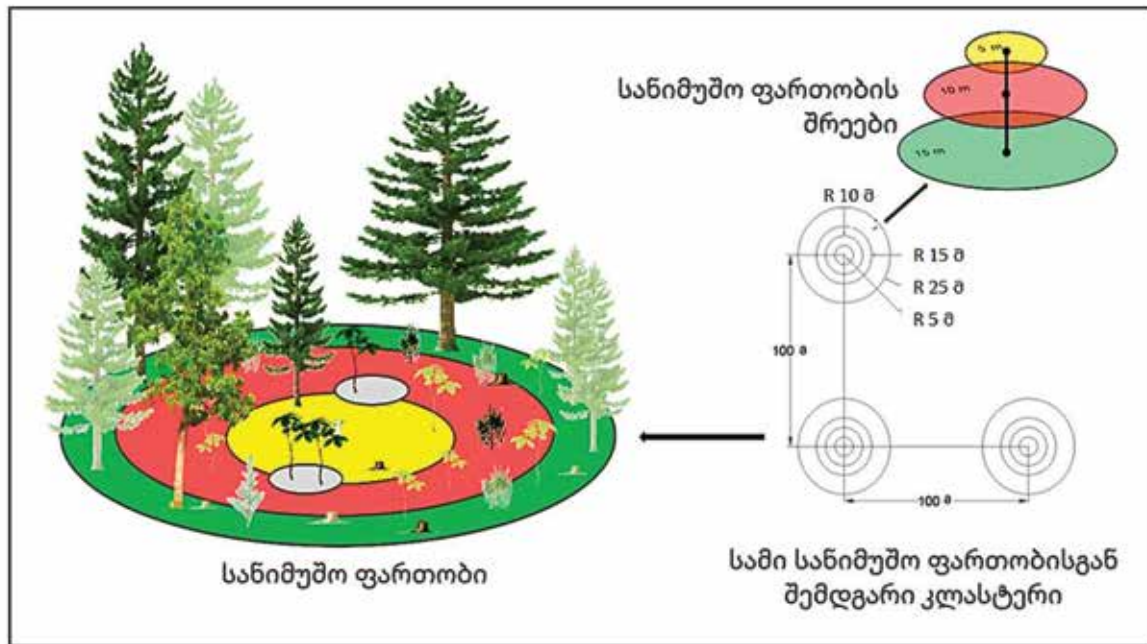
ჩვენი კვლევის ერთ-ერთი მიზანი იყო ხეების ტაქსაციური მაჩვენებლების დადგენა და ამის საფუძველზე ტყის თითოეული ტიპის თანამედროვე მდგომარეობის შეფასება. მომავალში ეს ტყის კონკრეტული ფართობების აღდგენის საფუძვლი შეიძლება გახდეს.

კვლევის ამოცანებს შეადგენდა ტყის თითოეული ტიპისთვის შემდეგი მაჩვენებლების დადგენა:

- კორომის სტრუქტურა
- ხეების სივრცითი (ვერტიკალური და ჰორიზონტალური) განაწილება
- მერქნის მოცულობა

- ხმელი მერქნის მოცულობა (ზეხმელი და ძირნაყარი ხე-ტყე)
- ბუნებრივი განახლება (აღმონაცენი, მოზარდი)

დასახული მიზნის განსახორციელებლად განისაზღვრა ე.წ. კლასტერული მიდგომა, რომელიც აერთიანებს 3 სანიმუშო ფართობს (სურ. 4). თითოეულ კლასტერში, სანიმუშო ფართობები განთავსებულია ლათინური ასო "L" ის ფორმით. სანიმუშო ფართობი №2 ყოველთვის წარმოადგენს ცენტრს და განსაზღვრავს მთლიანი კლასტერის (დანარჩენი ორისანიმუშო ფართობის) სივრცულ მდებარეობას. სანიმუშო ფართობი №1 მდებარეობს კლასტერის ცენტრიდან (ანუ სანიმუშო ფართობი №2-დან) ჩრდილოეთით 100 მ-ის დისტანციაზე, ხოლო სანიმუშო ფართობი №3 კლასტერის ცენტრიდან აღმოსავლეთით, ასევე 100 მ-ის დაშორებით. სანიმუშო ფართობში განთავსებულია წინასწარ განსაზღვრული რადიუსის მქონე 4 შრე. პირველი შრის რადიუსია 5 მ, მეორის – 10 მ, მესამის – 15 მ და მეოთხის – 25 მ. გასაზომი ხეები შეირჩევა ამა თუ იმ რადიუსის მქონე შრეში მდებარეობით.



სურათი 4. კლასტერისა და სანიმუშო ფართობების დიზაინი

საველე აღრიცხვამ მოიცვა შემდეგი პროცედურები და მაჩვენებლების განსაზღვრა:

- **კლასტერის დონეზე შესაფასებელი ცვლადები:** კლასტერის საიდენტიფიკაციო ნომერი, საველე ჯგუფის ხელმძღვანელი, კლასტერისკენ სვლის საწყისი წერტილის GPS კოორდინატები, შესაბამისი ცდომილება და დროის აღრიცხვა. აღნიშნული ცვლადები გამოიყენება სამუშაოების ორგანიზებაში, შემდგომში პროცესის კონტროლისა და სამუშაოებისთვის დახარჯული დროის შეფასებაში;
- **სანიმუშო ფართობზე შესაფასებელი ზოგადი ცვლადები:** სანიმუშო ფართობის საიდენტიფიკაციო ნომერი, სანიმუშო ფართობის მისადგომლობა, ტყე, ტყის მიწები და სხვა მიწები, ცენტრის GPS კოორდინატები, მიბმის ობიექტების შესახებ ინფორმაცია (მათ შორის, მიბმის ობიექტის ტიპი, აზიმუტი, ჰორიზონტალური მანძილი და ფოტო), აზომვების დაწყების დრო, ტყის საზღვართან არსებული არასრული სანიმუშო ფართობის შესახებ ინფორმაცია (მათ შორის,

რის, ტყის საზღვრის წერტილები); აღნიშნული ცვლადების მიხედვით დგინდება საბაზისო ინფორმაცია;

- **სანიმუშო ფართობის 5 მ რადიუსში შესაფასებელი ცვლადები:** მიწის დაფარულობის ტიპი (მათ შორის %-ში), ქვეტყის მერქნიანი სახეობები, ქვეტყის დაფარულობა პროცენტებში, ქვეტყის სიმაღლე (თითოეული მერქნიანი სახეობისთვის ცალ-ცალკე);
- **სანიმუშო ფართობის 15 მ რადიუსში შესაფასებელი ცვლადები:** ნიადაგის ეროზია, დეგრადაცია, ტყის ტიპი – მიწის კომპონენტი, ვარჯის შეკრულობა, იარუსი;
- **სანიმუშო ფართობის 25 მ რადიუსში შესაფასებელი ცვლადები:** საქონლის ძოვება, ლანდშაფტის ელემენტები;
- **ძირნაყარი ხე-ტყე ფასდება** სანიმუშო ფართობის 5 და 10 მ შრეში, დიამეტრის კლასების შესაბამისად;
- **ტყის მოზარდ-აღმონაცენი:** აღირიცხება სანიმუშო ფართობის ცენტრიდან 5 მ ჩრდილოეთით და სამხრეთით, 1.5 მ-იანი რადიუსის სანიმუშო ფართობში;
- **ერთეული ხის ცვლადები:** ხის ნომერი საიდენტიფიკაციო ნომერი, ღეროს ნომერი საიდენტიფიკაციო ნომერი, ხის აზიმუტი, ჰორიზონტალური მანძილი ცენტრიდან ხემდე, ერთეული ხის სახეობა, ერთეული ხის ტაქსაციური დიამეტრი, ზრდადი ხის აღრიცხვა, ნაბელი ხის აღრიცხვა, ზეხმელი ხის აღრიცხვა, გადატეხილი ხის აღრიცხვა; ერთეული ხეები ფასდება სანიმუშო ფართობის 5, 10 და 15 მ შრეში, დიამეტრის კლასების შესაბამისად. მერქნიანი მცენარე ფასდება და იზომება, როგორც ერთეული ხე, თუ მისი ღეროს ტაქსაციური დიამეტრი (1.3 მ) ტოლია ან მეტია 8 სმ-ზე;
- **ხის სიმაღლის გაზომვა:** იზომება კონკრეტული სახეობის 3-3 ხე.

თავი 5. საქართველოს ტყის მცენარეულობის ზოგადი დახასიათება

5.1 საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის კვლევის მოკლე ისტორია

საქართველოს რელიეფის ძლიერმა დანაწევრებამ, ქედების რთულმა კონფიგურაციამ და, აქედან გამომდინარე, კლიმატურ-ედაფური პირობების ნაირგვარობამ, აგრეთვე სხვადასხვა გენეზისის ფიტოლანდშაფტების შესაყარზე მდებარეობამ, ფლორისა და მცენარეულობის დიდ მრავალფეროვნებასთან ერთად, განაპირობა სახეობებისა და მცენარეული თანასაზოგადოებების გეოგრაფიული და ეკოლოგიური იზოლაცია. ამით აიხსნება დიდი სახეობრივი და ეკოსისტემური სიმდიდრე, აგრეთვე ენდემიზმის მაღალი დონე (Гроссрейм, 1948; კეცხოველი, 1959; Колаковский, 1964; Нахуцришвили, 1966; Дюлханов, 1980; Nakhutsrishvili, 2013; Batsatsashvili et al., 2020).

საქართველოს ფლორის სიმდიდრემ დიდი ხნის წინ მიიპყრო ბოტანიკოსთა ყურადღება. მისი შესწავლა ჯერ კიდევ XVIII ს დასაწყისიდან დაიწყო, როცა 1700-1702 წწ ფრანგმა და გერმანელმა ბოტანიკოსებმა ჟ. პ. ტურნეფორმა (J. P. Tournefort, 1656-1708) და ა. გუნდესჰაიმერმა (A. Gundesheimer, 1668 – 1715) სამხრეთ ვეროპასა და წინა აზიაში ექსპედიციის ფარგლებში მონახულეს საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო და შეაგროვეს ბოტანიკური მასალა (Tournefort, 1717). ექსპედიციაში მონაწილეობდა გერმანელი მხატვარი ს. აუბრიე (C. Aubriet, 1651-1743), რომელმაც ადგილობრივ მცენარეთა ჩანახატების პირველი კოლექცია შექმნა. საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის შესახებ ფაქტობრივად პირველი და საკმაოდ სრული ცნობები, მათ შორის, მცენარეულობის განაწილების შესახებ, ჯერ კიდევ 1745 წ ვახუშტი ბატონიშვილმა (1696-1757) მოგვანოდა (ვახუშტი ბატონიშვილი, 1941). მოგვიანებით (1770-1771 წწ და 1773 წ), ცნობილმა ბალტიელმა გერმანელმა ექიმმა, მეცნიერმა, მოგზაურმა და ნატურალისტმა ი. ა. გულდენშტადტმა (J. A. Güldenstädt, 1745-1781) იმოგზაურა ჩრდილოეთ კავკასიასა და საქართველოს სხვადასხვა მხარეში (კახეთი, ქართლი, იმერეთი, რაჭა, ხევი). დაბა სტეფანწმინდის მიდამოებში, სადაც ერთი თვე დაჰყო, დიდძალი საჭრბარიუმო მასალა შეაგროვა. მასალებს საქართველოდან – გეოგრაფიის, ბუნებრივი სიმდიდრეების, ისტორიის, ეთნოგრაფიის, ფლორისა და ფაუნის შესახებ – განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ როგორც მრავალფეროვნების და მოცულობის, ისე კვლევის სიღრმის თვალსაზრისით (Güldenstädt, 1787-1791, 1815) და ასახავენ ავტორის სიმპათიებს საქართველოსა და მისი ხალხისადმი. XIX ს შუა პერიოდში შედგა კავკასიონის მცენარეულობის ვერტიკალური განაწილების პირველი სქემა (Wagner, 1848) და კავკასიონის მცენარეულობის პირველი რუკა (Koch, 1850). მცენარეულობის შესწავლისა და კარტოგრაფირების საკითხებს იმდროინდელ დიდი ყურადღება ექცეოდა (Альнов, 1896; Radde, 1899; Сосновский, 1915 და სხვ.). კავკასიაში და, მათ შორის, საქართველოში ბოტანიკური მიზნებით სხვა მრავალმა ცნობილმა მეცნიერმა იმოგზაურა: ა. მარშალ ფონ ბიბერშტეინმა (A. F. Marschall von Bieberstein, 1768-1826), ქ. ფონ სტევენმა (C. C. Steven, 1781 – 1863), ფ. რუპრეჰტმა (F. J. Ruprecht, 1814-1870), მ. ადამსმა (M. F. Adams, 1780-1832), ა. მუსინ-პუშკინმა (A. A. Musin-Pushkin, 1760-1805), ი. პაროტმა (J. J. F. W. Parrot, 1791-1841), ნ. დესულავიმ (N. A. Desulavi, 1860 – 1933), ა. რეჰმანმა (A. Rehman, 1840-1917), ნ. ალბოვმა (N. Alboff, 1866-1897), გ. რადემ (G. F. R. Radde, 1831-1903) და სხვ. ამ უკანასკნელმა 1867 წ თბილისში დააარსა კავკასიის მუზეუმი (ამჟამინდელი საქართველოს ეროვნული მუზეუმი), სადაც სხვა ექსპონატებთან ერთად დაცული იყო საქართველოს ფლორის წარმომადგენელთა მრავალი ნიმუში. იგი იყო მუზეუმისა და თბილისის საჯარო ბიბლიოთეკის დირექტორი. ფლორისა და მცენარეულობის შესწავლა XX ს-შიც აქტიურად გააგრძელეს: ა. გროსჰეიმმა (A. A. Grossheim, 1888-1948), დ. სოსნოვსკიმ (D. I. Sosnovsky, 1886-1953), ი. მედვედევმა (Y. S. Medwedew, 1848-1923), ნ. ბუშმა (N. A. Bush, 1869-1941) და სხვ. 1933 წ თბილისში ბო-

ტანიკური ბალის ჰერბარიუმისა და რამდენიმე კვლევითი განყოფილების გაერთიანების საფუძველზე შეიქმნა საქართველოს მცენიერებათა აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტი.

ა. გროსპეიმის მიერ საქართველოს მცენარეული საფარის პირველი სრულყოფილი აღწერა მნიშვნელოვანი ნიშანსვეტი გახდა მცენარეულობის რეგიონალური (კავკასიის მასშტაბით) კვლევის ისტორიაში (Гроссрейм, 1948). საქართველოსა და კავკასიის ეკორეგიონის მცენარეული საფარის კლასიფიკაციასთან დაკავშირებული მეორე მნიშვნელოვანი ნიშანსვეტი იყო ევროპის ბუნებრივი მცენარეულობის რუკის შექმნა, სადაც საქართველოცაა წარმოდგენილი (Bohn et al., 2003, 2007).

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის შემადგენლობაში ბოტანიკის ინსტიტუტი უნივერსიტეტის დაარსებიდანვე (2006 წ-დან), შედის და ტრადიციულად წამყვან როლს ასრულებს საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის კვლევის საქმეში.

5.2 საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნება

საქართველოს ფლორა ჭურჭლოვან მცენარეთა 4150-მდე სახეობას ითვლის (საქართველოს ფლორა, 1971-2013; საქართველოს ფლორის ნომენკლატურული ნუსხა, 2018). მათგან 1400-მდე კავკასიის ენდემია, საიდანაც 275 – საქართველოსი (IUCN, 2009; www.iucnredlist.org; Solomon et al., 2014).

დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს კლიმატებს შორის არსებითმა სხვაობამ განაპირობა განსხვავება მცენარეულობაშიც და მცენარეული სარტყლების სტრუქტურაში (Nakhutsrishvili, 1999, 2013; ნახუცრიშვილი, 2000; Zazanashvili et al., 2000; Bohn et al., 2003; Долуханов, 2010 და სხვ.).

ტენი და ტემპერატურა – ეს ორი კომპონენტი განაპირობებს დასავლეთ საქართველოს მცენარეულობის განსაკუთრებულობას. დასავლეთ საქართველოში ტყით დაფარული ვაკეები და მთისწინები ზღვის ნაპირიდანვე იწყება, აქ 5 მცენარეული სარტყელია:

- ტყის (0-1900 მ ზღ. დ.)
- სუბალპური (1900-2500 მ ზღ. დ.)
- ალპური (2500-3000 მ ზღ. დ.)
- სუბნივალური (3000-3600 მ ზღ. დ.)
- ნივალური (>3600 მ ზღ. დ.)

აღმოსავლეთ საქართველოში ვერტიკალური სარტყლურობა უფრო რთულია. აქ 6 სარტყელია გამოხატული:

- ნახევარუდაბნოების, მშრალი ველების და არიდული მეჩხერი ტყის (90-600 მ ზღ. დ.)
- ტყის (600-1900 მ ზღ. დ.)
- სუბალპური (1900-2500 მ ზღ. დ.)
- ალპური (2500-3000 მ ზღ. დ.)
- სუბნივალური (3000-3700 მ ზღ. დ.)
- ნივალური (>3700 მ ზღ. დ.)

თავისებურია სამხრეთ საქართველოს მცენარეულობის ვერტიკალური სარტყლურობა. აქ ტყის და სუბალპურ სარტყლების ფარგლებში ადგილ-ადგილ განვითარებულია სემიარიდული უტყეო ფორმაციები, რომლებშიც მთის სტეპების მცენარეულობა ჭარბობს (Nakhutsrishvili, 1999, 2000, 2013; ნახუცრიშვილი, 2000; Zazanashvili et al., 2000; Bohn et al., 2003; Долуханов, 2010).

5.3 საქართველოს ტყის მცენარეულობის მრავალფეროვნება

ტყე მცენარეულობის ისეთი ტიპია, რომელიც შედგება მერქნიანი (ხეები, ბუჩქები, ლიანები) და ბალახოვანი მცენარეების, ხავსების და ლიქენებისგან, აგრეთვე ცხოველებისგან (ძუძუმწოვრები,

ფრინველები, მწერები) და მიკროორგანიზმებისაგან, რომლებიც ცხოველმოქმედების პროცესში ბიოლოგიურად ურთიერთდაკავშირებულნი არიან, მოქმედებენ ერთმანეთზე და გარემოზე. ტყე არის რთული ეკოლოგიური სისტემა, რომელშიც მთავარი სასიცოცხლო ფორმა ხე-მცენარეა. ტყე ვითარდება ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც წლის უთბილეს თვეში ტემპერატურა აღემატება 10°C, ხოლო ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი – 200 მმ. ტყის სამი მთავარი ტიპია, რასაც განედი განსაზღვრავს: ბორეალური (ტაიგა), ზომიერი და ტროპიკული (<https://www.britannica.com/science/forest>).

მსოფლიოს მასშტაბით ტყის რესურსების ადმრინისტრაციული გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) განმარტებით, ტყე არის 0.5 ჰა-ზე მეტი ფართობის ტერიტორია, სადაც 5 მ-ზე მაღალ ხეთა ვარჯების პროექციითაა ჯამი შეადგენს ამ ხეების მიერ დაკავებული ფართობის 10%-ზე მეტს, ანდა ამ ხეებს *in situ* გააჩნიათ 5 მ სიმაღლის მიღწევის პოტენციალი. იგი არ მოიცავს აგრარულ და ურბანულ მიწებს (FAO, 2020; SDG indicator metadata, 2023).

ტყეს, როგორც გლობალურ ეკოსისტემას, უდიდესი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს. ის არეგულირებს O₂-ის და CO₂-ის ბალანსს, პროდუცირებს რა ატმოსფერული ჟანგბადის 50%-ს. ტყე ხელს უწყობს ბიოსფეროს წონასწორობის შენარჩუნებას. იგი მზის ენერჯის უდიდესი გარდამქმნელი, ბიომასის შემქმნელი და დამგროვებელია. ტყეების ბიომასა მრავალ ათეულჯერ აღემატება მცენარეული თანასაზოგადოებების სხვა ტიპების ბიომასას. ის ლანდშაფტის უმნიშვნელოვანესი ელემენტია. ტყეს ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით განსაკუთრებულად გამორჩეული ფუნქცია აქვს – იგი მცენარეთა და ცხოველთა მრავალი სახეობის ჰაბიტატია. ტყე წყლის ბალანსის უდიდესი მარეგულირებელია. ნიადაგს იცავს ეროზიისგან, ფერდობებს – მეწყერებისგან, ღვარცოფებისა და ზვავებისგან. მას დიდი რეკრეაციული და კულტურული ღირებულება გააჩნია. იგი მრავალი ძვირფასი ნედლეულის წყაროა. ტყე უმნიშვნელოვანესი ბუნებრივი სიმდიდრე და საგანძურია.

გადაჭარბება არ იქნება, თუკი აღვნიშნავთ, რომ საქართველოს ტყის მცენარეულობა კარგადაა შესწავლილი: დადგენილია მისი ფლორისტული შემადგენლობა და ტიპოლოგიური სტრუქტურა, გავრცელების კანონზომიერებები, ბუნებრივი განახლებისა და სუქცესიური ცვლილებების თავისებურებები; გაკეთებულია ტყეებისა და ბუჩქნარებზე ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენის ანალიზი; დამუშავებულია დეგრადირებული მცენარეულობის რეაბილიტაციის რეკომენდაციები; შედგენილია გეობოტანიკური და ეკოლოგიურ რუკები და სხვ. (Колаковский, 1961; კეცხოველი, 1959; Гулисашвили и др., 1975; Dolukhanov, 1978; Долуханов, 1980, 2010; Сахокия, 1980; მაცაშვილი, 1995; Nakhutsrishvili, 1999, 2013; Zazanashvili et al., 2000; Dolukhanov, Nakhutsrishvili, 2003; Bohn et al., 2003, 2007; Nakhutsrishvili et al., 2011, 2015). ამ და მრავალ სხვა ნაშრომში აღნიშნულია, რომ საქართველოს მცენარეულ საფარში პრევალირებს ტყე. მას ქვეყნის ტერიტორიის 36.7%-ზე მეტი (2.98 მლნ ჰა) უკავია. ყველაზე ტყიანი რეგიონებია აჭარა (63%) და რაჭა (56%). საქართველოს ტყეების მხოლოდ 14%-ია ზღ. დ-დან 750 მ-ზე დაბალ სიმაღლეზე. ტყეების 70%-მდე ზღ. დ-დან 1000 მ-ზე მაღლა მდებარეობს. მთის ტყეების 60% მაღალი დახრილობის, ანუ ინკლინაციის (>25°) ფერდობებზეა, ხოლო 24% – კიდე უფრო ციცაბო (>35°). ტყის ზედა საზღვარი ზღ. დ-დან 2450–2550 მ-ზეა. დასავლეთ საქართველოში, უფრო ტენიანი კლიმატის გამო, იგი რამდენადმე მაღლაა.

ჯერ კიდევ ჰოლოცენში, როცა კლიმატი მსგავსი იყო დღევანდელისა, ტყეებს ორჯერ მეტი ფართობი ეკავათ, ვიდრე ამჟამად. დასავლეთ საქართველოში კოლხეთის მთელი დაბლობი და მთის ფერდობები ზღ. დ-დან 2200-2500 მ-მდე ტყით იყო დაფარული. აღმოსავლეთ საქართველოში მთაში ტყეები იქამდე აღიოდნენ, სადამდეც დღეს, თუმცა სუბალპურ სარტყელში ოდნავ განსხვავებული სახეობრივი შემადგენლობა იყო. უტყეო მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოს სემიარიდული ვაკე ლანდშაფტები და სამხრეთში ჯავახეთის ზეგნის გარკვეული მონაკვეთები იყო (მატილოვა და სხვ., 2012).

კავკასიის და კონკრეტულად, საქართველოს ტყეების გამოჩენილი მკვლევარის ა. დოლუხანოვის

(Долуханов, 2010) აზრით, გაკვირვებას იწვევს საქართველოს ტყის მცენარეულობის გამოკვეთილად დიდი ცენოტური მრავალფეროვნება, განსაკუთრებით ტყის ფორმაციების ელიფიკატორების არცთუ მდიდარი სახეობრივი მრავალფეროვნების ფონზე. ხის სახეობებს შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) (აქ და შემდგომ მცენარეთა ქართული სახელი მოცემულია ა. მაყაშვილის, 1991 მიხედვით). ტყეებს მისი დომინირებით ტყის მთელი ფართობის 51% უკავია. ტყის სხვა დომინანტებიდან აღსანიშნავია: *Abies nordmanniana* (10%), *Quercus iberica* და მუხის სხვ. სახეობები (ჯამურად 9.3%), *Picea orientalis* (6.3%), *Pinus sylvestris* var. *hamata* (3.6%), *Alnus barbata* (3.0%), *Castanea sativa* (2.1%), *Betula litwinowii* და არყის ხის სხვ. სახეობები (ჯამურად ca. 2%). მხოლოდ უმნიშვნელო ტერიტორიებია (ტყის საერთო ფართობის <1%) დაფარული ისეთი ტყეებით, რომელთა დომინანტებია: *Carpinus caucasica*, *Tilia begoniifolia*, *Acer platanoides*, *A. trautvetteri*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus incana* და სხვ. ტყით დაფარულობა არაერთგვაროვანია. ასე, მაგალითად, თუკი დასავლეთ საქართველოს დაბლობები, მთისწინები (0 მ-დანვე) და მთები ტყითაა დაფარული, აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკეებზე ტყე მხოლოდ მდინარეთა ნაპირებს გასდევთ (ჭალის ტყეები). აქ ტყეები მთისწინებში და განსაკუთრებით მთებშია. ჯავახეთის უტყეო პლატოზე (სამხრეთ მთიანეთი) ტყის მცირე დერივატები მხოლოდ ხევებსა და ღარტაფებშია ზოგან შემორჩენილი, ხოლო თეთრობის კირქვიან მასივზე ბუნებრივი ფიჭვნარია წარმოდგენილი. უნდა აღინიშნოს, რომ მონოლომინანტური ტყეები, თუ არ ჩავთვლით წიფლნარებს, საქართველოსთვის დამახასიათებელი არ არის. ძალიან იშვიათია წმინდა სოჭნარი, წაბლნარი, მუხნარი, რცხილნარი. საქართველოს ტყეებისთვის დამახასიათებელია იშვიათი სახეობების შერევა. ზოგი მათგანი რელიქტურია, ზოგი კი ძალიან ვიწრო არეალის მქონე, როგორცაა *Acer velutinum*, *A. sosnowskyi*, *Taxus baccata*, *Zelkova carpinifolia*, *Quercus hartwissiana*, *Pterocarya pterocarpa* (კეცხოველი, 1959; Колаковский, 1961; Долуханов, 2010; შატილოვა და სხვ., 2012; Nakhutsrishvili, 2013).

მკვლევარების ყურადღება განსაკუთრებით ეუქსინურ, ანუ შავიზღვისპირა ტყეებზე მახვილდება. ისინი შავი ზღვის სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარეობენ: იწყებიან ბულგარეთისა და თურქეთის საზღვართან, კვეთენ ბოსფორს და შავ ზღვას მიუყვებიან აფხაზეთის მთების ჩათვლით თითქმის ყირიმამდე (Колаковский, 1961, 1974; Сахокия, 1980;). ეუქსინური ტყეები გადაჭიმულია დაბლობიდან ტყის ზედა საზღვრამდე. კავკასიის დასავლეთ ნაწილში ეს ტყეები ყველაზე მრავალფეროვანია, როგორც ფლორისტული, ისე ფორმაციული თვალსაზრისით. მათი ფლორა გეოგრაფიული ელემენტების შემადგენლობის თვალსაზრისით საკმაოდ ნაირგვარია. დამახასიათებელი და დომინანტი სახეობებიდან ჭარბობენ კავკასიური სახეობები, მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ აგრეთვე აღმოსავლეთხმელთაშუაზღვის და ევროპული სახეობები. შედარებით მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი მცირეაზიური და სხვა ფლორისტული ცენტრის სახეობები. ეუქსინური ტყე, ნალექების წლიური ჯამის მიხედვით, ორ ნაწილად იყოფა: დასავლეთით ნალექები საშუალოდ 1000–1500 მმ-ია, ხოლო აღმოსავლეთით – 1500–2500 (>4000) მმ. საზღვარი თურქეთის ტერიტორიაზე მდ. მეღეთზე გადის ქ. ორდუს მახლობლად. ამ საზღვრიდან დასავლეთით ტყეს ეწოდება – ეუქსინური, ხოლო აღმოსავლეთით – კოლხური. კოლხური ტყე, მსგავსად აზერბაიჯანსა და ირანში გავრცელებული ჰირკანული ტყისა, დასავლეთ ევრაზიის ყველაზე მნიშვნელოვანი არქტო-მესამეული რელიქტური მცენარეულობაა, რომელიც დიდი ბიომრავალფეროვნებით გამოირჩევა და მრავალ რელიქტურ, ენდემურ და იშვიათ სახეობას შეიცავს. კოლხური ტყე ერთ-ერთი ის “მძიმე არგუმენტი”, რომელზე დაყრდნობითაც მთლიანად კავკასიის რეგიონი აღიარებულია, როგორც უნიკალური ეკორეგიონი და ცნობილი იქნა ხმელეთის 200 გლობალურ “ცხელ წერტილს” შორის ერთ-ერთად (Olson, Dinerstein, 2002). 2021 წ კოლხური ტყე კოლხეთის წყალჭარბ ტერიტორიებთან ერთად ცნობილი იქნა იუნესკოს მსოფლიო მემკვიდრეობად (Nakhutsrishvili et al., 2011, 2015; <https://whc.unesco.org/en/list/1616/>).

ამჟამად, ხელუხლებელი ტყეები უმეტესწილად ძნელად მისადგომ ადგილებში და დაცულ ტერიტორიებზეა შემორჩენილი. არადა, საქართველოს ტყეების აბსოლურური უმრავლესობა (95%), როგორც მთის ტყეებისა, ნიადაგდამცველი და წყალმარეგულირებელია, სადაც ტყის ჩვეულებრივი ექსპლოატაცია დაუშვებელია (ნახუცრიშვილი, 2000).

ქვემოთ, მრავალი ავტორის მიხედვით (Гроссгейм, 1948; Гулисашвили, 1955, 1966; კეცხოველი, 1959; Колаковский, 1961; Гулисашвили и др., 1975; Долуханов, 1980, 2010; Nakhutsrishvili, 1999, 2013; Box et al., 2000; Denk et al., 2001; Dolukhanov, Nakhutsrishvili, 2003; Bohn et al., 2003; Nakhutsrishvili et al., 2011, 2015), მოცემულია საქართველოს ტყეთა ტიპების ჩამონათვალი და ზოგადი აღწერა შემდეგი თანმიმდევრობით: (1) ტყიანი ჭაობი და ჭაობიანი ტყე; (2) ჭალის ტყე; (3) ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური თერმოფილური და ზომიერად წვიმიანი კოლხური ტყე (რომელიც მოიცავს (3.1) ჰიგრო-თერმოფილურ ლეშამბიან კოლხურ ტყეს, (3.2) შერეულ ფოთლოვან/პოლიდომინანტურ კოლხურ ტყეს და 3.3 წაბლნარ ტყეს); (4) არიდული მეჩხერი ტყე (რომელიც მოიცავს (4.1) საკმლისხიან ტყეს და (4.2) ღვიიან ტყეს); (5) მუხნარი ტყე; (6) რცხილნარი ტყე; (7) წიფლნარი ტყე, რომელიც მოიცავს (7.1) წიფლნარებს კოლხური ქვეტყით და (7.2) წიფლნარებს კოლხური ქვეტყის გარეშე; (8) მუქწიწვიანი ტყე; (9) ფიჭვნარი ტყე; (10) სუბალპური ტყე, რომელიც მოიცავს (10.1) არყნარებს, (10.2) ტანბრევილ წიფლნარს, (10.3) პონტოს მუხნარს, (10.4) მაღალმთის მუხნარს და (10.5) ფიჭვნარს.

(1) ტყიანი ჭაობი და ჭაობიანი ტყე. არც ისე შორეულ წარსულში კოლხეთის დაბლობის დიდი ნაწილი დაჭაობებული იყო. ამჟამად ჭაობების უმეტესობა დაშრობილია. მხოლოდ ცალკეული მონაკვეთებია ალაგ-ალაგ შემორჩენილი. აჭარა-გურიაში ასეთებია ქობულეთის, იმნათის, გრიგოლეთის და სხვ. ჭაობები. ესენია ტიპობრივი სფაგნუმიანი (ტორფის ხავსიანი), აგრეთვე ბალახოვანი ჭაობის ვარიანტები (ნაირბალახოვანი, ისლიანი, ჭილიანი, ლაქაშიანი და სხვ. ჭაობები). ხე-მცენარე და ბუჩქი მათში ვერ ხარობს. აქა-იქ მხოლოდ იელია (*Rhododendron luteum*). მაგრამ ზოგან იყო და არის ჭაობები, სადაც ტყისმაგვარი დაჯგუფებებია, კერძოდ, ე.წ. „ტყიანი ჭაობი“ და „ჭაობიანი ტყე“. სახეობების მსგავსების, ერთი შეხედვით, იდენტურობის მიუხედავად, ისინი განსხვავებულ მცენარეულობას გულისხმობს: ტყიან ჭაობში ხე-მცენარე და ბუჩქი იზრდება პირდაპირ ჭაობში (თითქოს წყლიდანაა ამოზრდილი), ჭაობიან ტყეში კი – ამოზნექილ ზედაპირზე, პატარ-პატარა „კუნძულებზე“. ორივენი ტყის შემქმნელია ძირითადად, ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*), მასთან ერთად ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), ჭალის ვერხვი, ანუ ხვალო (*Populus canescens*), ტირიფის სახეობები, პირველ რიგში, *Salix excelsa* (= *Salix excelsior*) და სხვ. ჭაობიანი ტყის ქვეტყეშია ქაცვი (*Hippophaë rhamnoides*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), დიდგულა (*Sambucus nigra*), ბევრია ლიანა: ჩვეულებრივი სურო (*Hedera helix*), კოლხური სურო (*Hedera colchica*), ღვედეცი (*Periploca graeca*), ეკალიქი (*Smilax excelsa*) და სხვ. (Колаковский, 1961-1974; Сахокия, 1980; Denk et al., 2001; Nakhutsrishvili, 2013).

(2) ჭალის ტყე. ეს ტყე საქართველოს ტყის ფართობის 3% შეადგენს. მისი არეალი მოიცავს ატლანტიკურ და ზომიერად კონტინენტური კლიმატის მქონე სივრცეებს. იგი მკვეთრად გამოხატული აზონალური მცენარეულობის ტიპია. ჭალის (მდინარისპირა, დერეფნის) ტყეები, ერთი მხრივ, განვითარებულია მდინარეთა გასწვრივ დაბალ ალუვიურ დაბლობებზე და, მეორე მხრივ, მთის მდინარეთა ხეობების პროალუვიურ ტერასებზე. აღმოსავლეთ საქართველოში ჭალის ტყის წყვეტილი ფრაგმენტები (ზოგან საკმაოდ ფართო) გასდევს მდინარეებს: ალაზნს, მტკვარს (თბილისიდან ქვემოთ დინების მიმართულებით), იორს, დიდ და პატარა ლიანხს, ქციას/მამავერას, ალგეთს და სხვ. დასავლეთ საქართველოში მდინარეებს: რიონს, ენგურს, ხობისწყალს, სუფსას, ნატანებს და სხვ.

ჭალის ტყეებისთვის მთავარი და დამახასიათებელი ხეებია: მდინარესთან ყველაზე ახლოს განლაგებული ტირიფები (*Salix excelsa*, *S. viminalis*, *S. alba*, *S. caprea*), რომელთაც იქვე მოსდევს ვერხვე-

ბის (*Populus hybrida*, *P. nigra*) და/ან მურყანის (*Alnus barbata*) უფრო განიერი ზოლი, ხოლო მომდევნო ტერასაზე, რომელიც შედარებით იშვიათად და ნაკლებად იტბორება და გრუნტის წყლებიც უფრო ღრმადაა – ჭალის მუხა (*Quercus pedunculiflora*), თელას სახეობები ხრამს (*Ulmus suberosa*, *U. carpinifolia*) და სხვ. მდ. ივრის ქვემო წელში მდინარისპირა ბოლო ტერასაზე ვხვდებით საკმლის ხესაც (*Pistacia mutica*). ქვეტყეში მრავლადაა აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობის ტყეებში შემავალი ბუჩქნარი: *Crataegus kyrtostyla*, *Ligustrum vulgare*, *Hippophaë rhamnoides*, *Tamarix ramosissima*, *Daphne caucasica*, *Pyracantha coccinea* და სხვ. ალაზნის და მისი რამდენიმე შენაკადის ჭალის ტყეები თავისი იერიითა და შემადგენლობით განსხვავდება აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა მდინარეთა ჭალის ტყეებისაგან იმით, რომ აქ, გარდა დასახელებული ხეებისა, მონაწილეობს კოლხურ-ჰირკანული სახეობა ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*) და პასტუხოვის სურო (*Hedera pastuchovii*). ზოგან მხვიარა ლიანები (*Clematis vitalba*, *C. orientalis*, *Humulus lupulus*, *Periploca graeca*, *Vitis silvestris*, *Smilax excelsa*, *Hedera helix* და სხვ.) ისეა განვითარებული, რომ სრულიად გაუვალ ლეშამბიან ტყეს ქმნიან, რომელსაც მაყვლის (*Rubus sp.*) ბარდებიც ემატება. აღმოსავლეთ საქართველოს ამ ნაწილის გარდა, ასეთი ტყეები კიდევ უფრო ჩვეულებრივია ტენით მდიდარი დასავლეთ საქართველოსთვის და უჩვეულოა ცენტრალური საქართველოს კონტინენტური, გვალვიანი ვაკეებისთვის. თუმცა, აქაც მტკვრის ზოგიერთი შენაკადის ხეობაში შესაბამისი მიკროკლიმატი მცენარეულობის ამ ტიპის განვითარებისთვის ხელსაყრელ პირობებს ქმნის (კეცხოველი, 1959; Дольханов, 1980, 2010; Nakhutsrishvili, 1999, 2013; Denk et al., 2001).

აღსანიშნავია, რომ ფართოფოთლოვანი ტყეები და, მათ შორის, მურყნარი წარმოადგენს მესამეული ტუგაის ფართოფოთლოვანი ტყეების დერივატს, რომლებიც წარსულში ევრაზიულ კონტინენტზე ქმნიდნენ ფართო სარტყელს. ჭალის ტყის ეს ანალოგი ამჟამად გავრცელებულია წინა აზიის ველებზე, უდაბნოებსა და ნახევარუდაბნოებში, იქაურ მდინარეთა ჭალებში, რომელთაც ტუგაის ტყეს უწოდებენ. ტუგაის ტყეების შემადგენლობაში მონაწილე ხის სახეობები საქართველოს ჭალის ტყის ხეებისაგან განსხვავდება (კეცხოველი, 1959; Сахокия, 1980; Nakhutsrishvili, 2013).

(3) ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური თერმოფილური და ზომიერად წვიმიანი კოლხური ტყე:

(3.1) ლეშამბიანი კოლხური ტყე. სახელწოდება ქართულ ბოტანიკურ ლიტერატურაში დამკვიდრებულია იმ ტყეების აღსანიშნავად, რომლებსაც კოლხეთის დაბლობზე სამეგრელოს, გურიისა და აჭარის სივრცეში მდინარეების რიონის, სუფსის, ნატანებისა და სხვ. ქვემო დინებებში მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს („ლეშამბო“ ქართულად ლიანას შეესატყვისება). მათში ორ ზონას გამოჰყოფენ: პირველი, 150-200 მ-მდე, განვითარებულია ჭარბტენიან ნიადაგებზე. მათთვის დამახასიათებელია ლიანების, ძირითადად, ეკალიქის (*Smilax excelsa*) სიუხვე, რომელიც ტყის პირებზე ბევრგან გაუვალ ბარდებს ქმნის. ალბათ, ასეთი ტყე ჰონდა მხედველობაში ჰეროდოტეს (484-425 წწ ძვ. წ აღ.), როდესაც წერდა: „ფოთის მახლობლად ისეთი ტყეა, რომ შიგ ჩიტიც ვერ შეფრინდება...“. ამ ტყის ფრაგმენტები ამჟამად პალიასტომის ტბის სანაპიროზე და მდ. ფიჩორის გაყოლებაზე შემორჩენილი და ის კოლხეთის ეროვნული პარკის შემადგენლობაში შედის; მეორე ზონაში, 150-200 მ-დან 500 მ-მდე განვითარებულია ტყე, რომელიც წარმოდგენილია შედარებით ნაკლებად ტენიან ნიადაგებზე. მასში შქერის (*Rhododendron ponticum*), წყავის (*Laurocerasus officinalis*) და ბადგის (*Ilex colchica*) ხშირი ქვეტყეა. ფოთოლმცვენ ბუჩქთაგან ქვეტყეში იზრდება: იელი (*Rhododendron luteum*), კოლხური ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), დიდგულა (*Sambucus nigra*) და სხვ. აჭარა-გურიის ტყეებში შეიძლება შეგვხვდეს იშვიათი ბუჩქი *Osmanthus decorus*. ამ ტყეების შემქმნელი ძირითადად ჩვეულებრივი მურყანია (*Alnus barbata*). მურყნარი გადადის რცხილნარში (*Carpinus caucasica*). ზოგან კორომებს ქმნის წიფელი (*Fagus orientalis*) და წაბლი (*Castanea sativa*). მათ ერთეულების სახით შეერევა ჰართვისის მუხა (*Quercus hartwissiana*). უფრო შემადგენულ ადგილებზე მას ცვლის ქართული მუხა (*Quercus iberica*), აგრეთვე ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*), თელაღუმა (*Ulmus elliptica*), ცაცხვი (*Tilia*

begoniifolia), იფანი (*Fraxinus excelsior*) და სხვ. ზოგან ძალიან ტენიან, ლამიან ნიადაგებზე არის დაბალი – 6-15 მ სიმაღლის – ძალიან გამეჩხერებული მურყნარი. ტიპობრივია სფაგნუმიანი (ტორფის ხავსიანი) მურყნარი. ჭაობიან მურყნარში ბევრ სხვა გვიმრასთან ერთად იზრდება ისეთი დამახასიათებელი გვიმრა, როგორცაა შავი გვიმრა (*Matteuccia struthiopteris*), აგრეთვე იშვიათი სამეფო გვიმრა (*Osmunda regalis*) (კეცხოველი, 1959; Колаковский 1961, 1974; Гулисаშვილი и др., 1975; Долуханов, 2010; Nakhutsrishvili, 2013; Nakhutsrishvili et al., 2015).

(3) ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური თერმოფილური და ზომიერად წვიმიანი კოლხური ტყე:
(3.2) შერეული ფოთლოვანი/პოლიდომინანტური კოლხური ტყე. წარსულში კოლხეთის მთისწინეთსა და მთის ქვედა სარტყელში, ზღ. დ-დან 1000-1100 მ-მდე გაბატონებული იყო უმეტესად პოლიდომინანტური ფოთლოვანი ტყეები. გარკვეული ტერიტორია ეჭირა მონო – და ბიდომინანტურ ტყეებს ამჟამად ისინი თითქმის მთლიანად განადგურებულია. რაც დარჩა, ისიც მეტ-ნაკლებად სახეცვლილია. ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური და სითბოსმოყვარული (ჰიგრო-თერმოფილური) შერეულ ფართოფოთლოვან ტყეთა შემქმნელი ხე-მცენარეებია: წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), წაბლი (*Castanea sativa*), ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), იმერული მუხა (*Quercus imeretina*), ჰართვისის, ანუ კოლხური მუხა (*Quercus hartwissiana*), ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), ლეკა (*Acer platanoides*), ქორაფი (*Acer laetum*), ჩულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), თელაღუმა (*Ulmus elliptica*), შიშველი თელა (*Ulmus glabra*), მაქალო (*Malus orientalis*), პანტა (*Pyrus caucasica*), ხურმა (*Diospyros lotus*), ლეღვი (*Ficus carica*) და სხვ. განვითარებულია ტიპობრივი კოლხური ბუჩქების: შქერის (*Rhododendron ponticum*), წყავის (*Laurocerasus officinalis*), ბადგის (*Ilex colchica*), იელის (*Rhododendron luteum*), მაღალი მოცვის (*Vaccinium arctostaphylos*), მოლოზანას (*Viburnum orientale*), კოლხური ჯონჯოლის (*Staphylea colchica*), ჩვეულებრივი ჯონჯოლის (*Staphylea pinnata*), უცვეთელას (*Philadelphus caucasicus*), დიდგულას (*Sambucus nigra*), ფართოფოთოლა ტაბლაყურას (*Euonymus latifolius*), გლუვქერქიანი ჭანჭყატელის (*Euonymus leiophloeus*), პონტოს მელიქაურის (*Daphne pontica*), მედვედევის ფილერეას (*Phillyrea medwedewii*) და სხვ. ქვეტყის შექმნაში მონაწილეობს აგრეთვე იშვიათი და ენდემური უნგერნის შქერი (*Rhododendron ungerii*) და სმირნოვის შქერი (*Rhododendron smirnowii*). ლიანებისგან უხვადაა კოლხური სურო (*Hedera colchica*). მისი ღეროს დიამეტრი ზოგან 20 სმ აღწევს. ის ყველაზე მაღალ ხეებზე ადის, მთლიანად ფარავს ნიადაგის ზედაპირს. ჩვეულებრივია ეკალიძი (*Smilax excelsa*) და ღვედეცი (*Periploca graeca*). მდიდარია ბალახოვანი საფარი. ბევრია გვიმრა, მათ შორის, შავი გვიმრა (*Matteuccia struthiopteris*), მთის ჩადუნა (*Dryopteris filix-mas*), ქალის გვიმრა (*Athyrium filix-femina*), ეპიფიტური გვიმრები – ხერხბილა კილამურა (*Polypodium serratum*) და ალექსეენკოს ჩადუნა (*Dryopteris alexeenkoana*); ტენიან კლდეებზე და ნიადაგზე იზრდება ირმის ენა (*Phyllitis scolopendrium*), ტაბელა (*Pteris cretica*), გვიმრუჭა (*Asplenium nigrum*) და სხვ. (Колаковский, 1974; Долуханов, 1980, 2010).

მესამეული რელიქტის ძელქვას (*Zelkova carpinifolia*) არეალი კავკასიაში მოიცავს კოლხეთს, კახეთის მცირე ნაწილს, ხოლო აზერბაიჯანში ლენქორანს და ყარაბახს. მონოდომინანტური ძელქვნარები ძალიან იშვიათია. ჩვეულებრივ, დასავლეთ საქართველოში ის შერეულ ტყეებს ქმნის მუხის (*Quercus iberica*, *Q. imeretina*), ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში რცხილას სახეობებთან (*Carpinus caucasica*, *C. orientalis*). დასავლეთში საუკეთესოდაა წარმოდგენილი აჯამეთის ნაკრძალში, ხოლო აღმოსავლეთში – ბაბანეურის ნაკრძალში. კავკასიის სხვადასხვა რეგიონში საქართველოს ფარგლებს გარეთ ძელქვის ზედა საზღვარი ზღ. დ-დან 1200-1700 მ ფარგლებში მერყეობს. საქართველოში კი ის ზღ. დ-დან 750 მ არ სცდება. დასავლეთ საქართველოში ძელქვა უფრო დაბლობებში იზრდება. აღმოსავლეთ საქართველოში კი – მთისწინებში, სადაც ყველა ექსპოზიციის ფერდობს იკავებს, გარდა ჩრდი-

ლოეთისა. გვხვდება როგორც მცირე სიმძლავრის ნიადაგებზე, ისე მდიდარზე, მაგრამ თავს არიდებს დამლაშებულ ნიადაგებს. დასავლეთ საქართველოში ძელქვა ალუვიურ, ქვიშნარ და თიხნარ-ქვიშნარ ნიადაგებზე იზრდება, ხოლო კახეთში – მურა და მცირე სიმძლავრის ნიადაგებზე (Шарашидзе, 1967; Nakhutsrishvili, 2013).

წარმოდგენა კოლხეთზე, როგორც ნეოგენური ფლორის რელიქტების თავშესაფარზე, ყველაზე მეტად უკავშირდება ამ მხარის ხეობების შერეულ ფოთლოვან ტყეებს. კოლხეთის მცენარეული სამყაროს ცნობილი მკვლევარი ა. კოლაკოვსკი (Коллаковский, 1961) განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობდა ხეობების შერეულ ფოთლოვან ტყეებს, როგორც რელიქტური მცენარეულობის რეფუგიუმს. ეს ტყეები სხეზე უკეთ ასახავენ ტიპობრივი კოლხური ტყის ნიშან-თვისებებს. საქმე ისაა, რომ ხეობებისა და მდინარეთა დაბლობების კლიმატისთვის დამახასიათებელია ჰაერის თანაბარი ტენიანობა წლის ყველა, მათ შორის, შედარებით მშრალ პერიოდებშიც კი. ეს განპირობებულია რელიეფის ხასიათით – ხეობებისა და დაბლობების შავი ზღვის მიმართ თითქმის პერპენდიკულარული მდებარეობით, რაც განპირობებს ზღვიდან ტენით გაჯერებული ჰაერის დაუბრკოლებრივ შეღწევას ამ ადგილებში. მნიშვნელობა აქვს იმასაც, რომ ხეობათა დამრეცი ფერდობებიდან უხვად ჩამოედინება წყალი, რაც კიდევ უფრო ზრდის ჰაერის ტენიანობას. გარდა ამისა, კოლხეთის დაბურულ ტყეებში მზის სხივები სუსტად აღწევს. იქმნება რეფუგიუმური პირობები, სადაც უძველესი, თბილი და ტენიანი კლიმატის ბევრი მცენარე კარგად გრძნობს თავს. საინტერესო მაგალითი: აჭარის ერთ-ერთ ასეთ ხეობაში ბინადრობს უცნაური გვიმრა *Hymenophyllum tunbridgense*. მისი უთხელესი ფოთოლი შედგება უჯრედების მხოლოდ ერთადერთი შრისგან და არ გააჩნია ტენის დეფიციტისადმი შგუების რაიმე მორფოლოგიურ-ფიზიოლოგიური მექანიზმი. მისი არსებობა აჭარაში იმის მაჩვენებელია, რომ აქ მილიონობით წლის განმავლობაში გარემოს ტემპერატურა და ტენიანობა ფაქტობრივად არ შეცვლილა.

კოლხეთის ხეობების შერეულ ფოთლოვან ტყეთა სივრცეში დახრილ ფერდობებზე ყურადღებას იპყრობს კოლხური მარადმწვანე რელიქტური ბუჩქების – შქერის (*Rhododendron ponticum*), დეკას (*Rh. caucasicum*), უნგერნის როდოდენდრონის (*R. ungerii*), წყავის (*Laurocerasus officinalis*), ბაძგის (*Ilex colchica*), ძმერხლის (*Ruscus hypophyllum*) დამოუკიდებელი, რაიმე ბუნებრივი თუ ანთროპოგენური კატასტროფის გამო ტყის დაღუპვის შემდეგ განვითარებული დაჯგუფებები. პირველად ერთ-ერთი ასეთი დაჯგუფება მდ. ყოროლისწყლის შენაკადის მდ. ნამწვავისწყლის ხეობაში აღწერა ს. გოლიცინმა (Голицын, 1939). ამ მარადმწვანე ორიგინალურ ბუჩქნარს „მწოლიარე ხეებთან“ ერთად ეწოდა ადგილობრივი ხალხური სახელი შქერიანი – *Rhododendron ponticum*-ის ქართული სახელის მიხედვით (ისევე, როგორც თავის დროზე დეკიანი ეწოდა მთაში გართხმულ მარადმწვანე ბუჩქნარს *Rhododendron caucasicum*-ის სახელის მიხედვით; კეცხოველი, 1959). სახელწოდება დამკვიდრებულია ბოტანიკურ ლიტერატურაში. შქერიანი არა მხოლოდ მარადმწვანე ბუჩქების ცენოზია. მასში შერეულია კოლხური ქვეტყის ფოთლომცვენი ბუჩქებიც: მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), იელი (*Rhododendron luteum*), მოლოზანა (*Viburnum orientale*), უზანი (*Frangula alnus*), კოლხური თხილი (*Corylus colchica*) და სხვ. ეს კონკრეტული შქერიანი ჩანს, ნახანძრალზეა განვითარებული: როგორც ითქვა, ის მდ. ნამწვავისწყლის სათავეებში მდებარეობს. „ნამწვაი“ კი „ნახანძრალის“ სინონიმია. იმავე ნამწვავისწყლის ხეობაში იზრდება ნეოგენური რელიქტი, აჭარა-ლაზეთის (ლაზისტანის) ენდემი გაულთერიისებრი ეპიგეა (*Epigaea gaultherioides*). ამ გვარის კიდევ ორი სახეობის სამშობლო ძალიან შორსაა კოლხეთიდან: მხოვანი ეპიგეასი (*Epigaea repens*) – ჩრდილოეთ ამერიკაში, აზიური ეპიგეასი (*Epigaea asiatica*) – იაპონიაში. გაულთერიისებრი ეპიგეა (*Epigaea gaultherioides*) ძალიან იშვიათი და განსაკუთრებული სილამაზის მცენარეა. მისი პოპულაციები საგანგებო დაცვას საჭიროებს. „შქერიანის“ ქვეშ განიხილება მხოლოდ ტყის მარადმწვანე ბუჩქნარი, ხოლო ტყის ზედა საზღვრის თავისებური ფორმაციები უნდა მივაკუთვნოთ ტანბრეცილი ტყისა და გართხმული ბუჩქნარის მცენარეულობას (Коллаковский,

1961). კოლხეთის სუბალპური მცენარეულობა უძველესი რელიქტური მცენარეულობის ნათელ მაგალითად შეიძლება ჩაითვალოს, რომელმაც შემოინახა მესამეული მცენარეულობის დამახასიათებელი ნიშნები. სუბალპური ტანბრეცილი ტყის მცენარეულობის ძირთად ფონზე (*Fagus orientalis*, *Acer trautvetteri*, *Betula litwinowii*), რომელიც კავკასიაში ფართოდაა გავრცელებული, აქ კოლხეთში ადგილ-ადგილ ჩაწინწკლულია ენდემური *Betula medwedewii*, *B. megrelica* – უძველესი რელიქტური ტყისა და ბუჩქების წარმომადგენლები. ამჟამად ეს სახეობები კოლხეთის გარეთ არ გვხვდება. აღსანიშნავია, რომ ეს მცენარეები მხოლოდ გურიის და აჭარის მთებში გვხვდება. იგივე პოზიცია უკავია დღეს პონტოს მუხას, ის უფრო მეტად გურიის მთებშია გავრცელებული (Голицин, 1939; Долуханов, 1980, 2010; Сахокия, 1980; Nakhutsrishvili, 2013).

(3) ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური თერმოფილური და ზომიერად წვიმიანი კოლხური ტყე: წაბლნარი ტყე. მესამეული თერმოფილური რელიქტი – წაბლი (*Castanea sativa*) გავრცელებულია მთელ საქართველოში, თუმცა უფრო მეტად დასავლეთში, სადაც ძალიან ტიპურია და 46000 ჰა-მდე ტერიტორიას ფარავს. იშვიათად ქმნის სუფთა, მონოლომინანტურ ტყეს. ჩვეულებრივ, ის წიფელთან (*Fagus orientalis*) და რცხილასთან (*Tilia begoniifolia*), ან ორივესთან ერთად იზრდება. გაცილებით იშვიათია ჰართვისის მუხასთან (*Quercus hartwissiana*) და ქართულ მუხასთან (*Quercus iberica*). წაბლის ტყეები გვხვდება დაჩრდილულ, ან ნაწილობრივ დაჩრდილულ ფერდობებზე ზღ. დ-დან 100 მ-დან 900-1000 მ-მდე. აქ ის ტიპურია. აფხაზეთში წაბლის ტყე ზღ. დ-დან 1200 მ-მდე, ხოლო ცალკეული ინდივიდები ზღ. დ-დან 1400 მ-ს იზრდება (Соколов, 1952). კოლხეთის აღმოსავლეთ ნაწილში – ზემო იმერეთში მისი გავრცელების ზედა საზღვარი ზღ. დ-დან 1400-1450 მ-ზე გადის (Гулисашვილი, 1966). ზღ. დ-დან 1200 მ-ის ზემოთ წაბლის შეკრული ხეთადგომები უკვე აღარ გვხვდება (Долуханов, 2010). იშვიათად, წაბლის ერთეული ხე გარკვეულ პირობებში ზღ. დ-დან 1800 მ-ზეც კი შეიძლება აღმოჩნდეს (Медведев, 1919; Соколов, 1952). აღმოსავლეთ საქართველოში, კონკრეტულად, დიდი კავკასიონის კახეთის ნაწილის ფერდობებზე წაბლის არეალი ზღ. დ-დან 400-500 მ-დან 1350-1380 მ ფარგლებშია, თუმცა უფრო ხშირად ზღ. დ-დან 700 მ-დან 1100 მ-მდე გვხვდება (Долуханов, 2010).

წაბლის (*Castanea sativa*) არეალის დადგენა, როგორც ა. დოლუხანოვი (Долуханов, 2010) აღნიშნავს, ადვილი არ არის, რადგან იგი ძლიერ გაფართოვდა და შეიცვალა გავლურების და უცხოეთიდან შემოტანილი სხვადასხვა ფორმების გამრავლების შედეგად. მკვლევარების უმეტესობა თვლის, რომ კავკასიაში, მცირე აზიასა და ხმელთაშუაზღვეთში წაბლი არის აბორიგენი, ხოლო შუა ევროპაში (საფრანგეთი, გერმანია, შვეიცარია) ის ოდესღაც იყო შემოტანილი და შემდეგ გავლურდა, მაგრამ საზღვარი გავლურებულ და ველურად მოზარდ წაბლს შორის დაუდგენელი რჩება.

წაბლის ზრდა-განვითარებისთვის ოპტიმალურია ადგილები, სადაც ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა – 3.5°C-ია, ხოლო ყველაზე თბილისა – 23.5°C. ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური ჯამი 1000 მმ-დან 3500-4000 მმ-მდე ფარგლებში მერყეობს. როგორც ა. კოლაკოვსკი აღნიშნავს (Колаковский, 1961), ე. წ. წაბლის კლიმატის ნალექები უნდა აღემატებოდეს 1000 მმ-ს, ზამთრის მინიმალური ტემპერატურა კი 11°C. თუმცა წაბლის ერთეული ხეები ისეთ ადგილებშიც შეიძლება შეგვხვდეს, სადაც ნალექების წლიური ჯამი თითქმის 700 მმ-მდეა დაქვეითებული, ხოლო საშუალო თვიური ტემპერატურის წლიური ამპლიტადა 22.5°C-ია. აღსანიშნავია, რომ წაბლის განვითარებისთვის ძალიან მნიშვნელოვანია ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, რომელიც 70%-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს (Гулисашვილი, 1950). ზოგადად, იგი თერმოფილური კოლხური ტყეებისთვის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია.

წაბლის დამახასიათებელი თვისებაა ედაფური პირობებისადმი განსაკუთრებული მოთხოვნილება. იგი ვითარდება ტენიან, კარგად დრენირებად, მეტ-ნაკლებად ფხვიერ, შედარებით მჟავე, მდიდარ, მოყვითალო-რუხ ტყის ნიადაგზე (Урушадзе, 1987). ცნობილია წაბლის უარყოფითი დამოკიდე-

ბულება კირქვიან სუბსტრატთან, მაგრამ ა. კოლაკოვსკის (Колаковский, 1961) მონაცემებით, აფხა-ზეთში მის მიერ ნაპოვნია კირქვიან სუბსტრატში შეჭრილი წაბლის ფესვები.

ვერ ვიტყვით, რომ საქართველოს, მათ შორის, კოლხეთის წაბლნარები, გეობოტანიკურად დეტალურადაა შესწავლილი. აჭარა-გურიის ტერიტორიაზე გამოჰყოფენ უფრო მეტად წაბლის კოლხურბუჩქიან ასოციაციებს. ამ მხარეში უმეტესად შექერიანი (*Rhododendron ponticum*) წაბლნარია გავრცელებული. მას უჭირავს ხეობათა ციცაბო (30-40°) ჩრდილო კალთები ზღ. დ-დან 1200 მ-მდე (უფრო მეტად 400-1000 მ-ის ფარგლებში). შედარებით იშვიათია წყავიანი (*Laurocerasus officinalis*) წაბლნარი. ასეთი წაბლნარების ძირითადი იარუსის შემადგენლობაში, წაბლთან ერთად, შედის წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), თელადუმა (*Ulmus elliptica*) და სხვ.

არსებობს წაბლნარის ბალახოვანი ასოციაციები. მათ შორის, აღსანიშნავია წაბლნარი ანჩხლათი (*Trachystemon orientale*). გავრცელებულია გვიმრიანი წაბლნარის სხვადასხვა ვარიანტიც. კლდე-ნაშალიან ადგილებში განვითარებულია წაბლნარი ჩვეულებრივი თხილით (*Corylus avellana*), წაბლნარი დიდგულათი (*Sambucus nigra*) და სხვ. (Долуханов, 2010).

წარსულში წაბლნარი საქართველოში, მათ შორის, კოლხეთში გაცილებით მეტი იყო. ძველთაგანვე წაბლი დაუნდობლად იჭრებოდა მისი განსაკუთრებით გამძლე და ლამაზი მერქნის გამო. კოლხეთიდან წაბლის მორი ბევრი გაჰქონდათ ჯერ კიდევ ანტიკურ ხანაში. ამჟამად, წაბლნარებში მოღებულია პარაზიტული სოკოები, განსაკუთრებით *Endothia parasitica*, *Blepharospora cambivora* და სხვ. თუ დროულად არ განხორციელდა კომპლექსური ღონისძიებები წაბლის გადასარჩენად, ეს მრავალმხრივ სასარგებლო მცენარე შეიძლება საერთოდ გადაშენდეს.

(4) არიდული მეჩხერი (ნათელი) ტყე: (4.1) საკმლისხიანი მეჩხერი (ნათელი) ტყე. ტიპიური ასეთი ტყეები გავრცელებულია, ძირითადად, საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში და გვხვდება სტეპების და ნახევარუდაბნოების გარემოცვაში. მათთვის დამახასიათებელია “მეჩხერიანობა” და “განათებულობა”. სწორედ აქედან მომდინარეობს მისი მრავალი სახელწოდებიდან („ნათელი ტყე“, „მეჩხერი ტყე“, „არიდული ტყე“, „ქსეროფიტული ტყე“) ერთ-ერთი (ინგლისურად: „Arid open woodland“). ნათელ ტყეებში ხეები, ჩვეულებრივ, ერთმანეთისგან საკმაოდ დიდი მანძილითაა დაცილებული. ღია და, შესაბამისად, განათებული არე აქ ბევრია. როგორც წესი, ნათელ ტყეებში ხეებით დაფარული არე ტყის საერთო ფართობის 25–30%-ს თუ შეადგენს. დანარჩენ ფართობს კი სტეპისა და ნახევარუდაბნოს მცენარეულობა იკავებს. სწორედ ამიტომაც ნათელი ტყეების შემქმნელი ხე მცენარეების გარეგნული იერი განსხვავდება ნამდვილ ტყეში აღმოცენებულ ხეთაგან. აქ ხის ვარჯი მეტწილად მომრგვალო, ბურთისებრია, ყოველმხრივ თავისუფლად და ლამაზად გაზრდილი. არცთუ იშვიათია, როდესაც ხეები მჭიდრო გუგუებს – პატარა კორომებს ქმნიან, რომლებიც შეიძლება 20-მდე ხისგან იყოს შექმნილი. ტყის მეჩხერიანობის უმთავრესი მიზეზი ნიადაგში წყლის სიმცირეა. არის შემთხვევები, როცა ნათელი ტყის კონკრეტულ ფართობზე აღინუსხება სტეპისა და ნახევარუდაბნოსთვის დამახასიათებელი თითქმის ყველა ცენოზი. ნათელი ტყეების გავრცელების ჰიფსომეტრული საზღვრებია 100–600 მ ზღ. დ. ისინი გორაკ-ბორცვიან რელიეფზე, გავაკებებზე, მთისწინებზე, მშრალი ხევების კალთებზეა გავრცელებული (Сахокия, 1958; კეცხოველი, 1959, 1980). ნადაგის ტიპები შავმიწისებრი და ყავისფერია (Урушадзе, 1987).

საქართველოში ქსეროფიტული ნათელი ტყის ორი უმთავრესი ვარიანტია: ფოთოლმცვენი – საკმლისხიანი (*Pistacia mutica*) და მარადმწვანე წიწვოვანი – ღვიიანი (*Juniperus foetidissima*). ფოთოლმცვენთა შორის საკმლისხიანები ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და თავისთავადია. ის შედარებით უფრო დაბალ სიმაღლეებზე გვხვდება და შესაბამისად, ნაკლებად დამრეც რელიეფზე. საგულისხმოა, რომ საკმლის ხის ქვეშ განსაკუთრებული მიკროკლიმატი იქმნება, რომელიც საგრძობლად განსხვავდება მისი მიწასთან ახლოს მყოფი ვარჯის გარეთ, განათებული არისგან. კერძოდ,

დიდი დაჩრდილვის გამო ტენი ხის ქვეშ უფრო დიდხანს ინახება, ნაკლებად ცხელდება ჰაერიც და ნიადაგიც. ამის გამო, ღია ადგილების მცენარეულობა მკვეთრად განსხვავდება ვარჯის ქვეშ არსებულისგან (Гроссгейм, Прилипка, 1939). გარდა საკმლისხიანისა, ფოთოლმცვენ ქსეროფიტულ ნათელ ტყეებში ერთიანდება აგრეთვე: აკაკიანი (*Celtis caucasica*), ნეკერჩხლიანი (*Acer ibericum*), ბერყენიანი (*Pyrus salicifolia*). ესენი მთავარია, თუმცა არის ბევრად უფრო იშვიათებიც, მაგალითად: ზემოთ ხსენებული სამივეს ნარევი; აგრეთვე თელიანი (*Ulmus foliacea*), რომელიც იშვიათად შედარებით მეზოფილურ პირობებში გვხვდება იქ, სადაც ხევის ძირებში წყალი ჟონავს; საკმლისხიანი ქართული მუხით (*Quercus iberica*) გვხვდება ნათელი ტყეების გავრცელების პერიფერიებზე; საკმლისხიანი ჭალის მუხით (*Quercus pedunculiflora*) და საკმლისხიანი იალღუნით (*Tamarix ramosissima*) იქ, სადაც საკმლისხიანი მდ. იორის ჭალის ტყეს ესაზღვრება (Кецховели, 1935, 1980; Сахокия, 1958; Nakhutsrishvili, 2013).

(4) არიდული მეჩხერი (ნათელი) ტყე: (4.2) ღვიაიანი მეჩხერი (ნათელი) ტყე. ღვიაიანი არიდული ნათელი ტყეების შექმნაში ღვიის ოთხი სახეობა მონაწილეობს: შავი ღვია (*Juniperus foetidissima*), წითელი ღვია ანუ ფანქრის ხე (*J. rufescens*), მრავალნაყოფა ღვია (*J. polycarpus*) და გრძელწიწვიანი ღვია (*J. oblonga*). ფოთოლმცვენ და მარადმწვანე ნათელ ტყეებს შორის არის გარდამავალიც, როცა საკმლისხიანებში შერეულია ღვიები. ღვიაიანი ნათელი ტყეები ძლიერ დაქანებულ, ეროზიულ-დენუდაციური ფორმის რელიეფის პირობებში გვხვდება. საქართველოში მათი ვერტიკალური არეალი იშვიათად აღწევს 800 მ. ვაშლოვანის ეროვნულ პარკში ღვიაიანი 200 მ-დე ჩამოდიან (კეცხოველი, 1959; Сахокия, 1959; Долуханов, 2010).

(5) მუხნარი ტყე. საქართველოს ტყეთა შორის ფლორისტულად ერთ-ერთი ყველაზე მდიდარი და ფიტოცენოზურად მრავალფეროვანია მუხნარები (Гроссгейм, 1948; Сахокия, 1958, 1980; Колаковский, 1961; კეცხოველი, 1959; Гулисაშვილი, 1966; Гулисაშვილი и др., 1975; Ekhvaia et al., 2018; Nakhutsrishvili, 1999, 2000, 2013; Novák et al., 2021). XX ს-ის 60-იან წწ-ში მათ 186000 ჰა ეჭირათ (საქართველოს მთელი ტყიანი ფართობის დაახლოებით 9%). პრეისტორიულ წარსულში მუხნარების არეალი სულ ცოტა 2.5-ჯერ მეტი უნდა ყოფილიყო, მაგრამ ადამიანის ხანგრძლივმა სამეურნეო საქმიანობამ ისინი სხვა ტყეებზე მეტად დააზარალა. ეს იმით აიხსნება, რომ მუხნარები გავრცელებული იყო სოფლის მეურნეობისთვის საუკეთესო მიწებზე – დაბლობებსა და მთის ნაკლებად ციცაბო კალთებზე. კოლხეთში დღემდე მოღწეულ მუხნართაგან ყველაზე მეტი ქართული მუხის (*Quercus iberica*) მიერაა შექმნილი; შედარებით მცირე ტერიტორიებზეა იმერული მუხის (*Quercus imeretina*) მუხნარები; მთისწინეთებსა და ტყის ქვედა სარტყელში ფოთლოვან ტყეებში შერეულია კოლხური, ანუ ჰართვისის მუხის (*Quercus hartwissiana*) მხოლოდ ცალკეული ინდივიდები და მცირე ჯგუფები; აჭარაში ზოგიერთ ადგილას შემორჩენილია ჭოროხის მუხის (*Quercus dshorochensis*) მიერ შექმნილი კორომების ფრაგმენტები.

ა. კოლაკოვსკიმ (1961) კოლხეთის მუხნარების ფლორაში დაითვალა 230-ზე მეტი ხე-მცენარე და ბუჩქი, ხოლო მათ ბალახოვან სინუზიებში – 100-მდე სახეობა. ის გამოყოფს ქართული მუხნარის შემდეგ ასოციაციებს: მუხნარი შქერით (*Rhododendron ponticum*), მუხნარი იელით (*Rhododendron luteum*), მუხნარი ტაბლაყურათი (*Euonymus latifolius*), მუხნარი ცხრატყავასფოთოლა კრაზანათი (*Hypericum xylosteifolium*), მუხნარი თავვისარათი (*Ruscus ponticus*) და სხვ.

წარსულში კოლხეთის დაბლობსა და მთის ქვედა სარტყელში ფართოდ იყო გავრცელებული იმერული მუხა (*Quercus imeretina*). ის ქმნიდა მონოდომინანტურ ტყეს, რომელშიც ერეოდა რცხილა (*Carpinus caucasica*), ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*), ტენიან ჰაბიტატებში ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*) და მურყანი (*Alnus barbata*). ამჟამად მისი არეალი ძლიერ შემცირებულია. იმერული მუხის კორომები შემორჩენილია მდ. რიონის აუზის მარჯვენა მხარეს. მათგან ყველაზე ვრცელი დაცულია აჯამეთის სახელმწიფო ნაკრძალში. მისი ფიტოცენოზური სტრუქტურა დადგენილია, მაგრამ ცოტა ვიციტ კოლხეთის სხვა რეგიონებში იმერული მუხის გავრცელებისა და პოზიციების შესახებ.

კოლხური, ანუ ჰართვისის მუხა (*Quercus hartwissiana*) დამოუკიდებელ სუფთა ტყეს, უიშვიათესი გამონაკლისის გარდა, არ ქმნის, მაგრამ ის შერეულია ტყეებში დამახასიათებელი ელემენტის სახით. მისი ასეთი მდგომარეობა, შესაძლოა, ხანგრძლივი, ინტენსიური ჭრის შედეგი იყოს. საქმე ისაა, რომ *Quercus hartwissiana* უმთავრესად იზრდება წინამთებსა და მთის ქვედა სარტყელში, ადმიანისთვის ადვილად მისაწვდომ ადგილებში. რასაც დღეს ვხედავთ, ეს ამ მუხნარის ძლიერ დაკნინებული ნარჩენები უნდა უყოს.

ჭოროხის მუხის (*Quercus dshorochensis*) ტყის ნაშთები შემორჩენილია სამხრეთ-დასავლეთ აჭარაში, მდ. აჭარისწყლისა და მის შენაკადთა ხეობებში (ჭოროხის მუხნარი არის თურქეთშიც, საქართველოსთან მოსაზღვრე მხარეში, მდ. ჭოროხის დაბლობზე). ესენია მრავალგზის გადაბელილი, ამონაყრითი კორომები. ხეებს ვარჯი თითქმის აღარ გააჩნია (ცნობილია, რომ აჭარაში შინაურ პირუტყვს ზამთრობით ხე-მცენარეების, მათ შორის, ჭოროხის მუხის ტოტებით კვებავდნენ). და მაინც, დეგრადირებულ ჭოროხის მუხნარში გამოჰყოფენ შემდეგ ჯგუფებს: (1) ჭოროხის მუხნარი, სადაც შერეულია ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*) და უხრაჟი (*Ostrya carpinifolia*); (2) ჭოროხის მუხნარი საკმელათი (*Cistus salviifolius*) და (3) ჭოროხის მუხნარი შქერისა (*Rhododendron ponticum*) და წყავის (*Laurocerasus officinalis*) ქვეტყით.

აჭარა-გურიაში, ზღ. დ-დან 700-დან 1600 მ-მდე, დაჯგუფებებს ქმნის ქართული, იმერული, ჰართვისისა და ჭოროხის მუხებისგან (ე. წ. რობუროიდული მუხები) სრულიად განსხვავებული პონტოური მუხა (*Quercus pontica*). დიდ კავკასიონზე ეს მუხა სპორადულადაა გავრცელებული მდ. კოდორის აუზში ზღ. დ-დან. 2000 მ-მდე. მდ. ბზიფის ხეობის ჩრდილოეთით ის აღარ იზრდება. ზოგან პონტოური მუხის დაჯგუფება 6-7 მ სიმაღლისაა. ასეთი ცენოზი შეიძლება ჩაითვალოს ნამდვილ ტანბრეცილ ტყედ, მაგრამ უფრო ხშირად მისი სიმაღლე 1.5-2 მ-ს არ აღემატება და ნახევრად გართხმული ბუჩქნარის სახე აქვს. იშვიათად მასში მეორე იარუსს ქმნის შქერი (*Rhododendron ponticum*). პონტოური მუხის ბუჩქნარი ისე მჭიდროა, რომ მის საბურველქვეშ მხოლოდ ზოგიერთი ძალიან ჩრდილის ამტანი ბალახი იზრდება.

აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე რელიეფზე გავრცელებული ტყის შემორჩენილი ნაშთებიდან ჩანს, რომ იგი მუხნარებისა და თელიანებისგან უნდა ყოფილიყო შემდგარი. მდინარეების მოსაზღვრედ იქ ჭალის მუხა (*Quercus pedunculiflora*) დომინირებდა, რომელსაც დიდი რაოდენობით ჭალის თელა (*Ulmus suberosa*) ერეოდა. მთების მიმდებარედ კი მუხნარის დომინანტი უკვე ქართული მუხა (*Quercus iberica*) იყო და მას *Ulmus foliacea* ერეოდა. აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილში ამგვარ ვაკის ტყეებში კავკასიურ აკაცსა (*Celtis caucasica*) და ქართულ ნეკერჩხალსაც (*Acer ibericum*) შევხვდებოდით; ნაკლებად: იფანს (*Fraxinus excelsior*), ნეკერჩხალს (*Acer campestre*), პანტას (*Pyrus caucasica*), მაჟალოს (*Malus orientalis*), თამელს (*Sorbus torminalis*) და სხვ. ამჟამად, ამ ტყის მხოლოდ მცირე ნაშთებიღაა შემორჩენილი ზემო ქართლში, ლიახვის ხეობაში, მუხრანში, სამგორსა და შირაქში. ამ ვაკის ტყეების ნაცვლად დღეს სახნავ-სათესი სავარგულები, ძეძვიანები, ჯაგ-ეკლიანები და ნარ-ეკლიანებია. ტყის ამ ტიპში კარგად იყო წარმოდგენილი სამი ფორმაციის (ჭალის ტყის, არიდული ნათელი ტყის და მთებისწინა კალთების მუხნარის) გავლენა (კეცხოველი, 1959). დღეს ტყის სარტყლის ქვედა ნაწილში (600-700 მ ზღ. დ.) გაბატონებულია ქსეროთერმული ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყე. მას სამხრეთ კავკასიაში და დიდი კავკასიონის ჩრდილოეთ მაკროფერდობის აღმოსავლეთ ნაწილში (ინგუშეთი, ჩეჩნეთი, დაღესტანი) დიდი ფართობები უკავია. გენეტიკურად ის ახლოსაა კლდის მუხასთან (*Quercus petraea*), მაგრამ საკუთარი, გამოკვეთილი ეკოლოგიური და ფიტოსოციოლოგიური არეალი ახასიათებს. გამოიყოფა რამდენიმე ეკოსისტემა: მონოლომინანტური მუხნარი, რომელშიც ქვეტყე სუსტადაა, ან საერთოდ არ არის განვითარებული. იშვიათად, მათ თესლით კარგი გამრავლება გამოარჩევს, მაგალითად, მიუსერის ნაკრძალში; ჯაგრცხილნარ-მუხნარი

(*Carpinus orientalis-Quercus iberica*), რომელიც მთის წინა კალთებზეა განვითარებული და აღმოსავლეთ საქართველოში განსაკუთრებით დიდი ფართობები უკავია; რცხილნარ-მუხნარი (*Carpinus caucasica-Quercus iberica*) გავრცელებულია შედარებით ტენიან პირობებში (Долуханов, 1966, 2010).

(6) რცხილნარი ტყე. კავკასიური რცხილის (*Carpinus caucasica*) ტყეებს საქართველოს ორივე ნაწილში საკმაოდ ფართობი უკავია და უმეტესწილად მეორეულია. თუმცა, ზოგან ძირეული რცხილნარებიცაა. თუ რცხილნარი მეორეულია, ის წარმოებულია უფრო ხშირად რცხილნარ-მუხნარიდან და რცხილნარ-წიფლნარიდან. ასეთი სუქცესიები ადამიანის საქმიანობის შედეგია. რცხილის მერქანი ძალიან კალორიული საწვავია. ამიტომ რცხილა ყველა დროში უმონწილოდ იჩეხებოდა. ამჟამად არსებული რცხილნარები მრავალგზის ამონაყრითა და დაკნინებული. ბევრი არ ვიცით რცხილნარის ფიტოცენოლოგიურ სტრუქტურაზე, ცალკეული ასოციაციების მდებარეობაზე. გაგვაჩნია სპორადული მონაცემები მხოლოდ რცხილის ზოგიერთი კოლხური ასოციაციის შესახებ. ისინი გავრცელებულია ტყის სარტყლის ქვედა ნაწილში. მთებში ის ზღ. დ-დან 1400 მ-მდე აღწევს. მისი გავრცელების ოპტიმალური პირობები კი ზღ. დ-დან 1000 მ-მდეა (კოლაკოვსკი, 1961). რცხილნარები უძლებენ კონკურენციას წიფლნარებისა და მუქწიწვოვანი ტყეების მხრიდან. წიფელთან შედარებით, რცხილა ნაკლებ მგრძობიარეა სიმშრალის მიმართ. ის კოლხეთში წარმატებით ვითარდება ალუვიალურ, ნახევრად ჭაობიან ნიადაგებზე, ზღვისპირა დაბლობზე, ხირხატთან და ქვიან სუბსტრატზე. თავისი გავრცელების ზედა საზღვარზე რცხილა იდევენება წიფლით (კოლაკოვსკი, 1961). მთის შედარებით მზიან და მშრალ კალთებზე ზღ. დ-დან 800-900 მ სიმაღლეებზე განვითარებულია რცხილნარი იელით (*Rhododendron luteum*). არაკირქვიან მთებში ზღ. დ-დან 100 მ-დან 800 მ-მდე სიმაღლეებზე იშვიათად ვხვდებით რცხილნარს შქერიტ (*Rhododendron ponticum*). ბუჩქებთან ასოციაციის მხრივ, აღსანიშნავია ასევე იშვიათი რცხილნარი მაღალი მოცვით (*Vaccinium arctostaphylos*). კოლხეთში რცხილნარი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფორმაციაა. რცხილა ფაქტობრივად, წიფლნარი ტყეების სტაბილური კომპონენტი, რა თქმა უნდა გარკვეული განსხვავებებით. მისი განვითარების ოპტიმალურ პირობებად ითვლება ზღ. დ-დან 1000 მ-დე სიმაღლე. კავკასიელი ბოტანიკოსების მიერ აღინიშნება რცხილას განსაკუთრებული მეზოფილობა, თუმცა წიფელზე უფრო ნაკლები. განსაკუთრებით აღსანიშნავია რცხილას არცთუ დიდი მოთხოვნილება ნიადაგის მიმართ. ის კარგად იზრდება კოლხეთის ზღვისპირეთის როგორც ნემომპალა კარბონატულ-ალუვიურ და ნახევრად ჭაობიან ნიადაგებზე, ისე სუსტად განვითარებულ თხელ ქვიან სუბსტრატზე. რცხილნარის კოლხურ ქვეტყეს ქმნიან: *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ruscus ponticus*, *Ilex colchica*, *Buxus colchica*, ბალახოვნებიდან: *Trachystemon orientale*, *Epimedium colchicum*, გვიმრებიდან: *Polystichum setiferum*, *Dryopteris borrieri* (Коллаковский, 1961).

აღმოსავლეთ საქართველოში რცხილნარი ჩვეულებრივ, კარგადაა წარმოდგენილი ზღ. დ-დან 800-1200 მ-ზე. რცხილნარი განსაკუთრებით საინტერესოა გომბორის ქედზე, თრიალეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ქედებზე და სხვ., სადაც ტყის შემქმნელი სხვა სახეობების მონაწილეობა შედარებით მცირეა. ჩვეულებრივ, რცხილისგან იქმნება ორი ძირითადი ვარიანტი: შედარებით დაბალ სიმაღლეებზე რცხილნარი ქართული მუხით (*Quercus iberica*) და უფრო მაღალ სიმაღლეებზე რცხილნარი აღმოსავლური წიფლით (*Fagus orientalis*) (კეცხოველი, 1959; Гулишавили и др., 1975).

(7) წიფლნარი ტყე. საქართველოში, მსგავსად ევროპის ტყეებისა (Tüxen, 1981; Ellenberg, 1988), ტყის მცენარეულობის ფორმაციათაგან ყველაზე გავრცელებული წიფლნარია. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გასული საუკუნის 60-იანი წლების მდგომარეობით მას ტყით დაფარული ფართობის (1 035 800 ჰა) 51% ეკავა (Гулишавили 1966). აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) – ნეოგენური დენდროფლორის რელიქტი – საქართველოს ყველა მხარეშია, გარდა აღმოსავლეთ და სამხრეთ საქართველოს უკიდურესი კონტინენტური კლიმატის მქონე რაიონებისა. ერთეული ინდივიდების სახით იზ-

რდება ზღ. დ-დანვე და სუბალპურ სიმაღლეებამდე აღწევს. მისთვის ოპტიმალურია ადგილები, სადაც ყველაზე თბილი თვის (აგვისტოს) ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 17-19°C-ია, ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური ჯამი კი 700 მმ-ზე ნაკლები არაა. დასავლეთ საქართველოს მთებში ეს ოპტიმუმი ზღ. დ-დან 700-1400 მ-ის ფარგლებშია; აღმოსავლეთ საქართველოს შედარებით ტენიან მხარეებში – 1000-1450 მ ზღ. დ., ხოლო შედარებით მშრალში – 1300-1600 მ ზღ. დ. გვხვდება განსხვავებულ რელიეფზე, როგორც ნაკლებად დაქანებულ, ისე ციცაბო (40° და მეტიც) ფერდობებზე. თუმცა მისთვის ყველაზე ხელსაყრელი საშუალო და მცირე ქანობის კალთებია. დასავლეთ საქართველოს მთებში, სადაც ზამთარში ატმოსფერული ნალექები განსაკუთრებით უხვია, ზოგან ტყის ზედა საზღვარზე სუბალპური ტანბრეცილი წიფლნარების ვიწრო ზოლია განვითარებული. აღსანიშნავია, რომ წიფლის გავრცელება დამოკიდებულია უფრო მეტად კლიმატურ პირობებზე, ვიდრე ედაფურზე. ის წარმატებით იზრდება როგორც კარბონატულ ისე არაკარბონატული ნიადაგის პირობებში (Колаковский, 1961; Долуханов, 1980, 2010; Сахокия, 1980).

წიფლნარი ფლორისტულად არც ისე მდიდარია, ცოტაა აგრეთვე მისი „ერთგული“ სახეობები. ბუჩქთაგან ასეთებია: მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) და მოლოზანა (*Viburnum orientale*); ბალახთაგან: ანჩხლა (*Trachystemon orientale*) და ხახია (*Pachyphragma macrophyllum*). თუმცა, თვით წიფლის ტყე გამოირჩევა ფიტოცენოზური მრავალფეროვნებით: (1) დაბლობსა და მთისწინებში წიფელი ხშირად ქმნის მონოდომინანტურ ტყეს და ფიტოლანდშაფტებში ზღ. დ-დან 600-800 მ-მდე ბატონობს. ასეთ შემთხვევაში მასთან შერეული სხვა სახეობები რაიმე ხარისხის კონსტანტურობით არ გამოირჩევიან; (2) ამა თუ იმ, ზოგჯერ ფრიად მნიშვნელოვანი რაოდენობით, წიფელი შედის სხვა ტყეების შემადგენლობაში და ქმნის ოლიგოდომინანტურ (მათ შორის, ბიდომინანტურ) ცენოზებს (წიფლნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-წაბლნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი და სხვ.); (3) ტყის პოლიდომინანტური ფორმაციები, სადაც წიფელი ერთ-ერთი თანადომინანტია; (4) ისეთი ტყეები, სადაც წიფელი მხოლოდ შერეულია ერთეული ინდივიდების სახით. კავკასიის ტყის მცენარეულობის ცნობილმა მკვლევარმა ა. დოლუხანოვმა მრავალწლიანი კვლევების საფუძველზე შექმნა საქართველოს წიფლნარების ფიტოცენოლოგიური კლასიფიკაციის სქემა (Долуханов, 2010), რომელიც მოიცავს წიფლის ასოციაციების ათობით ერთეულსა და ვარიანტს. მათ შორის, რამდენიმე მთავარი: (1) წიფლნარი პონტოს შქერით (*Rhododendron ponticum*), რომელიც ერთ-ერთი ყველაზე დამახასიათებელია. ზოგიერთი ბოტანიკოსი, მაგალითად, ე. რიუბელი (Rübel, 1932) მას განიხილავს კავკასიის წიფლნარების ტიპობრივ ვარიანტად. გვხვდება დასავლეთ საქართველოს ყველა ტყიან მხარეში, გარდა ზოგიერთი ჩაკეტილი ხეობისა (მაგ., ენგურის ხეობისა), რასთანაც დაკავშირებულია ე. წ. წვიმის ჩრდილის ეფექტი. იშვიათია კირქვიან მასივებზე; (2) წიფლნარი უნგერნის შქერით (*Rhododendron ungerii*). იგი აჭარა-გურიის ვიწროლოკალური ენდემია. ის ქმნის ქვეტყეს ზღვასთან ახლოს, უხვნალექიან მთებში, მდინარეთა (ბარცხანა, ჩაქვისწყალი, ყოროლისწყალი, კინტრიში ხეობებში, აგრეთვე გურიის დასავლეთ ნაწილში მდინარეთა (ბჟუჟი, ნატანები, ბახვისწყალი, სუფსა სათავეებში, ზღ. დ-დან 1200-2000 მ ფარგლებში. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა აქ 3200-3500 მმ-ია. ადგილებში, სადაც ზაფხულობით დღის საათებში ხშირია ნისლი, უნგერნის შქერიანი წიფლნარი ზღ. დ-დან 600-800 მ-მდე ეშვება. უნგერნის შქერის ქვეტყე უფრო მაღალია (3-4 მ), ვიდრე პონტოს შქერისა. უკეთ ვითარდება გამეჩხერებულ წიფლნარებში, ხოლო ტყის 0.7-ზე მეტი შერეულობისას კი ქრება; (3) წიფლნარი წყავით (*Laurocerasus officinalis*). გარეგნულად და ბიოეკოლოგიური თვისებებით ჰგავს შქერიან წიფლნარს. ის ტიპობრივია ზღ. დ-დან 700-1000 მ სიმაღლეებისთვის. ანთროპოგენური ზეგავლენით წყავის ქვეტყე უფრო დაზიანებულია, ვიდრე შქერისა. წყავი მკვრივი, ხარისხოვანი მერქნისთვის ოდითგანვე იჭრება მოსახლეობის მიერ; (4) წიფლნარი ჭყორით (*Ilex colchica*). კოლხური ელემენტებიდან აღმოსავლეთ საქართველოში ყველაზე უკეთ *Ilex colchica* ძლებს

და აღბათ ამიტომაც გომბორის წიფლნარებშიც კი გვხვდება; (5) წიფლნარი თაგვისარათი (*Ruscus ponticus*); (6) წიფლნარი იელით (*Rhododendron luteum*) და წიფლნარი ფოთოლმცვენი ნარევი ბუჩქნარით (*Euonymus latifolius*, *Sambucus nigra*, *Lonicera xylosteum*, *Salix caprea*, *Viburnum orientale* და სხვ.).

წიფლის ბალახოვან ასოციათაგან გამოსარჩევია: (1) წიფლნარი ანჩხლათი (*Trachystemon orientale*), რომელიც კოლხეთისთვის საკმაოდ დამახასიათებელია; (2) წიფლნარი ხარისჩლიქათი (*Asarum caucasicum*), წიფლნარი წბილიანით (*Festuca drymeja*). გავრცელებულია კოლხეთის მთის ტყის სარტყლის ქვედა ნაწილში, ხეობათა პროლუვიურ ტერასებზე. მათთან ერთად, ბალახოვანი სინუზიების კონსტიტუციური ელემენტებია: დიდყვავილა ლაშქარა (*Symphytum grandiflorum*), მწერიჭამია მცენარე – იბერიული ძირმწარა (*Aristolochia iberica*), ხარისთვალა (*Paris incompleta*) და სხვ. აღწერილია ასევე წიფლის ასოციაციები მაყვლებთან (*Rubus hirtus*, *R. serpens*, *R. platyphyllus*).

აღსანიშნავია დიდგვიმრიანი წიფლნარები. თავისი შემადგენლობით ეს ვრცელი და მრავალფეროვანი ჯგუფია. არსებობს წიფლნარი შავი გვიმრით (*Matteuccia struthiopteris*), წიფლნარი მთის ჩადუნათი (*Dryopteris filix-mas*), წიფლნარი ქალის გვიმრათი (*Athyrium filix-femina*) და სხვ. შავი გვიმრა (*Struthiopteris filicastrum*) წიფლნარში ქმნის გაუვალ რაყებს, იმდენად მძლავრს, რომ თრგუნავს ტყის ბუნებრივ განახლებასაც კი (Сахаров, 1939; Гроссгейм, 1948; კეცხოველი, 1959; Колаковский, 1961; Гулисашвили, 1966; Долуханов, 1966, 1980, 2010; Гулисашвили и др., 1975; Сахокия, 1980; ნახუცრიშვილი, 2000; Nakhutsrishvili, 1999, 2013).

განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია ე. წ. მკვდარსაფრიანი წიფლნარი (*Fageta nuda*). დიდ კავკასიონზე ის უმთავრესად სამხრეთი მაკროფერდობის ჩრდილოეთისკენ ექსპონირებულ საშუალო ინკლინაციის ფერდობებზეა განვითარებული წიფლის ჰიფსომეტრული არეალის ქვედა ზოლში (500-600 მ-დან 1200 მ ზღ. დ.). მცირე კავკასიონზე ბორჯომის ხეობის აღმოსავლეთით უკვე აღარ გვხვდება. სომხეთში ის საერთოდ არ არის, ხოლო აზერბაიჯანში – მხოლოდ ალაზნისპირა მთის კალთებზეა. როგორც ტყის დამოუკიდებელი ტიპი საქართველოში XX ს 30-იან წწ-ში აღიწერა (Поварницин, 1931; Соколов, 1936; Долуханов, 1938). მათი ნიადაგები განსხვავდება სხვა წიფლნარებისგან იმით, რომ ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი ძალიან სუსტია. ამიტომ რიზოსფერო სუბსტრატის ზედაპირთან ახლოსაა და მოიცავს დეტრიტსაც (Урушадзе, 1987). ეპითეტი „მკვდარსაფრიანი“ მკაცრი გაგებით არასწორია, ვინაიდან რიზოსფეროში და დეტრიტში ცხოველთა სამყარო საკმაოდ მრავალფეროვანია, თუმცა მცენარეები, გარდა იმავე წიფლის აღმონაცენისა, ან მოზარდისა 1000 მ²-ზეც კი, საერთოდ არ აღინიშნება. წიფლის უკვე აღმოცენებული თესლის რაოდენობა მკვდარსაფრიან ტყეში უფრო მეტია, ვიდრე მარცვლოვან საფრიანში ან მაყვლიანში, 10-20-ჯერ მეტია, ვიდრე გვიმრებიან და 20-50-ჯერ მეტი, ვიდრე როდოდენდრონიან ტყეში (Долуханов, 2010). *Fageta nuda*-სგან ანსხვავებენ *Fageta seminuda*-ს („ნახევრადმკვდარსაფრიანს“), რომელშიც მხოლოდ სუროს ან/და მაყვლის დაკნინებული ეგზემპლარები აღინიშნება (Долуханов, 2010). „მკვდარსაფრიანობის“ ფენომენი შეუსწავლელია. ზოგი ამ მოვლენას წიფლის მძლავრი წყლის რეჟიმის გამო გამომშრალ ნიადაგს მიაწერდა (Slavikova, 1958), ზოგი კი ტყის ქვედა იარუსების დაჩრდილვას ვარჯის დიდი შეკრულობის გამო, თუმცა ამ ორივე ფაქტორის საწინააღმდეგოდ სერიოზული არგუმენტები არსებობენ (Долуханов, 1966, 2010; Сахокия, 1980).

ზემოთ აღინიშნა, რომ წიფლნარები ევროპაშიც ფათოლაა გავრცელებული (Rübel, 1932; Tüxen, 1981; Ellenberg, 1988; European Forest Types, 2007). მათგან განსხვავებით, კოლხეთის წიფლნარებში ხშირად გვხვდება თითქმის გაუვალი ქვეტყე, წარმოქმნილი ნახევრად გართხმული მარადმწვანე ბუჩქებით. სწორედ ამ ქვეტყის სახეობები განსაზღვრავენ კოლხეთისთვის ტიპიურ რელიქტურობას. ფლოროგენეზურად ისინი ახლო არიან კოლხეთის სუბალპურ ვეგეტატიურად მოძრავ ტანბრეცილ ტყეებთან, მაგრამ განსხვავდებიან მათგან ჩრდილისადმი მაღალი ამტანობით (Сахаров, 1939) და ფართო ვერტიკალური გავრცელებით (ზღ. დ-დანვე ტყის ზედა სარტყლის მცენარეულობამდე). კოლ-

ხური ქვეტყის საერთო ნიშანია ტენისადმი დიდი მოთხოვნილება და წლის განმავლობაში ნალექებით მეტ-ნაკლებად თანაბარი უზრუნველყოფა. წარმატებული გადაზამთრებისთვის და გაყინვისგან თავდასაცავად განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თოვლის სიუხვე. ხელუხლებელი წიფლნარი ტყეების ქვეტყეში დომინირებს ძირითადად კოლხეთის ქვეტყის წარმომადგენლის ერთ-ერთი სახეობა. ბუნებრივი სტრუქტურის დარღვევის შემთხვევაში ქვეტყე ხდება ოლიგო – და ზოგჯერ პოლიდომინანტურიც კი. მიუხედავად კოლხეთის წიფლნარი ტყეების ზოგიერთი თავისებური მსგავსებისა ბორეალურ ფართოფოთლოვან ტყეებთან, მათ შორის აღინიშნება მნიშვნელოვანი სხვაობა. პირველ რიგში, ეს ეხება კოლხეთის ფლორის ძირითად ბირთვის (მარადმწვანე ქვეტყეს), რომელიც სერიოზულ მონაწილეობას იღებს წიფლნარის თავისებური მესამეულ-რელიქტური მცენარეულობის განვითარებაში. გარდა ამისა, აღსანიშნავია კოლხეთის წიფლნარში მესამეული-რელიქტური ბალახოვანი მცენარეების *Festuca drymeja*, *Trachystemon orientale* და სხვ. მონაწილეობა. ეჭვს არ იწვევს, რომ კოლხეთის წიფლნარები, მიუხედავად ზოგიერთ შემთხვევაში მათში შედარებით ახალგაზრდა ბორეალური ელემენტების მონაწილეობისა, აქვთ მესამეული რელიქტური ტყის კარგად გამოხატული ყველა ნიშანი. ამით ისინი საკმაოდ მკვეთრად განსხვავდებიან ევროპის მსგავსი ფართოფოთლოვანი ტიპებისაგან, რომელთაც განიცადეს მეოთხეული პერიოდის მოვლენების შედეგად სახეცვლილება (Колаковский, 1961; Долуханов, 1966, 2010).

ლიხის ქედის აღმოსავლეთით ტყე, მათ შორის, წიფლნარებიც, კოლხური ელემენტებისგან თანდათან დარიბდება, თუმცა იელი (*Rhododendron luteum*) და მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) კიდევ დიდხანს ნარჩუნდება. ცხელი ქარებისგან დაცულ დახურულ ხეობებში კი შემონახულია არათუ რომელიმე ცალკეული კოლხური ელემენტი, არამედ თითქმის ტიპიური კოლხური წიფლნარი და სხვა ტიპის ტყეები. უწინარესად ეს ბორჯომის ხეობის განშტოებებს ეხება (მაგალითად, ბანისხევს, რომლებიც ტიპიური კოლხური მარადმწვანე ქვეტყითაა შემოსილი. ეს იმაზე მიუთითებს, რომ აღმოსავლეთ საქართველო არც ისე დარიბია კოლხური ელემენტებით, როგორც ამას ადრე ფიქრობდნენ კავკასიური, კონკრეტულად საქართველოს, ფლორის ცნობილი მკვლევარები: ნ. კუზნეცოვი, ნ. ბუში, დ. სოსნოვსკი, ა. გროსჰეიმი და სხვ. (კეცხოველი, 1959). აღმოსავლეთ საქართველოს წიფლნარებში მრავალი ასოციაცია გამოიყოფა, დაწყებული მონოდომინანტური წიფლნარით, შქერიანი და წყავიანი, აგრეთვე გვიმრიანი და მარცვლოვან-ბალახოვანი წიფლნარებით გაგრძელებული და უთხოვრიანი და მუხნარი წიფლნარებით (დაბლა – *Quercus iberica*-თი, მაღლა – *Quercus macranthera*-თი) დამთავრებული (Долуханов, 2010). საქართველოს წიფლნარი ტყის ზოლში განსაკუთრებით აღსანიშნავია უთხოვარი (*Taxus baccata*), რომელიც ჩვეულებრივ, წიფელთან ერთად ქმნის ასოციაციებს, სადაც წიფელია მთავარი დომინანტი. ასეთი იშვიათი და კარგად შემონახული რელიქტური ტყე ალაზნის აუზში, პანკისის ხეობაში (ბაწარის ნაკრძალი). ის გავრცელებულია მდ. ალაზნთან მდ. ბაწარისწყლის შესართავიდან მარჯვენა ნაპირზე ტენიან ჰაბიტატში. წიფლნარ-უთხოვრიანი ტყე 30-40° (45°) დაქანების ფერდობზე 6 კმ-ის მანძილზე ვრცელდება ზღ. დ-დან 1100-1350 (1500) მ-ის ფარგლებში და 900 ჰა-მდე ფართობს ფარავს. უთხოვრის ხეები 30 მ აღწევენ და გარშემოწერილობაში 1.5 მ-ია. ზოგიერთი ინდივიდის ასაკი 1800 წ აღწევს. დასავლეთ საქართველოში უთხოვარი წიფლის ტყეებში იშვიათი არაა, მაგრამ არსად ასე კარგად განვითარებული და შემონახული არ არის და მხოლოდ ერთეული ინდივიდების სახით გვხვდება. აჭარაში ის ზღ. დ-ზე იზრდება. აღსანიშნავია აჯამეთის ნაკძალში იმერული მუხის (*Quercus imeretina*) ტყეში შერეული უთხოვარი. აღმოსავლეთ საქართველოში ბაწარის ხეობის გარდა უთხოვრის ტყეები არ არის. მხოლოდ ცალკეული ხეები, ან მცირე კორომებია შემორჩენილი. ბაწარის უთხოვრიანის ხელუხლებლად შემონახვა იმას მოწმობს, რომ საქართველოს ტყეებში უთხოვარი ჩვეულებრივი მოვლენა იყო და საკმაოდ დიდ ტერიტორიებზე იყო გავრცელებული (კეცხოველი, 1959).

(8) მუქწიწვოვანი ტყეები – სოჭნარები და ნაძვნარები. საქართველოში წიფლნარების შემდეგ, დაკავებული ფართობითა და სამეურნეო მნიშვნელობით, სოჭნარები და ნაძვნარები მოდის. მათ ჯამურად ქვეყნის ტყით დაფარული ტერიტორიის 16.3% უკავიათ. აქედან დაახლოებით 1/3 ნაძვნარია, დანარჩენი სოჭნარი. საქართველოს მუქწიწვიან ტყეებს აღმოსავლეთ ეუქსინის ტყეებს აკუთვნებენ (Исаченко, 1980; Dolukhanov, 1980, Тумаджанов, 1980). ისინი დიდი კავკასიონის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილებში, ასევე მცირე კავკასიონის ჭარა-იმერეთისა და თრიალეთის ქედებზეა წარმოდგენილი. ნორდმანის სოჭის (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) არეალები უმეტესწილად ემთხვევა ერთმანეთს, მაგრამ ნაძვს, შედარებით, უფრო ფართო ეკოლოგიური დიაპაზონი აქვს და გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს კონტინენტურ კლიმატშიც – მცირე კავკასიონზე მდ. თეძამის ხეობა და დიდ კავკასიონზე არაგვის ხეობა. უმთავრესად, მათ უკავიათ ტერიტორია ზღ. დ-დან 1400–1900 მ შორის, თუმცა ზოგან ხეობებით ზღ. დ-დან 1000 მ–ზე დაბლაც ჩამოდიან და ზღ. დ-დან 2000 მ–ზე მაღლაც ადიან. ნაძვისა და სოჭის მომცრო კორომები ალაგ–ალაგ გამოწკლისის სახით ზღ. დ-დან 200–300 მ და 2300–2350 მ სიმაღლეებზეც კი გვხვდება. სვანეთის მთებში ენგურის სათავეებში, სოჭის მონაწილეობა სუსტდება, ხოლო ნაძვის იზრდება. მცირე კავკასიონზე მუქწიწვიან ტყეებში გაბატონებული პოზიცია უკავია ნაძვს. ორივე სახეობის არეალის ზედა საზღვარი დაახლოებით ერთსა და იმავე სიმაღლეზეა, ხოლო ნაძვის გავრცელების ქვედა საზღვარი სოჭისაზე დაბლაა. ეს უკანასკნელი დასავლეთ საქართველოში მცირედ განსხვავდება (50–100 მ). აღმოსავლეთ საქართველოს შედარებით კონტინენტური კლიმატის პირობებში კი სოჭის გავრცელების ქვედა საზღვარი ნაძვისას 200–300 მ–ით აღემატება. კავკასიის მთებში მუქწიწვოვანი ტყეების განვითარება დაკავშირებული იყო ყველაზე ძლიერი აცივების პერიოდთან. გამყინვარების შემდგომ მათ, ერთი მხრივ, ჩრდილოეთისკენ და, მეორე მხრივ, დასავლეთისკენ დაიხიეს და ადგილი ფართოფოთლოვან ტყეებსა და ფიჭვნარებს დაუთმეს. საქართველოს ტერიტორიაზე ნაძვისა და სოჭის არეალები თითქმის ემთხვევა ერთმანეთს, მაგრამ სოჭი, როგორც ჰაერის ტენიანობისადმი უფრო მომთხოვნი, კლიმატის კონტინენტურობის მატების კვალაობაზე თანდათანობით თმობს პოზიციებს. დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ აფხაზეთში, სოჭი მუქწიწვოვანი ტყეების ძირითადი კომპონენტია მდიდარი ნიადაგის პირობებში, რომელიც აკმაყოფილებს ნაძვის მოთხოვნებს, ხოლო ზემო სვანეთში, ნაძვი ნიადაგის პირობებისადმი ნაკლებად მომთხოვნია. ნაძვის გაბატონება უფრო გამოხატულია მცირე კავკასიონის წიწვოვან ტყეებშიც. გამყინვარების ბოლოს ნაძვნარები აღმოსავლეთით ღრმად იყო გავრცელებული. აღმოსავლეთის საზღვრის უკან დახევა აიხსნება შემდგომ გეოლოგიურ პერიოდებში სიმშრალის გაძლიერებით და მშრალ სეზონზე ხშირი ხანძრებით (Гулисашвили, 1940; Долуханов, 1940; Nakhutsrishvili, 2013).

ორივე სახეობა ქმნის როგორც სუფთა, ისე ოლიგოლომინანტურ თანასაზოგადოებებს, რომლებშიც (განსაკუთრებით სოჭნარში) მონაწილეობს წიფელი (*Fagus orientalis*). დასავლეთ საქართველოს მუქწიწვოვან ტყეებში ოპტიმალური პირობებია კოლხური მარადმწვანე ქვეტყის განვითარებისთვის. ა. დოლუხანოვის (Долуханов, 2010) მიერ შედგენილი კოლხური მუქწიწვოვანი ტყეების ფიტოცენოლოგიური კლასიფიკაციური სისტემა სწორედ ქვეტყის ბუჩქების ნაირგვარობაზეა დამყარებული და გამოყოფილია: (1) შქერის (*Rhododendron ponticum*) ქვეტყიანი მუქწიწვოვანი ტყის ასოციაციები (ნაძვნარი შქერით, რომელთა განვითარების უმნიშვნელოვანესი ეკოლოგიური პირობაა მაღალი ტენიანობა მთელი წლის განმავლობაში და ზომიერად ტენიანი ნიადაგი. ეს თანასაზოგადოება თავს არიდებს როგორც მშრალ, ისე სველ და კირქვიან ფერდობებს, ხოლო კირქვიან ნიადაგებზე ტყე ჩანაცვლებულია *Laurocerasus officinalis*-ით და *Ilex colchica*-ით; ნაძვნარ-სოჭნარი შქერით; სოჭნარი შქერით; წიფლნარ-სოჭნარი შქერით; წიფლნარ-სოჭნარები მძლავრად გამოხატული გვიმრის (*Anthyrium filix-femina*) საფარით (Fageto-Abietum athyriosum) დამახასიათებელია დასავლეთ კავკასიონის ტენიანი

ჰაბიტატებისთვის. აქ გვიმრის სიმაღლე ბევრგან 1 მ-საც კი აღემატება. რიგ ადგილებში ერევა გვიმრის მეორე სახეობაც – *Matteuccia struthiopteris*; (2) წყავის (*Laurocerasus officinalis*) ქვეტყიანი მუქწიწვოვანი ტყის ასოციაციები – (ნაძვნარი წყავით; ნაძვნარ-სოჭნარი წყავით; სოჭნარი წყავით; წიფლნარ-სოჭნარი წყავით; (3) ბაძგის (*Ilex colchica*) ქვეტყიანი მუქწიწვოვანი ტყის ასოციაციები (ნაძვნარი ბაძგით, ნაძვნარ-სოჭნარი ბაძგით, სოჭნარი ბაძგით, წიფლნარ-სოჭნარი ბაძგით; (4) მალალმოცვიანი (*Vaccinium arctostaphylos*) მუქწიწვოვანი ტყის ასოციაციები (ნაძვნარი მალალი მოცვით; ნაძვნარ-სოჭნარი მალალი მოცვით; სოჭნარი მალალი მოცვით; წიფლნარ-სოჭნარი მალალი მოცვით).

(9) ფიჭვნარი ტყე. ფიჭვის (*Pinus sylvestris* var. *hamata*) დომინირებით ფორმირებული ეკოსისტემები ძირითადად კარგად განათებულ და შედარებით მშრალ სამხრეთ ფერდობებზეა გავრცელებული. აღმოსავლეთ საქართველოში ფიჭვნარის ყველაზე დიდი მასივები მდ. მტკვრისა (თბილისამდე) და ალაზნის აუზებში და თუშეთშია. როგორც წესი, ეს ტყეები ქვიან და კლდოვან ადგილებშია განვითარებული, თუმცა ზოგან ისინი ნიადაგით დაფარულ ეკოტოპებშიც გვხვდება. ფიჭვს ახასიათებს გეოგრაფიული იზოლაცია და მისი პოპულაციის განცალკევება ისეთი ძლიერი კონკურენტისგან, როგორცაა წიფელი. მთის ფიჭვნარები ზღ. დ-დან 700-2400 მ-მდე ფარგლებში გვხვდება (Гулисашвили, 1940, 1966; Дюлүханов, 1966, 2010; Тумаджанов, 1980; ნახუცრიშვილი, 2000; Nakhutsrishvili, 2013). ავტორები აღნიშნავენ, რომ *Pinus sylvestris* var. *hamata*-ს ასოციაციები მრავალფეროვანია. ერთი მხრივ, გვხვდება ფიჭვნარები კოლხური ელემენტებით (მდ. ჭოროხის ხეობაში) და, მეორე მხრივ, ხშირად გვხვდება კლდეებზე, მშრალ პირობებში. მაგალითად, ჯავახეთის უტყეო პლატოზე კირქვიან-კლდოვან ჰაბიტატებში (თეთრობის სახელმწიფო აღკვეთილი) მისი კლიმაქსური თანასაზოგადოებები გაჯერებულია ანატოლიის ქსეროფიტებითა და ენდემებით (*Scorzonera ketzkhovellii*, *S. dzhawakhetica* და სხვ.). მისი ქვედა იარუსი კი ღვიბითაა დაფარული. ფიჭვნარები ველის ელემენტებითაა წარმოდგენილი საგარეჯოს რ-ში მარიაძვრის ნაკრძალში. სუბალპური მცენარეულობის ელემენტები შედის თრიალეთის ქედის, ბორჯომის ხეობის და ხდის ხეობის (ყაზბეგის რ-ნი) ფიჭვნარებში. სრულიად თავისთავადია და აქამდე ჯერ შეუსწავლელი დარიალის ხეობის კლდის ფიჭვნარი ტყე იმავე ყაზბეგის რ-ში. ბალახოვანი საფრიდან ფიჭვნარებში აღსანიშნავია *Carex buschiorum*, *Poa nemoralis*, *Brachypodium sylvaticum* და სხვ. აფხაზეთის მთების ფიჭვნარებში დამახასიათებელია *Chamaecytisus hirsutissimus*, ხოლო თრიალეთის ქედის ფიჭვნარებში – *Ch. caucasicus*.

განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია თუშეთში გამოყოფილი ფიჭვნარის კლიმაქსური ტიპი, რომელიც ტაიგის ფლოროგენეტიკურ კომპლექსს შეიცავს და მხოლოდ ამ რეგიონშია გავრცელებული (Тумаджанов, 1938, 1980).

სამხრეთ საქართველოში ზღ. დ-დან 1700-2400 მ ფარგლებში ფიჭვნარი ტყეები ესაზღვრებიან მთის სტეპებს და მდელო-სტეპებს. შედეგად იქმნება ძალიან მრავალფეროვანი ფლორისტული შემადგენლობის თავისებური ეკოლოგიური ტიპი – ე. წ. პარკისებური ტყე. ანალოგიური ლანდშაფტები თურქეთშიცაა გავრცელებული (ნახუცრიშვილი, 2000).

აფხაზეთში ბიჭვინთის მიდამოებში შავი ზღვის სანაპიროზე გავრცელებულია უძველესი აღმოსავლეთხმელთაშუაზღვის წამომადგენელის ბიჭვინთის ფიჭვის (*Pinus brutia* subsp. *pityusa*) ტყეები. ისინი გავრცელებულია მთის ქვედა სარტყელში შავი ზღვის სანაპირო ზოლში. ეს ფიჭვი იზრდება როგორც ჯგუფების, ისე ცალკეული ხეების სახით, უფრო ხშირად ქვიან და ძლიერ დამრეც კირქვიან ფერდობებზე. ბუჩქებიდან ამ ტყეებში გვხვდება *Cistus creticus*, *Ruscus ponticus*, *Rhododendron luteum*, *Carpinus orientalis*, *Rhus coriaria*, *Cotinus coggygria*, *Paliurus spina-christi*; ბალახებიდან აღსანიშნავია *Sesleria anatolica*, *Brachypodium rupestre* და სხვ.

(10) სუბალპური ტყე. სუბალპურ სარტყელში, ყურადღებას იპყრობს თავისებური ტყის მცენარეულობა – ნახევრად გართხმული, ტანბრეცილი ტყეები. ისინი აქ თითქოს სხვა სამყაროდანაა გადმო-

ტანილი (Dolukhanov, 1978; Долуханов, 2010). მაღალმთის ტანბრეცილი ტყეების განვითარება დაკავშირებულია თოვლის საფარის დამცველ ეფექტთან (Larcher, 2003; Körner, 2012, 2021). ლიტვინოვის არყისა (*Betula litwinowii*) და ცირცელისგან (*Sorbus caucasigena*) შექმნილი მეხერი ტყე, ჩვეულებრივი თითქმის მთელი დიდი კავკასიონისთვის და მცირე კავკასიონის მნიშვნელოვანი ნაწილისთვის. საყურადღებოა კოლხეთის ტანბრეცილი ტყეები, რომელშიც ბევრია იშვიათი რელიქტური სახეობა: *Quercus pontica*, *Betula megrelica*, *B. medwedewii* და სხვ. ტანბრეცილი ტყეების დამახასიათებელი ნიშან-თვისებაა ის, რომ მისი შემქმნელი ხე-მცენარეები და ბუჩქები თოვლქვეშ გართხმული იზამთრებენ. სუბალპურ ტანბრეცილ ტყეებს ქმნიან: ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*) (2100-2600 მ ზღ. დ., ზოგან 2750 მ-მდე), მედვედევის არყი (*B. medwedewii*), მეგრული არყი (*B. megrelica*) (სამეგრელოს ენდემი), რადეს არყი (*B. raddeana*) (კავკასიის ენდემი, კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილში), აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) (უხვნალექიან მთებში და არაუმაღლეს ზრ. დ-დან 2050-2100 მ-ისა), პონტოური მუხა (*Quercus pontica*) (კოლხეთის ენდემი, ზღ. დ-დან 2100-2400 მ-მდე), ტრაუტვეტერის ნეკერჩხალი (*Acer trautvetteri*). სუბალპურ სარტყელში უფრო დაბალ რაყებს ქმნიან კოლხური თხილი (*Corylus colchica*), იმერული ხეჭრელი (*Rhamnus imeretina*) და სხვ. მათი გადარჩენა მკაცრ ზამთარში მხოლოდ ხანგრძლივი და ღრმა თოვლის საფარის პირობებშია შესაძლებელი (Nakhutsrishvili et al., 2006; Nakhutsrishvili, 2013; Nakhutsrishvili, Abdaladze, 2017). კოლხეთის ტყის მცენარეულობისადმი მიძღვნილ პუბლიკაციებში (Тумаджанов, 1938; Колаковский, 1974; Zazanashvili et al., 2000; Долуханов, 2010) მოხსენიებულია სხვა სუბალპური ტყეებიც: სუბალპური ნაძვნარი, სუბალპური სოჭნარი, სუბალპური ნეკერჩხლიანი (მაღალმთის ბოკვი – *Acer trautvetteri*) და ზოგიერთი სხვ.

სუბალპურ სარტყელში წიფელს ასეთი რამ ემართება: ნორჩობიდანვე მცენარის მთავარი ღეროს ქვედა ნაწილი თოვლის სიმძიმის გამო ისე მრუდდება, რომ 2-3 მ სიგრძეზე მიწაზეა გართხმული. ზამთარში თოვლი მცენარეს თითქმის მთლიანად ფარავს, მხოლოდ ტოტების ზედა ნაწილია ამოშვრილი. თოვლის საფარი საიმედოდ იცავს მცენარეს გაყინვისა და ე.წ. „ზამთრის გამომშრობისგან“. მხოლოდ ამის საშუალებით ძალუძს წიფელს, ტყის მცენარეს, დამკვიდრდეს ტყის ზედა საზღვრზე. ტანბრეცილი წიფლნარის მთავარი იარუსი ჩვეულებრივ მონოდომინანტურია. სხვა მცენარეები, მაგალითად, მაღალმთის ბოკვი (*Acer trautvetteri*), ცირცელი (*Sorbus caucasigena*) და ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*) შერეულია გამეჩხერებულ კორომებში. ქვეტყეში იზრდება მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), ბადგი (*Ilex colchica*), ძმერხლი (*Ruscus colchicus*), იშვიათად – შქერი (*Rhododendron ponticum*). ბალახოვან იარუსს ქმნიან წივანა (*Festuca drymeja*), ტყის ჩიტისთვალა (*Asperula odorata*), ზაფრანისფერი ცერცველა (*Vicia crocea*), მთის სვინტრი (*Polygonatum verticillatum*) და სხვ., აგრეთვე ბორეალური ფლორის სახეობები (*Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella*, *Solidago virgaurea*, *Pyrola* spp. და სხვ.) (Долуханов, 1966, 1980).

სუბალპებისთვის ყველაზე დამახასიათებელია ლიტვინოვის არყის (*Betula litwinowii*) ტანბრეცილი ტყე. ის იშვიათადაა მონოდომინანტური. მასში თითქმის ყოველთვის შერეულია სხვა ხე-მცენარეები და ბუჩქები. მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) ასეთ ტყეებში ყველგან კონსტანტურია. ტიპობრივია ტანბრეცილი არყნარი დეკით (*Rhododendron caucasicum*). ასეთი არყნარი აღწერილია აჭარა გურიის ქედზე, ზღ. დ-დან 2200 მ-ზე. სამხრეთ კოლხეთში დეკიან არყნარში ზოგან გვხვდება მთის მოცვი (*Vaccinium myrtillus*). სუბალპური ტყეები ანთროპოგენური ზეგავლენის შედეგად ძალიან სახეცვლილია (Nakhutsrishvili, 1999, 2013; Nakhutsrishvili et al., 2005, 2006).

ტანბრეცილი ტყის, როგორც სუბალპური მცენარეული ფორმაციის კონკრეტული სტრუქტურული ტიპის, ჩამოყალიბების გეოლოგიური ასაკი ჯერ დადგენილი არ არის, თუმცა ძლიერ სპეციალიზირებული და მაღალმთის სტრეს-დომინანტური გარემოსადმი კარგად შეგუებული კონსერვატული რე-

ლიქტების არსებობა ა. დოლუხანოვს (Долуханов, 1980, 2010) აფიქრებინებს, რომ ის ძალიან ძველი წარმოშობისაა.

კოლხეთის სუბალპური სარტყლის ზედა ნაწილი დენდროფლორის რელიქტური ელემენტებით ყველაზე მდიდარია. უცნაურია, მაგრამ მერქნიანი მცენარეებისთვის ცივ პირობებში აქ თავმოყრილია სახეობები, რომლებიც თავიანთი წარმოშობით სუბტროპიკული კლიმატის ეპოქათა ფლორის დერივატებია. აქ 1900-2250 მ ფარგლებში, ზემოთ უკვე ნახსენებ სახეობათა ფარგლებში იზრდებიან: *Rhododendron ponticum*, *Rh. ungerii*, *Rh. smirnowii*, *Rh. luteum* (ეს უკანასკნელი ზღ. დ-დან 2100 მ-მდე), *Rh. caucasicum* (ზღ. დ-დან 2000-9050 მ ფარგლებში), *Vaccinium arctostaphylos*, *Ilex colchica*, *Ruscus colchicus*, *Viburnum orientale*, *Laurocerasus officinalis*, *Epigaea gaulterioides*. ამ ჩამონათვალში თვალში-საცემია მარადმწვანე სახეობათა მნიშვნელოვანი წილი, რაც მათი უფრო თბილი კლიმატის ფლორიდან გადმოსვლაზე მიუთითებს (ნახუცრიშვილი, 2000; Nakhutsrishvili, 2013).

თავი 6. საქართველოს ბუნებრივი ტყეების ფიტოსოციოლოგიური აღწერები

წინამდებარე თავში მოცემულია საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში 2019-2022 წწ ჩატარებული ბუნებრივი/ბუნებრივთან ახლოს მდგომი ტყეების ფიტოსოციოლოგიური კვლევების შედეგების ამსახველი ცხრილები მოკლე აღწერებითურთ. ქვემოთ მოწოდებული მასალა დაყოფილია დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს ნაწილებად. თითოეულ ნაწილში საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული რეგიონები (სურ. 2) დალაგებულია ანბანის მიხედვით.

6.1 აჭარა

აჭარაში შესწავლილ იქნა ტყის 2 ტიპი:

- 1) ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური თერმოფილური ზომიერად წვიმიანი კოლხური ტყე, კერძოდ შერეული ფოთლოვანი/პოლიდომინანტური კოლხური ტყე;
- 2) მუქწიწვიანი / შერეული ტყე.

პირველ მათგანს შვიდი (1-7) ვარიანტი მიეკუთვნება, მეორეს – ოთხი (8-11). ქვემოთ მოცემულია მათი ფიტოსოციოლოგიური აღწერები.

6.1.1 *Castaneto-Carpinetum*

შუახევის რ-ში შესწავლილი ტყის იარუსიანობა შემდეგია (ცხრ. 1): პირველ იარუსი (30 მ) – წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*); მეორე იარუსი (20 მ) – უხრაკი (*Ostrya carpinifolia*), ქორაფი (*Acer laetum*); მესამე – ბუჩქების იარუსი (2 მ) – *Osmanthus decorus*, *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*; მეოთხე – ბალახების და გვიმრების იარუსი (0.5-0.8 მ) – *Festuca drymeja*, *Trachystemon orientalis*, *Asplenium nigrum*, *Blechnum spicant*, *Athyrium filix femina*. სარეველა და აჭარისთვის უცხო მცენარეები არ გვხვდება, რაც ამ ტყის ტიპის ბუნებრივთან სიახლოვეზე მეტყველებს. აღსანიშნავია აგრეთვე, გვიმრის სხვადასხვა სახეობის ფართო მონაწილეობა, რაც ამ ტყეს დაბურული ტყის იერს სძენს.

რამდენიმე სიტყვა თანადომინანტის რცხილის შესახებ. ის ისევე, როგორც წიფელი და წაბლი სითბოს მოყვარულია. სამივე მოითხოვს ნოყიერ ნიადაგს, მაგრამ რცხილა, განსხვავებით დანარჩენი ორისგან, არასოდეს არის უდიფიკატორი, არ წარმოქმნის ძირეულ ცენოზებს. ის არის ხშირად მხოლოდ დომინანტი, ხოლო უფრო ხშირად თანადომინანტი. მისი ეკოტოპი ხშირად ქვიანია და, უმეტეს შემთხვევაში, წიფლის შემდეგაა განვითარებული.

ცხრილი 1. *Castaneto-Carpinetum*

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.57137 Lat; 41.86879 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	1				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	263				
ექსპოზიცია(°):	NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	35				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1019.2				
pH	5.58				

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	10	5	2	5	10
ქვები	20	5	10	5	10
დეტრიტი	8	28	20	10	23
ძირნაყარი	4	2	8	5	3
კრიპტოგამები	5	7	10	5	4
მცენარეები	50	53	50	70	50
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Castanea sativa</i>	2				
<i>Carpinus caucasica</i>	2				
<i>Ostrya carpinifolia</i>	++				
<i>Acer laetum</i>	R				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქების საფარის სიმაღლე (მ):	1.7	1.6	1.7	1.8	1.7
<i>Osmanthus decorus</i>	4	4	++	++	+
<i>Rhododendron ponticum</i>	++	++	++	++	
<i>Smilax exelsa</i>	++		++	++	++
<i>Hedera colchica</i>	++	++			++
<i>Hypericum inodorum</i>	+	R	+	+	+
<i>Laurocerasus officinalis</i>	R		R	R	R
<i>Hypericum androsaemum</i>	R		R	R	
<i>Tamus communis</i>	R				R
<i>Corylus avellana</i>	R				R
ბალახოვანი მცენარეები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	85	55	55	75	65
<i>Asplenium nigrum</i>	+	+		R	R
<i>Asplenium scolopendrium</i>	+		++		
<i>Asplenium trichomanes</i>	R		+		R
<i>Athyrium filix-femina</i>	R			R	
<i>Blechnum spicant</i>	+	+			+
<i>Dryopteris filix-mas</i>				R	
<i>Festuca montana</i>	++	+		++	++
<i>Polystichum aculeatum</i>	+	+	+		+
<i>Potentilla micrantha</i>	R				
<i>Pteris cretica</i>	+			+	
<i>Salvia glutinosa</i>	R				
<i>Trachystemon orientalis</i>	+	+	+	+	

6.1.2 Fageto-Carpineto-Castanetum Rhododendrosum pontici

წიფლნარ-რცხილნარ-წაბლნარი შქერის ქვეტყით შეისწავლებოდა კინტრიშის სახელმწიფო ნაკრძალში ზღ. დ-დან 535 მ-ზე, ჩრდილო-დასავლეთ ექსპოზიციის ფერდობზე (ცხრ 1). მცენარეულობით ნიადაგის დაფარულობა არ არის მაღალი. დომინანტი ხე-მცენარეებია: *Castanea sativa*, *Carpinus caucasica*, *Fagus orientalis*. აქ გავრცელებული ხე-მცენარეებიდან ყველაზე მაღალი სიმრავლით გამოირჩევა წაბლი, ხოლო ყველაზე დაბალით წიფელი, რაც იშვიათი შემთხვევაა, ხეთა სიმადლე თითქმის ერთნაირია. როგორც მოსალოდნელი იყო, ბუჩქებიდან ყველაზე მაღალი დაფარულობით გამოირჩევა პონტოს შქერი (*Rhododendron ponticum*). შემდეგ მოდის წყავი (*Laurocerasus officinalis*). საერთოდ, ბუჩქების დაფარულობა ძალიან მაღალია, რაც ძლიერ გავლენას ახდენს მცენარეთა თესლით განახლებაზე. აქ მოზარდი ბუჩქებიდან ყველა ფართოდ გავრცელებულია კოლხეთში. ბალახოვანი მცენარეებიდან მხოლოდ ერთი, გიგანტური ზომის ფოთლების მქონე ანჩხლა (*Trachystemon orientalis*) არის წარმოდგენილი, რომელიც ფაქტიურად განსაზღვრავს ამ ეკოსისტემის სტრუქტურას და ფუნქციონირებას. ის არ არის მაღალი (0.35 მ), მაგრამ ახასიათებს განსაკუთრებულად დიდი დაფარულობა. გვხვდება სხვდასხვა ტიპის ტყეში, ზღ. დ-დან თითქმის სუბალპურ სარტყლამდე, ძირითადად წიფლნარ, წიფლნარ-სოჭნარ და აგრეთვე, სოჭნარ და რცხილნარ-წაბლნარ ტყეებში.

ცხრილი 2. Fageto-Carpineto-Castanetum Rhododendrosum pontici

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.74389 Lat; 41.9557 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმადლე ზღ. დ. (მ):	535				
ექსპოზიცია(°):	NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	40				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1787.52				
pH	5.76				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმვლელი ნიადაგი	10	0	0	2	0
ქვები	5	0	0	2	0
დეტრიტი	20	50	40	15	20
ძირნაყარი	4	5	2	10	5
კრიპტოგამები	1	2	0	1	0
მცენარეები	60	30	58	70	75
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	28				
<i>Castanea sativa</i>	2				
<i>Carpinus caucasica</i>	1				
<i>Fagus orientalis</i>	R				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქების საფარის სიმადლე (მ):	3.5	3	3	2.7	2
<i>Rhododendron ponticum</i>	4	++	++	++	++

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
<i>Laurocerasus officinalis</i>	++		+		
<i>Rubus caucasicus</i>	+	+	+	+	+
<i>Euonymus europaeus</i>	R				
<i>Hypericum inodorum</i>	R			R	
<i>Hedera colchica</i>	R				+
ბალახოვანი მცენარეები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	35			40	
<i>Trachystemon orientalis</i>	R			R	

6.1.3 Fageto-Castaneto-Carpinetum Rhododendrosom pontici

შეისწავლებოდა კინტრიშის სახელმწიფო ნაკრძალში, რომელიც გამოირჩევა ბიომრავალფეროვნების განსაკუთრებული სიმდიდრით და ენდემიზმის მაღალი მაჩვენებლით. შესწავლილი ეკოსისტემა წამოდგენილია ზღ. დ-დან 450 მ-ზე, სამხრეთ-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის, 20°-იანი ინკლინაციის, საშუალოდ დატენიანებულ ფერდობზე. ეს ეკოსისტემა არ გამოირჩევა მცენარეთა მრავალფეროვნებით: წარმოდგენილია მხოლოდ 3 ხე-მცენარე, რომელთა შორის დომინანტია რცხილა. შემდეგ მოდის წაბლი და ყველაზე მცირე რაოდენობით – წიფელი. ხეთა სიმაღლე 30 მ-აღწევს, იარუსიანობა არ არის კარგად გამოხატული. ყველაზე მრავალფეროვანია ბუჩქების იარუსი, სადაც წარმოდგენილია 8 სახეობა რომელთა შორის დიდი უმრავლესობა (6 სახეობა) კოლხური ელემენტია. უნდა ვიფიქროთ, რომ სწორედ ეს იარუსი განსაზღვრავს ამ მცენარეული დაჯგუფების არცთუ დიდ მრავალფეროვნებას. ბუჩქებს შორის განსაკუთრებული მაღალი დაფარულობით გამოირჩევა პონტოს შქერი (*Rhododendron ponticum*) და წყავი (*Laurocerasus officinalis*).

ბუჩქნარის განხილვის დროს არ შეიძლება არ შევჩერდეთ, ისეთ საინტერესო უძველეს რელიქტურ მცენარეზე, როგორცაა კავკასიური მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*). ამ მოცვის უახლოესი ნათესავები შემორჩენილია მხოლოდ მაკარონეზიის კუნძულებზე (კ. მადეირაზე) და იაპონიაში (Тахтаджян, 1978; Дюлханов, 2012). საინტერესოა აგრეთვე მარადმწვანე ბუჩქი წყავი, რომელიც მაღალი დაფარულობით და შედარებით ფართო სინეკოლოგიური არეალით გამოირჩევა.

შედარებით კარგად არის შემორჩენილი და ბუნებრივთან ახლოს არის ამ ტყის ბიომინანტური ფორმაციები, კერძოდ წაბლნარ-წიფლნარი პოლიდომინანტური ქვეტყით (*Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*) *Daphne pontica*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Viburnum orientale*. ბალახოვნებიდან შეგვხვდა მხოლოდ *Dentaria bulbifera*.

ცხრილი 3. Fageto-Castaneto-Carpinetum Rhododendrosom pontici

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.73882 Lat; 41.98009 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	450				
ექსპოზიცია(°):	SE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ²)	775.2				
pH	6.06				

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	10	5	10	10	5
ქვები	0	0	0	10	6
დეტრიტი	30	18	35	29	20
ძირნაყარი	5	5	3	8	10
კრიპტოგამები	5	2	0	8	5
მცენარეები	60	70	62	35	44
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Carpinus caucasica</i>	2				
<i>Castanea sativa</i>	1				
<i>Fagus orientalis</i>	R				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	2.5	2.8	2.2	2.2	1.8
<i>Rhododendron ponticum</i>	4	4	4	4	4
<i>Laurocerasus officinalis</i>	++	++			
<i>Daphne pontica</i>	+	+			
<i>Corylus avellana</i>	+	+			
<i>Hedera colchica</i>	+	+		+	+
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	R	R			
<i>Euonymus europaeus</i>	R	R			
<i>Hypericum inodorum</i>	R	R			
<i>Rubus caucasicus</i>		+	++		
ბალახოვანი მცენარეები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	12	10	30	20	15
<i>Dentaria bulbifera</i>	+	+	R	+	R

6.1.4 Piceeto-Querceto-Castanetum

ეს პოლიდომინანტური ტყის ტიპია, სადაც თანაბარი სიმრავლით ხის 8 სახეობა მონაწილეობს, აქედან ერთი მუქჩიწვიანი – აღმოსავლური ნაძვი. საკმაოდ დახრილი, ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ეკოტოპი ზომიერად ტენიანია. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა სუსტია (40%), კრიპტოგამების მონაწილეობა უმნიშვნელო (5%), სუბსტრატი საკმაოდ ქვიანია (15%), დეტრიტი ბევრია (30%). იარუსიანობა, თუ არ ჩავთვლით, რომ ბუჩქნარი არ არის განვითარებული, კარგადაა გამოხატული. პირველ იარუსში (25 მ) გვხვდება აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), ჭოროხის მუხა (*Quercus dshorochensis*), წაბლი (*Castanea sativa*); მეორეში (17-20 მ) – რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), უხრაფი (*Ostrya carpinifolia*); მესამეში (10-15 მ) – ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), თამელი (*Sorbus torminalis*); მეოთხე იარუსში (0.35-0.5 მ) ბალახოვანი საფარია განვითარებული: *Festuca drymeja*, *Vicia crocea*, *Lathyrus vernus*, *Epimedium pubigerum*, *Sanicula europaea*, *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris* (*P. sibthorpii*), *Polypodium vulgare*, *Polystichum aculeatum*. ბუჩქები არ არის წარმოდგენილი, მაგრამ არის ლიანას 2 სახეობა – ეკალიქი (*Smilax excelsa*), კავკასიური სურო (*Hedera helix*).

მუხები ძირითადად, მიუვალ ადგილებზე, კლდეებზე, ქვიან ფერდობებზე გვხვდება. ძალიან ხშირად, მასთან ერთად იზრდება ხმელთაშუაზღვის ელემენტი *Ostrya carpinifolia*, ნეკერჩხლის ორი სახეობა, რომლებიც კავკასიაში სხვადასხვა მუხის თანაკომპონენტად ითვლებიან. ცირცელი (*Sorbus torminalis*) გვხვდება კავკასიის სხვა მუხნარ ტყეებშიც, მაგალითად, ჩრდილო კავკასიის, ან ყირიმის მდინარისპირა ტყეებში, აგრეთვე, ტენიან მუხნარებში. ბალახოვანი საფარიდან სიმრავლის მიხედვით მკვეთრი დიფერენცირება არ აღინიშნება, მაგრამ კოლხეთის ტყეებში, ისევე როგორც სხვაგანაც საქართველოში ფართოდ არის გავრცელებული *Festuca drymeja* – რელიქტური სახეობა. ამავე სიმრავლით გვხვდება ასევე ტენიანი მდელოს ელემენტი *Vicia crocea* და გვიმრა *Polypodium vulgare*, რომელიც იზრდება ქვიან ადგილზე. სხვა სახეობებიდან აღსანიშნავია ნემორალური, ფართოფოთლოვანი ტყეების კომპონენტი *Lathyrus vernus*, კოლხური ელემენტი *Epimedium colchicum*, აღმოსავლეთ-ხმელთაშუაზღვეთური *Dorycnium graecum*, ფართოფოთლოვანი ტყეების ტიპური კომპონენტები: *Sanicula europaea* და *Primula sibthorpii*.

ცხრილი 4. Piceeto-Querceto-Castanetum

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.6216 Lat; 42.26533 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	2				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	547				
ექსპოზიცია(°):	N				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	35				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	3201.92				
pH	6.01				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამომვლებული ნიადაგი	5	20	8	10	10
ქვები	15	20	5	10	10
დეტრიტი	30	20	50	35	35
ძირნაყარი	5	5	5	5	5
კრიპტოგამები	5	5	2	5	8
მცენარეები	40	30	30	35	32
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	26				
<i>Picea orientalis</i>	++				
<i>Quercus dshorochensis</i>	++				
<i>Castanea sativa</i>	++				
<i>Ostrya carpinifolia</i>	+				
<i>Carpinus caucasica</i>	+				
<i>Acer laetum</i>	R				
<i>Sorbus torminalis</i>	R				
<i>Acer campestre</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	-	-	-	-	-
<i>Smilax exelsa</i>	+	+	+	+	+
<i>Hedera helix</i>	+	+	+	+	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	35	35	35	35	35
<i>Dorycnium graecum</i>	R			+	
<i>Epimedium pubigerum</i>	+		+		++
<i>Festuca montana</i>	++	+	+	++	++
<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	+	R	
<i>Melampyrum arvense</i>	R			R	
<i>Polypodium vulgare</i>	++	++	+	R	+
<i>Polystichum aculeatum</i>	+		+		
<i>Primula sibthorpii</i>	R		R	R	R
<i>Pteridium tauricum</i>				+	++
<i>Sanicula europaea</i>	R		R	R	
<i>Vicia crocea</i>	++	++			+

6.1.5 *Arbuto-Pineto-Quercetum herbae mixtosum*

კვლევის ეს ადგილი მდებარეობს ტყის ქვედა სარტყელში (550 მ), შუახევის რ-ის სოფ. გორხანულში. მისი ეკოტოპი საშუალოდ მშრალია, მცენარეულობაში ბევრია ქსეროფიტი და ქსერომეზოფიტი. დომინანტი და, ამავე დროს, ედიფიკატორი არის ჭოროხის მუხა (*Quercus dshorochensis*); საქართველო-თურქეთის სახეობა, ქსერომეზოფიტი და გამოსატული ქსეროფიტი ფიჭვი (*Pinus hamata*) კავკასიის მთებში ფართოდ გავრცელებული ფიჭვის სახეობაა, მარწყვის ხე (*Arbutus andrachne*) – ტიპური ხმელთაშუაზღვეთის ელემენტი, რომელიც აჭარაში, აფხაზეთისგან განსხვავებით, ძალიან მცირერიცხოვანი პოპულაციით არის წარმოდგენილი, ბალამწარა (*Cerasus avium*) – ევროპულ-ნემორალური სახეობა, გავრცელებული თითქმის მთელ კავკასიაში. ამ ტყეში იარუსიანობა საკმაოდ კარგად არის გამოსატული. პირველ იარუსში (20 მ) წარმოდგენილია დომინანტები და ამავე დროს ედიფიკატორები ჭოროხის მუხა (*Quercus dshorochensis*) და ფიჭვი (*Pinus sylvestris* var. *hamata*); მეორე იარუსში (10-12 მ) მარწყვის ხესთან ერთად გაბატონებულია რცხილა (*Carpinus caucasica*); ბუჩქების იარუსში 5 სახეობაა წარმოდგენილი, მათ შორის: *Cistus salviifollius*, *Juniperus rufescens*, *Laurus nobilis*, *Swida australis*, *Hedera helix*. აღწერის დროს ჩვენი ყურადღება მიიპყრო მესამეულმა რელიქტმა დაფნამ (*Laurus nobilis*), რომელიც უფრო გავრცელებული ფორმაა, ვიდრე დიდი ხნის წარსულიდან ბუნებრივად შემორჩენილი. საკმაოდ მდიდარია ბალახოვანი სინუსია. ჩვენ მიერ სიაში შეტანილია 13 სახეობა სხვადასხვა სიმრავლით. ამ მცენარეებიდან ჰემიქსეროფიტია მაგ., *Teucrium nuchense*, *Hieracium pilosella*, *Clinopodium vulgare*, *Satureja spicigera*. ყველა ეს სახეობა სხვადასხვა ცენოტიპს მიეკუთვნება, ასე, მაგალითად, *Festuca drymeja*, *Lapsana intermedia*, *Viola* spp. ტიპური ტყის მცენარეებია; მდელოს კომპონენტები არიან, მაგრამ გვხვდებიან ტყეში: *Hieracium pilosella*, *Origanum vulgare*, *Coronilla varia*, *Clinopodium vulgare*. ასევე გავრცელებულია კლდისა და ნაშალების მთელ რიგი სახეობები: *Teucrium nuchense*, *Coronilla varia*, *Satureja spicigera*.

ცხრილი 5. *Arbuto-Pineto-Quercetum herbae mixtosum*

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.57141 Lat; 42.86872 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	548				
ექსპოზიცია(°):	W				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	35				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2.5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2132.8				
pH	6.08				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	5	10	20	15	10
ქვები	15	15	30	15	20
დეტრიტი	20	25	30	25	25
ძირნაყარი	5	5	5	3	2
კრიპტოგამები	10	15	25	2	20
მცენარეები	55	30	40	39	60
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	25				
<i>Quercus dshorochensis</i>	4				
<i>Pinus sylvestris var. hamata</i>	++				
<i>Arbutus andrachne</i>	++				
<i>Cerasus avium</i>	R				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	3.5	1.2	2	1.8	1.7
<i>Cistus salviifolius</i>	R		+	R	+
<i>Juniperus rufescens</i>	R		+	R	R
<i>Laurus nobilis</i>	R	R			
<i>Swida australis</i>	R				
<i>Hedera helix</i>	R				+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	40	33	37	30	53
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+	+		+	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	+	+		+
<i>Coronilla orientalis</i>	R		R		
<i>Dorycnium graecum</i>	+	+	+	R	+
<i>Festuca montana</i>	++	++	+	+	R
<i>Hieracium pilosella</i>	++	++	++	+	+
<i>Lapsana intermedia</i>	+	+			
<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	+	R	+

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
<i>Origanum vulgare</i>	R	R		R	R
<i>Poa nemoralis</i>					R
<i>Satureja spicigera</i>	R	R			+
<i>Teucrium nuchense</i>	R			R	R
<i>Viola scotophylla</i>	R	R	R	R	R
<i>Viola sieheana</i>	R				R

6.1.6 *Arbuto-Pineto-Quercetum herbae Cistosum*

ეს ეკოსისტემა შეისწავლებოდა ტყის შუა სარტყელის ქვედა ზოლში, შუახევის მუნიციპალიტეტის სოფ. სხეპის მიდამოებში, სამხრეთ-სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე, საშუალოდ დატენიანებულ ჰაბიტატში. მცენარეებიდან, კერძოდ ხეებიდან და ბუჩქებიდან გვხვდება სულ რამდენიმე სახეობა, რომელთაგან ყველაზე კონსტანტურია ბუჩქი *Cistus salviifolius* და ბალახები *Dorycnium graceum*, *Festuca drymeja*, *Lathyrus vernus*. პირველ იარუსში (20 მ) გაბატონებულია ფიჭვი (*Pinus sylvestris* var. *hamata*), ჭოროხის მუხა (*Quercus dshorochensis*); მეორე იარუსში (12-15 მ) – ქორაფი (*Acer laetum*), თამელი (*Sorbus torminalis*); მესამე იარუსში (0,7 მ) არის ბუჩქი *Cistus salvifolius*. ეს სახეობა, ისევე როგორც მარწყვის ხე (*Arbutus andrachne*) და კიდევ სხვა რამდენიმე სახეობა, მოწმენი არიან წარსულში ხმელთაშუაზღვრის მცენარეების განსახლებისა შავი ზღვის სანაპიროზე (Сахокия, 1980). ბალახოვანი იარუსი, სახეობრივი სიმრავლის თვასაზრისით, უფრო კარგად არის წარმოდგენილი, მაგრამ დაფარულობა არ არის მაღალი (45%), რადგან ინდივიდების რიცხვი საკმაოდ მცირეა.

ცხრილი 6. *Arbuto-Pineto-Quercetum herbae cistosum*

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.6329 Lat; 42.2027 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	689				
ექსპოზიცია(°):	S-SW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	40				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2400.0				
pH	6.21				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	8	0	5	10	12
ქვები	10	10	5	20	18
დეტრიტი	30	35	44	30	21
ძირნაყარი	2	2	3	2	2
კრიპტოგამები	5	3	3	5	2
მცენარეები	45	50	40	33	40
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	18				
<i>Quercus dshorochensis</i>	4				

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>hamata</i>	++				
<i>Sorbus torminalis</i>	R				
<i>Acer laetum</i>	R				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5
<i>Cistus salviifolius</i>	4	+	+	+	4
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	40	30	25	30	40
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>				+	
<i>Campanula rapunculoides</i>	R			R	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	R			+	+
<i>Coronilla orientalis</i>	R				+
<i>Dorycnium graecum</i>	++	+	++		++
<i>Festuca montana</i>	++	+			R
<i>Galium album</i>	R	R			
<i>Hieracium umbellatum</i>	R			R	R
<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	+		+
<i>Melandrium balansae</i>	R				R
<i>Tunica saxifraga</i>	R				R

6.1.7 *Fagetum vaccinosum arctostaphyli*

ტყის ამ ტიპში წიფელი (*Fagus orientalis*) მკვეთრად გამოხატული ედიფიკატორი და დომინანტი სახეობაა. ხის მეორე სახეობა – წაბლი (*Castanea sativa*) მხოლოდ იშვიათი ინდივიდების სახითაა შერეული. ტენიანი ეკოტოპი საკმაოდ დამრეც (30°) ჩრდილო-დასავლეთ ექსპოზიციანზეა წარმოდგენილი. ტყე ხასიათდება სუბსტრატის ზედაპირის საკმაოდ დიდი დაფარულობით და დეტრიტის საკმაოდ სისქით. აღსანიშნავია კრიპტოგამების უკიდურესი სიმცირე. ხეების იარუსი 30 მ-მდე ვრცელდება; ბუჩქები და ლიანები მეორე იარუსს წარმოქმნიან და საკმაოდ სახეობრივი სიმდიდრით ხასიათდება, სადაც გამოირჩევიან ტიპური კოლხური ელემენტები; დაბურული ქვეტყე ბალახოვანი საფარის განვითარებისთვის მეტად არახელსაყრელ პირობებს ქმნის და ამიტომ მხოლოდ ერთ ბალახოვან სახეობას – *Dentaria bulbifera* ვხვდებით და ისიც მცირე სიმრავლით.

ცხრილი 7. *Fageta vaccinosum arctostaphyli*

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.73264 Lat; 42.08727 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1275				
ექსპოზიცია(°):	NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	30				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ²)	1573.92				

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
pH	5.84				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	0	0	0	0	0
ქვები	0	0	0	0	0
დეტრიტი	30	20	20	25	25
ძირნაყარი	5	5	5	5	5
კრიპტოგამები	0	0	0	0	0
მცენარეები	65	75	75	70	70
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	30	30	30	30	30
<i>Fagus orientalis</i>	4	5	6	7	8
<i>Castanea sativa</i>	++	++	++	++	++
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	1.5	0.3	0.4	0.5	0.35
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	4	++	4	++	4
<i>Rubus caucasicus</i>	++	+	++	4	+
<i>Viburnum orientale</i>	++		+	++	++
<i>Daphne pontica</i>	++	+			
<i>Laurocerasus officinalis</i>	R				
<i>Ilex colchica</i>	R				
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	12	10	30	20	15
<i>Dentaria bulbifera</i>	+	+	R	+	R

6.1.8 *Piceetum rhododendrosom pontici*

ეს ტიპური კოლხური ეკოსისტემა, წარმოდგენილი ტყის შუა სარტყელში, განვითარებულია სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის საშუალოდ დახრილფერდობზე. მცენარეულობის დაფარულობა 70%-ია. კრიპტოგამები(ლიქენები, ხავსები) 2-5%-ია, 16-26% – დეტრიტი. გვხვდება 4 ხვადასხვა სახეობის ხე-მცენარე ნაძვის დომინანტობით და რცხილას მცირე მონაწილეობით. პირველ იარუსში (>25 მ) წარმოდგენილია ნაძვი, წიფელი; მეორეში – რცხილა, წაბლი; მესამე იარუსში (3 მ) გაბატონებულია ბუჩქნარი შქერის დომინანტობით. გარდა შქერისა მონაწილეობენ ტიპური კოლხური ელემენტები მარადმწვანე წყავი (*Laurocerasus officinalis*) და ფოთოლმცვენი: მოლოზანა (*Viburnum orientale*), მალალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), მაცვალი (*Rubus caucasicus*). მესამე იარუსში საკმაოდ მაღალი დაფარულობით წარმოდგენილია გვიმრის სინუზია. ეს ტყეები ვითარდებიან როგორც პროლუვიურ და დელუვიურ, ისე სუსტად – და საშუალოდ განვითარებულ ნიადაგებზე და საშუალოდ დახრილ ფერდობებზე. საინტერესოა, რომ ძალიან ხშირად, დამპალი ხის ღეროებზე და ნიადაგის ზედაპირზე ჩვენ გვხვდებოდა ხეების თესლით აღმონაცენი.

ცხრილი 8. *Piceetum rhododendrosu pontici*

აღწერა № 8	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.49883 Lat; 41.87688 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1020				
ექსპოზიცია(°):	SW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	30				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2232.64				
pH	5.77				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	5	20	5	5
ქვები	1	0	2	0	2
დეტრიტი	16	23	26	25	26
ძირნაყარი	5	0	2	3	5
კრიპტოგამები	3	2	5	2	2
მცენარეები	70	70	45	65	60
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	30				
<i>Picea orientalis</i>	4				
<i>Castanea sativa</i>	++				
<i>Fagus orientalis</i>	++				
<i>Carpinus caucasica</i>	+				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	2.8	1.7	1.6	1.5	1.8
<i>Rhododendron ponticum</i>	5	4	++	5	4
<i>Viburnum orientale</i>	R				
<i>Rubus caucasicus</i>	R		+		++
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	R	R			R
<i>Laurocerasus officinalis</i>	R				R
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	80				75
<i>Dryopteris filix-mas</i>	R				R

6.1.9 *Piceeto-Abietum herbae mixtosum*

მუქწიწვიანი ტყეები ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებული ტყის ტიპია კავკასიაში და კერძოდ, კოლხეთში, სადაც ისინი ზღ. დ-დან სხვადასხვა სიმაღლეზე არიან წამოდგენილი და კოტაქტში არიან სუბალპურ მდელოებთან. მთელი რიგი ეკოლოგიური ფაქტორები განსაზღვრავენ ამ ტყეების გავრცელებას. პირველ რიგში, ეს არის ჰაერის და ნიადაგის ტენიანობა მთელი სავეგეტაციო პერიოდის მანძილზე, შესუსტებული კონტინენტურობა, სუსტი აორთქლებადობა, რომლის დროსაც ნალექების რაოდენობა უფრო მეტია ვიდრე აორთქლება. მთებში ეს ტყეები გვხვდება მაღალ სიმაღლეებზე, სა-

დაც ზომიერად ცივი და საკმაოდ ტენიანი კლიმატია. ჩვენ მიერ შესწავლილი ტყის თანასაზოგადოება გავრცელებულია სუბალპურ სარტყლის ქვედა ზოლში, შუახევის მუნიციპალიტეტის სოფ. გომას მიდამოებში, ტენიან, მცირედ დახრილ ფერდობზე. მცენარეულობის საერთო პროექციული დაფარულობა საშუალო სიდიდისაა, კრიპტოგამები საკმაოდ ბევრია. ტყე, ზღვის დონიდან სიმაღლის გამო, ბუნებრივად უკვე გამეჩხერებულია, მაგრამ იარუსიანობა საკმაოდ კარგადაა გამოხატული. პირველ იარუსში (>30 მ) კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*); მეორე იარუსში (15 მ) – ცირცელი (*Sorbus boissieri*) და მდგნალი (*Salix caprea*); მესამე იარუსში (<2 მ) ბუჩქებია წარმოდგენილი: მალალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), იელი (*Rhododendron luteum*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*); მეოთხე იარუსს (1.5 მ) ქმნიან ბალახოვანი მცენარეები: *Telekia speciosa*, *Ranunculus ampelophyllus*, *Gentiana schistocalyx*, *Valeriana alliariifolia*, *Geranium psilostemon*, *Cicerbita petiolata*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, აგრეთვე სუბალპური მაღალბალახეულობის ყველა კომპონენტი – მხოლოდ კავკასიისათვის დამახასიათებელი ბუნების ფენომენი და მდელოსა (*Galium rotundifolium*, *Alchemilla oxisejala*, *Dentaria bulbifera*, *Campanula collina*, *Centaurea salicifolia*) და ტყის ტიპური ბალახოვანი სახეობები: *Oxalis acetosella*, *Paris incompleta*, *Valeriana alliariifolia*, *Asperula odorata*, *Fragaria sp.*, *Orchis triphylla*.

ცხრილი 9. *Piceeto-Abietum herbae mixtosum*

აღწერა № 9	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.56439 Lat; 42.11937 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1810				
ექსპოზიცია(°):	N-NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	10				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2082.56				
pH	5.06				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმუშვებული ნიადაგი	3	3	0	3	0
ქვები	0	2	0	0	0
დეტრიტი	12	33	30	35	50
ძირნაყარი	10	2	5	5	5
კრიპტოგამები	10	20	10	12	10
მცენარეები	65	40	55	45	45
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	31				
<i>Abies nordmanniana</i>	4				
<i>Picea orientalis</i>	++				
<i>Sorbus boissieri</i>	R				
<i>Salix caprea</i>	R				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.6	1.8	0.9	0.7	1.1
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	4	++	+	+	+

აღწერა № 9	1	2	3	4	5
<i>Rhododendron luteum</i>	++	R			
<i>Rubus caucasicus</i>	+	+	++	+	R
<i>Laurocerasus officinalis</i>	R				R
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	85	73	80	75	73
<i>Alchemilla oxysepala</i>	++	++	++	+	++
<i>Asperula odorata</i>	R	R	+	R	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	++	++	++	++	++
<i>Calamintha grandiflora</i>	+	R	+	+	+
<i>Campanula collina</i>	R		R		R
<i>Carex pendula</i>	R				
<i>Centaurea salicifolia</i>	R		R		
<i>Cicerbita petiolata</i>	R		+		+
<i>Circaea alpina</i>	R			R	
<i>Dentaria bulbifera</i>	+		+		+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	++	R		++	++
<i>Fragaria vesca</i>	R				
<i>Galium rotundifolium</i>	++	++	++	++	++
<i>Gentiana schistocalyx</i>	+	+	++	+	+
<i>Geranium psilostemon</i>	R		+		
<i>Mycelis muralis</i>	R				R
<i>Orchis triphylla</i>	R		R		
<i>Oxalis acetosella</i>	++	++		++	++
<i>Paris incompleta</i>	R		+	R	+
<i>Ranunculus ampelophyllus</i>	++	++	++	++	++
<i>Telekia speciosa</i>	R		R		
<i>Valeriana alliariifolia</i>	R	R		+	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	R				

6.1.10 *Piceeto-Abietum vaccinosum arctostaphyli*

ეს მცენარეული თანასაზოგადოება შეისწავლებოდა სუბალპური სარტყლის ქვედა ზოლში შუახევის მუნიციპალიტეტის სოფ. გომას მიდამოებში, ტენიან, 70% მცენარეულობით დაფარულ ფერდობზე. გაბატონებული პოზიცია და პირველი იარუსი (32 მ) უკავიათ კავკასიურ სოჭს (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლურ ნაძვს (*Picea orientalis*); მეორე იარუსში (15 მ) დაბალი სიმრავლით წარმოდგენილი არიან: ცირცელი (*Sorbus boissieri*), მალაღმთის ბოკვი (*Acer trautvetteri*) და აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*); მესამე იარუსში (2-4 მ) დომინირებენ უძველესი რელიქტური სახეობები: მალაღმთის მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), იელი (*Rhododendron luteum*), *Rubus caucasicus*; საკმაოდ მდიდარია ამ ტყის ტიპის ბალახოვანი საფარი, რომელიც შეიძლება დავაჯგუფოთ შემდეგ ფიტოცენოტურ კატეგორიებად: *Telekia speciosa*, *Ranunculus ampelophyllus*, *Gentiana schistocalyx*, *Valeriana alliariifolia*, *Geranium psilostemon*, *Cicerbita petiolata*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina* –

ყველა სუბალპური მაღალბალახეულობის კომპონენტია. ეს ბუნებრივი ფენომენი მხოლოდ კავკასი-ისთვისაა დამახასიათებელი; აქვეა მდებარე ბალახოვანი მცენარეები: *Galium rotundifolium*, *Alchemilla oxysepala*, *Dentaria bulbifera*, *Campanula collina*, *Centaurea salicifolia* და ტყის ბალახები: *Oxalis acetosella*, *Paris incompleta*, *Valeriana alliariifolia*, *Asperula odorata*.

ცხრილი 10. *Piceeto-Abietum vaccinosum arctostaphyli*

აღწერა № 10	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.56664 Lat; 42.11826 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1830				
ექსპოზიცია(°):	N-NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	8				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2.5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1924.32				
pH	5.87				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმკვლეველი ნიადაგი	3	5	3	3	3
ქვები	2	0	0	0	0
დეტრიტი	10	20	27	27	30
ძირნაყარი	10	5	6	10	10
კრიპტოგამები	5	10	10	15	15
მცენარეები	70	60	60	45	45
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	32				
<i>Abies nordmanniana</i>	4				
<i>Picea orientalis</i>	++				
<i>Fagus orientalis</i>	R				
<i>Acer trautvetteri</i>	R				
<i>Sorbus boissieri</i>	R				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	1.4	0.7	1.7	1.4
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	4	4	++	++	4
<i>Rhododendron ponticum</i>	++			+	
<i>Rubus caucasicus</i>	+	+	R	+	+
<i>Laurocerasus officinalis</i>	R				
<i>Salix caucasica</i>	R				
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	135	120	85	120	115
<i>Alchemilla oxysepala</i>	+				
<i>Asperula odorata</i>	R				

აღწერა № 10	1	2	3	4	5
<i>Athyrium filix-femina</i>	++	++	++	++	+
<i>Calamintha grandiflora</i>	R	R	R	R	R
<i>Carex pendula</i>		R		R	R
<i>Cicerbita petiolata</i>	R				
<i>Dentaria bulbifera</i>	R	R	R	R	R
<i>Dryopteris carthusiana</i>	R				
<i>Dryopteris filix-mas</i>	++				+
<i>Gadellia lactiflora</i>	R				
<i>Galium rotundifolium</i>	+				R
<i>Gentiana schistocalyx</i>	+	+	+	+	+
<i>Geranium psilostemon</i>	+		+		+
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+	+	+
<i>Paris incompleta</i>	R	R		R	
<i>Potentilla micrantha</i>			+		
<i>Ranunculus ampelophyllus</i>	++	++	++	++	+
<i>Trachystemon orientalis</i>					R
<i>Valeriana alliariifolia</i>	R				
<i>Viola reichenbachiana</i>	R				

6.1.11 *Piceeto-Abietum laurocerasosum officinalis*

მუქწიწვოვანი ტყე კოლხური ქვეტყით შეისწავლებოდა ხულოს მიდამოებში მთის ტყის ზედა სარტყელში, საკმაოდ დამრეც სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობზე, სადაც ხეების და ბუჩქების საერთო დაფარულობა 45%-ს არ აღემატება, ხოლო ბალახოვანი საფარი, საერთოდ არ არის წარმოდგენილი. პირველ იარუსში (30 მ) დომინანტობენ *Abies nordmanniana* და *Picea orientalis*, ხოლო მეორე იარუსში (20 მ) – *Fagus orientalis*. ბალახოვანი სახეობების არარსებობის ერთ-ერთ განმსაზღვრელ ფაქტორს უნდა წარმოადგენდეს ბუჩქების იარუსი (1,5-2 მ) ორი მარადმწვანე *Prunus laurocerasus* (*Laurocerasus officinalis*), *Rhododendron ponticum* და ერთი ფოთოლმცვენი ბუჩქის *Vaccinium arctostaphylos* დიდი სიმრავლე და მაღალი პროექციული დაფარულობა. აქვე უნდა აღვნიშნოთ დეტრიტის და ძირნაყარის საკმაოდ დიდი დაფარულობა, შესაბამისად, 35-40% და 5-10%.

ეს და ამის მსგავსი სხვა ასოციაციები (ან ტყის ტიპები) დაკავშირებული არიან მაღალ ატმოსფერულ ნალექიან მთებთან და გავრცელებული არიან ზღ. დ-დან თითქმის ყველა სიმაღლეზე, მათ შორის, სშირად მიუვალ კლდოვან ადგილებზე.

ცხრილი 11. *Piceeto-Abieta laurocerasosum officinalis*

აღწერა № 11	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.589934 Lat; 42.430520 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1540				
ექსპოზიცია(°):	SE-E				

აღწერა № 11	1	2	3	4	5
ფერდობის ინკლინაცია (°)	40				
დეტრიტის სისქე (სმ):	8				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1786.56				
pH	5.65				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	0	2	5	5
ქვები	0	0	3	0	0
დეტრიტი	40	35	35	35	35
ძირნაყარი	10	5	5	10	10
კრიპტოგამები	0	0	0	0	0
მცენარეები	45	60	55	50	50
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	30				
<i>Abies nordmanniana</i>	4				
<i>Picea orientalis</i>	++				
<i>Fagus orientalis</i>	R				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	1.8	1.8	2	1.9	1.8
<i>Laurocerasus officinalis</i>	4	4	4	4	5
<i>Rhododendron ponticum</i>	+	+	+	R	
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	R	R			
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

6.2 გურია

გურიაში შესწავლილ იქნა ტყის 11 ტიპი: ჭაობიანი ტყე, მურყნის ჭალის ტყე, ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური თერმოფილური კოლხური ტყე: ლეშამბიანი კოლხური ტყე და შერეული ფოთლოვანი/პოლიდომინანტური კოლხური ტყე, წიფლნარის რამდენიმე ვარიანტი, წაბლნარი, რცხილნარი, მუქწიწვიანი და შერეული ტყე, სუბალპური ტყე: არყნარი და პონტოს მუხის ტყე.

ჭაობიანი ტყე

6.2.1 Alnetum

ტყის ეს რელიქტური ტიპი ჭაობიანი ტყის ვარიანტია. მონოდომინანტური მურყნარი (*Alnus barbata*) შეისწავლებოდა ბახმაროს მთებში სოფ. ჩხაკაურას მიდამოებში, მთის ტყის შუა სარტყელში (1060 მ), წყალჭარბ ჰაბიტატში, სამხრეთ-აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ფერდობზე. მურყანის სიმრავლე საკმაოდ მაღალია, ხეების სიმადლე 20 მ-დეა. მურყანის დომინანტური თვისებები, გამომდინარე მისი ბიომორფოლოგიური თვისებებიდან და ჭარბტენიან გარემოსთან ადაპტაციის უნარიდან, იმდენად ძლიერია, რომ ის წარმატებულ კონკურენციას უწევს ყველა სხვა მცენარეს ბუჩქების ჩათვლით და

წარმოქმნის მონოდომინანტურ ტყეებს. ალბათ, სწორედ ამიტომ ბუჩქოვანი იარუსი აქ არ არის გამსა-
ტული. ხეთა შორის კოლბოხებზე ვხვდებით როგორცამ რეგიონის ტყის ტიპურ წარმომადგენლებს
Festuca drymeja, *Campanula rapunculoides*, ისე სარეველებს: *Galeopsis bifida*, *Oplismenus undulatifolius*,
Salvia glutinosa .

ცხრილი 1. *Alnetum*

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.84304 Lat; 42.22833 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1060				
ექსპოზიცია(°):	SE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	11				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	402.88 40.18				
pH	4.78 4.56				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამომავლებული ნიადაგი	0	0	0	3	0
ქვები	5	0	5	2	5
დეტრიტი	5	2	2	5	2
ძირნაყარი	5	10	8	15	2
კრიპტოგამები	10	3	5	5	1
მცენარეები	75	85	80	70	90
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	19				
<i>Alnus barbata</i>	4				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	70	60	65	50	80
<i>Galeopsis bifida</i>	3	3	4	+	5
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	2	3		4	1
<i>Geum urbanum</i>	++		1		1
<i>Festuca drymeja</i>	1	+	1		
<i>Salvia glutinosa</i>	1			+	1
<i>Bidens tripartita</i>	1	1		+	
<i>Phytolacca americana</i>	R		R		
<i>Lapsana grandiflora</i>	+		+	+	
<i>Urtica dioica</i>		1		2	1

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
<i>Knautia montana</i>		+	+	+	
<i>Campanula rapunculoides</i>		++	+		1
<i>Calystegia sylvestris</i>		+			1
<i>Geranium robertianum</i>		+		1	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	1	1	1
<i>Campanula rapunculoides</i>	+				

6.2.2 *Alnetum matteucciosum struthiopteris*

ეს ხელუხლებელი ტყე გვხვდება ბახმაროს მთაზე, ტყის შუა სარტყელში (1610 მ), ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის მცირედ დახრილ ფერდობზე. ნიადაგის არის რეაქცია სუსტად მჟავა, მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა – მაღალი (65-80%). გაბატონებულია მხოლოდ მურყანი (*Alnus barbata*)., ბუჩქებიდან გვხვდება კოლხეთში ფართოდ გავრცელებული *Rubus anatolicus*. საინტერესოა გვიმრის *Matteuccia struthiopteris* საკმაოდ მაღალი შეხვედრიანობა. ის კოლხეთის ტენიან ტყეებში ქმნის შეკრულ ხშირ საფარს. აღსანიშნავია აგრეთვე, კოლხეთში და კონკრეტულად, აქაც მდინარის პირებზე, ტენიან ადგილებში გავრცელებული *Petasites albus*. ბალახოვანი მცენარეების სია საკმაოდ გრძელია. არის რელიქტური საინტერესო სახეობები, რომლებიც ფაქტიურად აქ დაცულები არიან გარე სამყაროსაგან, მათი ჭარბტენიანი გარემოთი. ეს მცენარეებია: *Senecio jacquinianus*, *Heracleum grossheimii*, *Gadellia lactiflora*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Cicerbita petiolata*. აღსანიშნავია საქართველოს ტყეებისათვის დამახასიათებელი მესამეული პერიდის რელიქტი *Festuca drymeja*.

ცხრილი 2. *Alnetum matteucciosum struthiopteris*

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.86852 Lat; 42.42102 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	2				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1600				
ექსპოზიცია(°):	NE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	3				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1370.88 76.92				
pH	5.82 5.22				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	3	3	0	0	0
ქვები	2	3	3	0	0
დეტრიტი	7	5	9	5	5
ძირნაყარი	15	15	13	15	10
კრიპტოგამები	8	4	3	3	5
მცენარეები	65	70	72	77	80
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
ხეების სიმადლე (მ):	14				
<i>Alnus barbata</i>	5				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	1.2	-	1.0	1.2	-
<i>Rubus anatolicus</i>	1	-	1	1	-
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	120	100	90	100	120
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	4	3	4	3	3
<i>Petasites albus</i>	1	2	1	3	3
<i>Senecio jacquinianus</i>	1	1	R		1
<i>Paris quadrifolia</i>	1	+		1	1
<i>Viola alba</i>	1	+			
<i>Heracleum grossheimii</i>	1	2	1		1
<i>Gadellia lactiflora</i>	1	1	+		1
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>	1	2	1		+
<i>Hesperis matronalis</i>	+		+		
<i>Urtica dioica</i>	+		1	1	2
<i>Hypericum caucasicum</i>	+	+	R	+	+
<i>Festuca drymeja</i>	+	+	+	1	+
<i>Chaerophyllum aureum</i>	+	+	+		
<i>Geranium robertianum</i>	+				
<i>Rumex acetosella</i>	1				
<i>Cicerbita petiolata</i>	+				
<i>Impatiens noli-tangere</i>		R	+	1	
<i>Aruncus vulgaris</i>			1	+	+
<i>Sedum stoloniferum</i>			+		+
<i>Rumex acetosella</i>				1	
<i>Lythrum salicaria</i>				1	+
<i>Actaea spicata</i>		+		1	1

6.2.3 Alnetum კოლხური მარადმწვანე ქვეტყით

ტყის ეს ტიპი შეისწავლებოდა ბახმაროს მთის ტყის ქვედა სარტყელში (590 მ ზღ. დ.). აქ დომინანტი მურყანის (*Alnus barbata*) თანაკომპონენტია მხოლოდ რცხილა (*Carpinus caucasica*) და ისიც ძალიან მცირე შეხვედრიანობით. წყლის ფაქტორი, რომელ გარემოშიც იზრდებიან ეს მცენარეები, დიდ შეზღუდვას უქმნის სხვა მცენარეების განვითარებას და ამით ამ ტყეს უნარჩუნებს ბუნებრიობას. აღსანიშნავია კოლხეთისთვის დამახასიათებელი მარადმწვანე ბუჩქნარის საკმაოდ ფართო (ტერიტორიის შედარებით მცირე ფართობისთვის) სპექტრი: *Rhododendron ponticum*, *Ruscus colchicus*, *Laurocerasus officinalis*, აგრეთვე ლიანა კოლხური სურო – *Hedera colchica*.

ბალახოვანი საფარისთვის მნიშვნელოვანია, რომ აქ გვხვდება მესამეული ტყეების რელიქტი *Pachyphragma macrophyllum*.

ცხრილი 3. *Alnetum* კოლხური მარადმწვანე ქვეტყით

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.9205 Lat; 42.2435 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	590				
ექსპოზიცია(°):	NE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	12				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1506.72 105.61				
pH	5.22 4.58				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმვლებული ნიადაგი	10	2	2	3	2
ქვები	2	10	2	5	3
დეტრიტი	55	40	30	30	40
ძირნაყარი	0	5	4	1	3
კრიპტოგამები	3	3	2	1	2
მცენარეები	30	40	60	60	50
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	18				
<i>Alnus barbata</i>	5				
<i>Carpinus caucasica</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	2.0	1.2	1.5	2.0
<i>Rhododendron ponticum</i>	3				3
<i>Ruscus colchicus</i>	1	1	2	2	1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	2	4	1	3	1
<i>Hedera colchica</i>	1	1	2	2	1
<i>Rubus anatolicus</i>		1	1		1
<i>Sambucus nigra</i>			R		R
<i>Ilex colchica</i>			1		1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	20	25	20	30	30
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>	2	1		+	
<i>Viola alba</i>	++				R
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1		1		+

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
<i>Phyllitis scolopendrium</i>		1	1	+	++
<i>Carex pendula</i>				1	

6.2.4 Fageto-Alnetum კოლხური მარადმწვანე ქვეტყით

ჩვეულებრივი მურყანის (*Alnus barbata*) ფორმაცია საქართველოს ფართოფოთლოვანი ტყეებში ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებულია და შეადგენს საქართველოს ტყის ფართობის 3%, მისი არეალი მოიცავს ატლანტიკურ და ზომიერად კონტინენტურ კლიმატის მქონე სივრცეებს. ჩვენ მიერ შესწავლილია კოლხეთში, კერძოდ გურიაში, ხიდისთავის მიდამოებში გავრცელებული ჩვეულებრივი მურყანის თანასაზოგადოება. ის მიეკუთვნება კოლხეთის მესამეულ რელიქტს, გავრცელებულია მთის ტყის შუა სარტყელში, სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის საშუალოდ დახრილ ფერდობზე, ნიადაგი მჟავა, მცენარეულობით ნიადაგის ზედაპირის დაფარულობა მაღალია (55-72%). შესწავლილი ტყე პოლიდომინანტურია, მურყანის უპირატესობით. ხშირ შემთხვევაში, უფრო ტენიან და დაჭაობებულ ადგილებში მურყანი მონოდომინანტურ, გაუვალ ტყეს ქმნის. ამ ცენოზში მურყანის შემდეგ, ყველაზე დიდი რაოდენობით გვხვდება წიფელი (*Fagus orientalis*) და ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ხოლო შემდეგ წაბლი (*Castanea sativa*), რცხილა (*Carpinus caucasica*) და სულ ბოლოს – თელას (*Ulmus glabra*) რამდენიმე ეგზემპლარი. ტყის ვერტიკალური პროფილი შემდეგია: პირველ იარუსი (*Alnus barbata*, *Fagus orientalis*, *Tilia begoniifolia*, *Castanea sativa*, *Carpinus caucasica*) 20-25 მ; მეორე იარუსი (*Acer laetum*, *Ulmus glabra*) 10-15 მ.

პირველ იარუსში თანადომინანტების სიმრავლე, ხშირ შემთხვევაში, მაჩვენებელია ტყის ანთროპოგენული დარღვევის, ხოლო ზოგიერთი მკვლევარის (სახოკია 1980) აზრით, *Carpinus caucasica*) და *Alnus incana* მეორადი სახეობებია. თუმცა, ამ შემთხვევაში ეს ასე არ არის. აქ საკმაოდ კარგად არის წარმოდგენილი კოლხეთის ისეთი ძირეული სახეობებიც, როგორცაა: წიფელი (*Fagus orientalis*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), წაბლი (*Castanea sativa*) და სხვ. აღინიშნება აგრეთვე ლიანების სინუზიის – კოლხური სუროსი (*Hedera colchica*) (კოლხური) და ძაღლის სატაცურის (*Tamus communis*) (უძველესი ხმელთაშუაზღვეთური) გავრცელება. ტყის ქვედა იარუსში კარგადაა წარმოდგენილი კოლხეთისთვის დამახასიათებელი მარადმწვანე ქვეტყე. 11 მარადმწვანე კოლხური ბუჩქიდან ამ ტყეში გვხვდება 2: *Laurocerasus officinalis* და *Ruscus colchicus*, აგრეთვე, ფოთოლმცვენი ბუჩქები: *Rubus anatolicus*, *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra*. რამდენიმე სიტყვა წყავის (*Laurocerasus officinalis*) შესახებ. მისი განვითარება ბევრად არის დამოკიდებული ტენიანობის მაღალ მაჩვენებელთან. ა. დოლუხანოვის (Долуханов, 2010) მონაცემებით, 2000 მმ წვიმის წლიური ჯამის პირობებში ის ვრცელდება დაწყებული ზღ. დ-დან – 2200-2250 მ-დე. ამ ფარგლებში კი ყველაზე ტიპურია 700 დან-2000 მ-მდე. დაბალ აბსოლუტურ სიმაღლეზე, რაც უფრო მეტია ატმოსფერული ნალექი, მით მეტია ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე და შესაბამისად, წყავიც მით უფრო უკეთ ვითარდება, ხოლო მაღალ სიმაღლეებზე, ეს მცენარე განსაკუთრებით მომთხვონია თოვლის დრმა და ხანგრძლივი საფარის მიმართ. ბალახოვანი საფარი კოლხურ ტყეში არ არის მრავალფეროვანი. მათ განვითარებასა და გავრცელებას, ბუჩქებთან ერთად, ზღუდავს გვიმრის 4 სახეობა: *Pteris cretica*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum braunii*, *Dryopteris filix-mas*. აქვე გვხვდება *Cardamine pectinata*, რაც მიგვანიშნებს ამ ჰაბიტატის ტენიან პირობებზე.

სასიცოცხლო ფორმების ანალიზმა დაგვანახა შემდეგი: აღინიშნება მეგა – და ნანოფანეროფიტების შედარებით ფართოდ გავრცელება. ჰემიკრიპტოფიტები ყველაზე ცოტაა, საერთოდ არ არიან ხამეფიტები. ალბათ, გაზაფხულსა და შემოდგომაზე უნდა ვეძებოთ გეოფიტების წარმომადგენლები.

ცხრილი 4. *Fageto-Alnetum* კოლხური მარადმწვანე ქვეტყით

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.85346 Lat; 42.14493 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1100				
ექსპოზიცია(°):	SE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	30				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1212.16 77.59				
pH	5.32 5.66				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	3	2	4	3	5
ქვები	5	3	1	5	0
დეტრიტი	10	25	15	10	15
ძირნაყარი	8	10	5	8	8
კრიპტოგამები	2	5	5	2	7
მცენარეები	72	55	70	72	65
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	25				
<i>Alnus barbata</i>	3				
<i>Fagus orientalis</i>	2				
<i>Tilia begoniifolia</i>	2				
<i>Castanea sativa</i>	1				
<i>Carpinus caucasica</i>	1				
<i>Acer laetum</i>	R				
<i>Ulmus glabra</i>	++				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	2	1.5	1.5	2.5	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	3	3	4	4	3
<i>Rubus anatolicus</i>	1	2		1	
<i>Ruscus colchicus</i>	1				
<i>Hedera colchica</i>	2	2	2	2	2
<i>Sambucus nigra</i>	R			R	R
<i>Euonymus europaeus</i>		R	1		
<i>Tamus communis</i>		++		+	++
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	15	20	25	15	15

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	++	+		1	
<i>Cardamine pectinata</i>	+		1		
<i>Pteris cretica</i>	+		+		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	++	+	1	1	+
<i>Polystichum braunii</i>		+		++	+

წიფლნარი

6.2.5 Fagetum rhododendrosimum lutei

წიფლნარი იელის ქვეტყით (*Fageto rhododendrosa luteum*) გავრცელებულია მთა მუჭუტას მიდამოებში, სუბალპურ სარტყელში, ჩრდილ-დასავლეთის 20°-ით დაქანებულ ფერდობზე. დომინანტი ხის – წიფლის (*Fagus orientalis*) სიმაღლე 30 მ-ია, ხოლო სიმრავლის ინდექსი – 4. ტყის ეს მასივი გამოირჩევა განსაკუთრებული თავისებურებით, რომელსაც ჩვენ შევხვდით აგრეთვე ჰიმალაის მთებში, ანალოგიურ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. აქ, ისევე როგორც ჩინეთში ტყის ერთ-ერთ მასივში, ხეების მრავალვეროვნება მხოლოდ 1 სახეობით შემოიფარგლებოდა, მაშინ როდესაც აღინიშნებოდა ბუჩქების დიდი სიმრავლე. აქ, გურიაში ბუჩქის 5 სახეობა ემნიშვნეობა ქვედა იარუსს, მათ შორის, მარადმწვანე *Rhododendron caucasicum* და *Rh. ponticum*, ჩინეთში კი თითქმის ყველა ბუჩქი მარადმწვანე იყო. მუჭუტას მთაზე ბუჩქები და ბალახოვანი საფარი კარგადაა განვითარებული. აღსანიშნავია კავკასიისთვის ტიპური ტყის ბალახები: *Festuca drymeja*, *Asperula odorata*, *Oxalis acetosella*, *Sanicula europaea*, *Pyrola rotundifolia* და სხვ. ტყის ეს თანასაზოგადოება გამოირჩევა სასიცოცხლო ფორმების მრავალფეროვნებით: მხოლოდ ერთი ერთეულითაა წარმოდგენილი მეგაფანეროფიტები, შედარებით დიდი რაოდენობითაა ნანოფანეროფიტები და ხამეფიტები, მცირე რაოდენობით არის ჰემიკრიფტოფიტები, რომელთაც ამ მასივზე სხვა ადგილებში გაბატონებული პოზიცია უკავიათ. ტყის ეს მონაკვეთი წარმოდგენილია, სუბალპური სარტყლის ქვედა ზონაში, ნიადაგი სუსტად მჟავია. ჩვენი დაკვირვებით, ეს ტყე ითვლება კოლხურ ჰიგროთერმომეზოფილური მცენარეულობის ერთ-ერთ შედარებით მშრალ ვარიანტად. ამავე დროს, აქ ვხვდებით ზოგიერთ ტიპურ, თუ შეიძლება ითქვას, ულტრა-კოლხურ გეოგრაფიულ ელემენტს, რომელიც ამ ტყეში დღესაც კარგად არის შემორჩენილი: ეს არის მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) და აგრეთვე, მთელ დაავლეთ ევრაზიაში უფრო ფართოდ გავრცელებულ პონტოს შქერს (*Rhododendron ponticum*). აღნიშნული ტყის ბუჩნარ იარუსში სახვადასხვა სიმაღლეზე ბუჩქებიდან გაბატონებული არიან ღეკა (*Rhododendron caucasicum*), ცირცელი (*Sorbus caucasigena*), ანატოლიის მაცვალი (*Rubus anatolicus*) და რაც მთავარია, იელი (*Rhododendron luteum*).

ცხრილი 5. Fagetum rhododendrosimum lutei

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87279 Lat; 42.36196 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	2010				
ექსპოზიცია(°):	NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	25				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1601.92 88.02				
pH	4.78 4.57				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	8	5	7	12	5
ქვები	12	8	6	6	3
დეტრიტი	20	20	18	30	25
ძირნაყარი	4	10	5	7	4
კრიპტოგამები	3	7	4	7	3
მცენარეები	53	50	60	38	60
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმამლე (მ):	30				
<i>Fagus orientalis</i>	4				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმამლე (მ):	0.7	0.8	0.8	0.7	0.75
<i>Rhododendron luteum</i>	3	3	3	2	2
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	2	2	3	1	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1		1	1	1
<i>Rhododendron caucasicum</i>	1	1		R	
<i>Rhododendron ponticum</i>		1			2
<i>Sorbus caucasigena</i>		R		R	R
<i>Rubus anatolicus</i>	+		1		1
ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმამლე (სმ):	20	25	20	25	20
<i>Festuca drymeja</i>	2	1	1	1	2
<i>Asperula odorata</i>	1	1	1		1
<i>Galium rotundifolium</i>	+	1	+		+
<i>Oxalis acetosella</i>	+	++	1		1
<i>Nepeta grandiflora</i>	+	+	+	++	+
<i>Cardamine pectinata</i>	+		+		+
<i>Sanicula europaea</i>	R		+		+
<i>Pyrola rotundifolia</i>	+	+	+	R	+
<i>Prenanthes purpurea</i>		R	+	+	+
<i>Polypodium vulgare</i>		R	R	+	1
<i>Luzula sylvatica</i>			+	+	+
<i>Dentaria bulbifera</i>		+	1	1	1

6.2.6 Fagetum-filicosum

წიფლნარი გვიმრით (*Fageta filicosa*) შეისწავლებოდა ბახმაროს მთის სუბალპურ სარტყელში სოფ. ჩადრეკილთან, ზღ. დ-დან 1935 მ სიმაღლეზე ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის საშუალო დახრილობის ფერდობზე. ნიადაგი გამოხატულად მჟავე რეაქციისაა, მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა მაღალია. ეს მცენარეულობა უძველესი რელიქტური მესამეული ფლორის ნაშთია. ტყის პირველ იარუსში (28 მ) წარმოდგენილია აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), კავკასიური, ანუ ნორდმანის სოჭი (*Abies nordmanniana*), მაღალმთის ბოკვი, ანუ ლეკა (*Acer platanoides*). მეორე იარუსში დამოუკიდებელი ხეები არ გვხვდება, პირველი იარუსის ხე-მცენარეების მოზარდის გარდა. არ არიან აგრეთვე ბუჩქები. მესამე იარუსში კი მხოლოდ ბალახოვანი მცენარეულობაა განვითარებული და, მათ შორის, გვიმრები. ამ ტყეებისთვის ტიპური ბალახოვანი მცენარეებია: *Oxalis acetosella*, *Asperula odorata*, *Paris incompleta*, *Dentaria bulbifera*, განსაკუთრებით აღსანიშნავია მესამეული რელიქტური სუბალპური მაღალბალახეულობის წარმომადგელები: *Valeriana alliariifolia*, *Geranium sylvaticum*, *Cicerbita petiolata*, *Gentiana schistocalyx*, *Senecio platyphylloides*.

ცხრილი 6. Fagetum filicosum

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87153 Lat; 42.32243 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1940				
ექსპოზიცია(°):	NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	26				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4..5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	476.96 98.14				
pH	4.49 4.37				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	3	2	10	2	10
ქვები	2	0	1	2	0
დეტრიტი	30	11	40	15	50
ძირნაყარი	5	5	4	10	10
კრიპტოგამები	1	2	5	1	5
მცენარეები	59	80	40	70	25
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Fagus orientalis</i>	4				
<i>Abies nordmanniana</i>	1				
<i>Acer platanoides</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	35	50	30	60	15
<i>Dryopteris filix-mas</i>	3	3	3	4	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	3			1
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	1	1	1
<i>Asperula odorata</i>	2		2	2	2
<i>Geranium sylvaticum</i>	1	1		1	
<i>Euphorbia macroceras</i>	++	+	+	1	
<i>Valeriana alliariifolia</i>	++	1	+		
<i>Cicerbita petiolata</i>	++	++			
<i>Paris incompleta</i>	R	++	R		
<i>Nepeta grandiflora</i>	1	2	1	1	2
<i>Dentaria bulbifera</i>	R	++	R		+
<i>Senecio platyphylloides</i>		2	++	+	R
<i>Prunella vulgaris</i>		+	++		
<i>Sedum oppositifolium</i>					R
<i>Gentiana schistocalyx</i>	R	R	++	2	

6.2.7 Fagetum rubosum anatolicum

მაყვლიანი წიფლნარი (*Fageta rubosa*) შესწავლილია ბახმაროს მთის ერთ-ერთ მასივზე, დასვლეთის ექსპოზიციის საკმაოდ დაქანებულ ფერდობზე, სადაც ნიადაგი საკმაოდ მჟავია. მცენარეულობის დაფარულობა და, მათ შორის, დეტრიტის საკმაოდ მაღალია. ძირითად იარუსს (29 – 30 მ) ქმნიან წიფელი (*Fagus orientalis*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*). შემდეგ მოდიან (10-15 მ) ცირცელი (*Sorbus caucasigena*) და თელა (*Ulmus glabra*). ბუჩქების იარუსი საკმაოდ მრავალფეროვანია. მათ შორის არიან მარადმწვანე მცენარეები, დამახასიათებელი კოლხეთისათვის – *Hedera colchica*, *Ruscus colchicus*. უფრო დიდი რაოდენობითაა წაროდგენილი ფოთოლმცვენი ბუჩქები და განსაკუთრებით, *Rubus anatolicus*. აღსანიშნავია ტიპური კოლხური ელემენტი *Trachystemon orientalis*. სასიცოცხლო ფორმების სპექტრი საკმაოდ მავალფეროვანია მეგა – და ნანოფანეროფიტებით დაწყებული ჰემიკრიპტოფიტებით დამთავრებული. აქვე გავრცელებულია სუბალპური მაღალბალახულობის ელემენტები: *Symphytum asperum*, *Gentiana schistocalyx*, *Senecio propinquus*, გვიმრები.

ცხრილი 7. Fagetum rubosum anatolicum

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.88698 Lat; 42.37109 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	2				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1350				
ექსპოზიცია(°):	W				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	25				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	724.8 19.01				
pH	4.87 4.99				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	1	1	2	1	2
ქვები	1	0	2	1	2
დეტრიტი	20	30	25	29	27
ძირნაყარი	3	2	3	2	3
კრიპტოგამები	3	2	3	2	2
მცენარეები	72	65	65	65	64
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	29				
<i>Fagus orientalis</i>	3				
<i>Tilia begoniifolia</i>	++				
<i>Sorbus caucasigena</i>	+				
<i>Ulmus glabra</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
<i>Rubus anatolicus</i>	4	4	4	4	4
<i>Hedera colchica</i>	2	2	2	2	2
<i>Ruscus colchicus</i>	2	2	2	2	2
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	80	70	80	40	50
<i>Dryopteris filix-mas</i>	2	2	3	2	2
<i>Trachystemon orientalis</i>	2	2	2	2	2
<i>Cicerbita petiolata</i>	2	2		1	
<i>Carex pendula</i>	+	+	1	1	1
<i>Symphytum asperum</i>			2	1	1
<i>Senecio propinquus</i>			+		
<i>Impatiens noli-tangere</i>			R		
<i>Petasites albus</i>	++	++	1	+	1
<i>Epilobium algidum</i>				+	
<i>Gentiana schistocalyx</i>	+	+	+	++	1
<i>Fragaria vesca</i>			+		
<i>Nepeta grandiflora</i>			+		
<i>Athyrium filix-femina</i>	++	++	+	1	2

6.2.8 *Fagetum asperulosum odorati*

მუქწიწვიან-წიფლნარი ტყე (*Fagus orientalis-Abies nordmanniana-Picea orientalis*) შესწავლილია ბახ-მაროს სუბალპური სარტყლის (2040 მ), ჩრდილო-დასავლეთის ფერდობზე. მცენარეულობის დაფარულობა ჰეტეროგენულია (15-40%), აქედან 5% კრიპტოგამებია. წიფლს (*Fagus orientalis*) გაბატონებული პოზიცია უკავია. მის შემდეგ მოდის კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*), აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*) შედარებით უფრო მცირე რაოდენობით გვხვდება, ხოლო მთის ბოკვი (*Acer pseudoplatanus*) – კიდევ უფრო მცირეა. აღსანიშნავია, რომ ევროპის, კერძოდ კარპატების მაღალმთიან წიფლნარებში ანალოგიური კანონზომიერება ვლინდება. კერძოდ, წიფლნართან ერთად იზრდებიან როგორც სოჭი და ნაძვი, ისე მთის ბოკვი. ალბათ, ხე მცენარეთა დომინანტობის გამო, ბუჩქები არ არიან წარმოდგენილი. სამაგიეროდ, საკმაოდ კარგად არის განვითარებული ბალახოვანი საფარი. კერძოდ, მარცვლოვნებიდან აღსანიშნავია ამ ტყეებისთვის დამახასიათებელი (როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში) *Festuca drymeja*, აგრეთვე ბორეალური – *Oxalis acetosella*, *Epilobium montanum*, ნემორალური – *Asperula odorata*, მთის ჰემიქსეროფიტი – *Nepeta grandiflora*, ეფემეროიდი *Dentaria bulbifera* და სხვ. განსაკუთრებით აღსანიშნავია დასავლეთ საქართველოსთვის დამახასიათებელი სუბალპური მაღალბალახეულობის ელემენტები: *Senecio platyphylloides*, *Gentiana schistocalyx*, *Euphorbia macroceras*, *Geranium sylvaticum*, გვიმრები: *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, შედარებით მშრალი ჰაბიტატის მცენარეები: *Paris incompleta*, *Sedum album* და სხვ. საინტერესო სპეცტრს ქმნიან სასიცოცხლო ფორმები. რაოდენობრივად გაბატონებულია სუბალპური სარტყლისთვის დამახასიათებელი მალაკოფილური ბალახები – ჰემიკრიფტოფიტები, შემდეგ მოდიან მეგაფანეროფიტები – ტანბრეცილი ხეები, რომლებიც სივრცის დიდ ნაწილს ფარავენ და თოვლის დაცურებას აჩერებენ, გვხვდებიან აგრეთვე გეოფიტები, არ არიან ხამეფიტები და ტეროფიტები.

ცხრილი 8. *Fagetum asperulosum odorati*

აღწერა № 8	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.8692 Lat; 42.32234 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	2050				
ექსპოზიცია(°):	NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	28				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	953.44 75.54				
pH	5.06 5.47				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	10	5	3	5	5
ქვები	0	2	2	0	0
დეტრიტი	65	48	50	60	55
ძირნაყარი	5	10	2	2	2
კრიპტოგამები	5	10	3	2	3
მცენარეები	15	25	40	31	35

აღწერა № 8	1	2	3	4	5
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Fagus orientalis</i>	5				
<i>Abies nordmanniana</i>	1				
<i>Picea orientalis</i>	R				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	20	25	25	15	15
<i>Asperula odorata</i>	2	2	3	2	2
<i>Nepeta grandiflora</i>	2	2	1	2	1
<i>Senecio platyphylloides</i>	1	+		1	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+				
<i>Athyrium filix-femina</i>	++	+			
<i>Dentaria bulbifera</i>	+	+	++	1	1
<i>Festuca drymeja</i>	+		2		
<i>Gentiana schistocalyx</i>	R				
<i>Geranium sylvaticum</i>		+			
<i>Euphorbia macroceras</i>	R	+			
<i>Oxalis acetosella</i>		1		1	2
<i>Scrophularia alata</i>		++			
<i>Epilobium montanum</i>		+			
<i>Paris incompleta</i>		+		1	
<i>Paris quadrifolia</i>			++		1
<i>Prunella vulgaris</i>		+			
<i>Sedum album</i>		+			
<i>Stellaria nemorum</i>		1			
<i>Fragaria vesca</i>					+
<i>Veronica filiformis</i>					+

6.2.9 Fagetum rhododendrosium pontici

კოლხეთში ერთ-ერთი ფართოდ, თუ შეიძლება ითქვას, ყველაზე ფართოდ, გავრცელებული ფორმაციაა, წარმოდგენილი გურიაში მთა ჩხაკურაზე ტყის შუა სარტყელში (1100 მ), სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობზე, ნიადაგი გამოხატულად მჟავა, დეტრიტის დაფარულობა მაღალია. აღსანიშნავია ძირნაყარის დიდი რაოდენობა. პირველი, რაც შეიძლება ითქვას, არის ის, რომ ერთად, ყველაზე მაღალ იარუსში (30 მ) გაბატონებულ აღმოსავლეთის წიფელთან (*Fagus orientalis*) ერთად საკმაოდ კონსტანტურია და ტიპური რცხილა (*Carpinus caucasica*). ბუჩქების იარუსში ბატონობს ამ ტყეების თა-

ნადომინანტი პონტოური პონტოს შქერი (*Rhododendron ponticum*). გარდა ამისა, არ შეიძლება არ აღინიშნოს მარადმწვანე კოლხური ლიანა (*Hedera colchica*), ტიპური კოლხური ელემენტი მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), აგრეთვე ასევე დამახასიათებელი მცენარეები ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*) და *Rubus anatolicus* – ყველა კოლხეთისთვის დამახასიათებელი მცენარეა.

ცხრილი 9. *Fagetum rhododendrosum pontici*

აღწერა № 9	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.84367 Lat; 42.22934 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1100				
ექსპოზიცია(°):	ES110				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	45				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1286.72				
pH	4.83				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმკვლეული ნიადაგი	10	15	5	10	3
ქვები	5	10	10	5	3
დეტრიტი	28	70	70	65	80
ძირნაყარი	10	2	10	10	10
კრიპტოგამები	5	2	3	5	2
მცენარეები	42	1	2	5	2
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	30				
<i>Fagus orientalis</i>	4				
<i>Carpinus caucasica</i>	2				
<i>Tamus communis</i>	+			1	R
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
<i>Rhododendron ponticum</i>	5	5	5	5	5
<i>Hedera colchica</i>	1	1	1	1	1
<i>Rubus anatolicus</i>	1	1	1	1	1
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	+	+	+	+	+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	30	25	25	30	30
<i>Dryopteris filix-mas</i>	++		1	1	++
<i>Salvia glutinosa</i>	+	++	++		R

წაბლნარი

6.2.10 Castanetum

წაბლნარი ტყე (Castaneta) შეისწავლებოდა მთა ბახმაროზე, მისი ჰიფსომეტრული გავრცელების ოპტიმალურ სიმაღლეზე (1215 მ ზღ. დ.), სახრეთ ექსპოზიციის საკმაოდ დახრილ ფერდობზე, მჟავე ნიადაგის პირობებში, მცენარეულობის დაფარულობა საშუალოზე მაღალია – 55-65%. ხე-მცენარე 3 სახეობით არის წარმოდგენილი პირველ იარუსში (23 მ) – წაბლი (*Castanea sativa*), რომელიც ხასიათდება საშუალო სიმრავლით. მეორე იარუსში (10-15 მ) გვხვდება რცხილა (*Carpinus caucasica*) და ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*), სიმრავლის შედარებით მცირე მაჩვენებლებით. ბუჩქოვან იარუსში (0.5-1 მ) მხოლოდ მაყვალი (*Rubus anatolicus*) გვხვდება. ბალახოვანი იარუსი (0.30-0.50 მ) საკმაოდ მრავალფერვანია.

ცხრილი 10. Castanetum

აღწერა № 10	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.905469 Lat; 42.380876 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1220				
ექსპოზიცია(°):	S				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	34				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	400.64 31.11				
pH	5.26 5.45				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	5	10	10	3
ქვები	20	5	10	10	7
დეტრიტი	7	12	15	15	10
ძირნაყარი	5	8	8	3	8
კრიპტოგამები	3	5	2	2	7
მცენარეები	60	65	55	60	65
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	23				
<i>Castanea sativa</i>	3				
<i>Alnus barbata</i>	2				
<i>Carpinus caucasica</i>	2				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	-	0.4	-	0.3	0.4
<i>Rubus anatolicus</i>		1		1	1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	30	25	30	30	30

აღწერა № 10	1	2	3	4	5
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	3	3	2	2	3
<i>Festuca drymeja</i>	1	2	3		2
<i>Lapsana grandiflora</i>	1	2	1	+	2
<i>Polygonum alatum</i>	1				
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	1		1
<i>Galeopsis bifida</i>	1			1	
<i>Stenactis annua</i>	1	+			1
<i>Pyrethrum partheniifolium</i>	1	1	1	++	++
<i>Campanula rapunculoides</i>	1	1	1	+	2
<i>Geum urbanum</i>	1				
<i>Trifolium ambiguum</i>				1	
<i>Convolvulus arvensis</i>	+			+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+		+	++
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+				1
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>					1
<i>Nepeta grandiflora</i>	++	2	1	2	
<i>Polystichum braunii</i>	1				
<i>Silene multifida</i>		++	+		
<i>Prunella vulgaris</i>		1	++		
<i>Salvia glutinosa</i>		1			
<i>Luzula sylvatica</i>			1	1	
<i>Clinopodium vulgare</i>			+		1
<i>Clinopodium umbrosum</i>					++
<i>Gadellia lactiflora</i>				++	
<i>Agrostis capillaris</i>			+	2	
<i>Commelina communis</i>					+
<i>Sedum oppositifolium</i>				+	
<i>Asplenium trichomanes</i>				+	
<i>Epilobium algidum</i>			+	1	
<i>Epilobium montanum</i>		+			

რცხილნარი

6.2.11 *Carpinetum rhododendrosum lutei*

ჩვენი კვლევის ობიექტი მდებარეობდა ტყის შუა სარტყელში, მცენარეულობის დაფარულობა (28-35%) ნაკლებია დეტრიტისაზე (45-52%), ხოლო კრიპტოგამებისა – არ არის მცირე (5-10%). იარუსიანობა საკმაოდ რთულია. პირველ იარუსში (22 მ) წარმოდგენილია რცხილა (*Carpinus caucasica*) და წაბლი (*Castanea sativa*); მეორე იარუსს (15-20 მ) ქმნის წიფელი (*Fagus orientalis*) და უფრო იშვიათად ქორაფი (*Acer laetum*). ბუჩქოვანი იარუსიდან (0.7-0.9 მ) აღსანიშნავია იელი (*Rhododendron luteum*)

– შეიძლება ითქვას, რცხილას მუდმივი თანამყოლი ბუჩქი, ასევე კოლხური ელემენტი მელიქაური (*Daphne pontica*). . ბალახოვანი საფარი (0.10-0.20 მ) არ არის ღარიბი. აღსანიშნავია საქართველს ტყეების ტიპური კომპონენტები *Festuca drymeja*, *Cyclamen vernalis*, აგრეთვე უძველესი ხმელთაშუაზღვრული ძაღლის სატაცური (*Tamus communis*).

ცხრილი 11. *Carpinetum rhododendrosom lutei*

აღწერა № 11	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.8983 Lat; 42.4416 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	890				
ექსპოზიცია(°):	S				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	33				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2565.76 120.31				
pH	5.07 5.62				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	4	3	3	2	4
ქვები	4	5	12	7	5
დეტრიტი	52	50	45	46	49
ძირნაყარი	5	7	2	2	2
კრიპტოგამები	5	5	10	8	7
მცენარეები	30	30	28	35	33
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	22				
<i>Carpinus caucasica</i>	4				
<i>Castanea sativa</i>	2				
<i>Acer laetum</i>	R				
<i>Fagus orientalis</i>	R				
<i>Tamus communis</i>	1	1	+		+
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.7	0.6	0.8	1.0	0.8
<i>Rhododendron luteum</i>	3	3	3	3	3
<i>Daphne pontica</i>	1	1		1	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	15	15	15	17	20
<i>Nepeta grandiflora</i>	1	1	+		1
<i>Silene multifida</i>	+	R			+
<i>Campanula cordifolia</i>	+	+			+

აღწერა № 11	1	2	3	4	5
<i>Calystegia silvatica</i>	++			+	+
<i>Fragaria vesca</i>	+			+	+
<i>Viola alba</i>	+			R	R
<i>Vicia cracca</i>	++				
<i>Hypericum androsaemum</i>	+				
<i>Hypericum xylosteifolium</i>			+		R
<i>Festuca drymeja</i>	+	++	1	1	1
<i>Cyclamen vernum</i>	R		+	+	R
<i>Lapsana communis</i>		+	1	1	+
<i>Polystichum braunii</i>		+	+		R
<i>Oplismenus undulatifolius</i>		1	+	1	1
<i>Cicerbita petiolata</i>		+	+	1	
<i>Clinopodium vulgare</i>		+	+		
<i>Cardamine pectinata</i>			+	+	+
<i>Salvia glutinosa</i>				R	1
<i>Sanicula europaea</i>		+	+		

მუქნიწვიანი ტყე

6.2.12 *Piceeto-Abietum rhododendrosom pontici*

მუქნიწვიანი ტყეების სარტყელი, რომლისთვისაც დამახასიათებელია ჰაერის მაღალი ფარდობითი ტენიანობა, ალბათ შედარებით უფრო ნაკლებად, ვიდრე ფართოფოთლოვანი ტყის, არის კოლხეთის ქვეტყის უმეტესი რელიქტური მცენარეების გავრცელებისთვის ოპტიმალური. ჩვენ მიერ ბახმაროს მთებში აღწერილ იქნა 2 თითქმის იდენტური მცენარეული თანასაზოგადობა, წარმოდგენილი მთის ტყის ზედა სარტყელში. ეს ორი თანასაზოგადობა ძირითადად, განსხვავდება ერთმანეთისგან იმით, რომ ერთ მათგანში დომინირებს კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და ქმნის თანასაზოგადობას სახელწოდებით *Piceeto-Abieta rhododendrosa ponticum*, ხოლო მეორეში – აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), რომელიც ქმნის თანასაზოგადობას სახელწოდებით *Piceeto-Abieta festucosa drymeja*. პირველი მათგანი გავრცელებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის საკმაოდ დამრეც (25°) ფერდობზე, მჟავე ნიადაგზე. პირველ იარუსს (28 მ) ქმნიან კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), რომელიც სიმრავლით ორჯერ ჩამოუვარდება სოჭს. მეორე იარუსს (1.5 მ) ტიპური კოლხური ქვეტყე ქმნის, რომელშიც წარმოდგენილია როგორც მარადმწვანე (*Rhododendron ponticum*, *Ilex colchica*, *Ruscus colchicus*) ბუჩქები და ლიანა (*Hedera colchica*), ისე ფოთლომცვენი (*Vaccinium arctostaphylos*) ბუჩქი. სახეობებით მწირი (სულ 5 სახეობა) ბალახოვანი საფარი ქმნის მესამე იარუსს (25 სმ). ქვემოთ მოცემულია ამ ორი მსგავსი თანასაზოგადობის შედარებითი ანალიზი.

ცხრილი 12. *Piceeto-Abietum rhododendrosu pontici*

აღწერა № 12	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87713 Lat; 42.41306 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1880				
ექსპოზიცია(°):	SE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	25				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3,5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	3612.8 247.05				
pH	4.48 4.68				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამომვლელი ნიადაგი	5	3	5	2	0
ქვები	0	2	0	5	0
დეტრიტი	25	20	10	18	15
ძირნაყარი	5	5	10	10	2
კრიპტოგამები	5	5	5	10	3
მცენარეები	60	65	70	55	80
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Abies nordmanniana</i>	4				
<i>Picea orientalis</i>	2				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	1.5	1.5	1.0	1.5
<i>Rhododendron ponticum</i>	4	4	4	4	5
<i>Hedera colchica</i>	1		2	1	1
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>		R		R	
<i>Ilex colchica</i>	+		1		
<i>Ruscus colchicus</i>		++			+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	25	20	20	15	25
<i>Oxalis acetosella</i>	1		++	1	+
<i>Gentiana schistocalyx</i>	+			+	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+			+
<i>Dryopteris filix-mas</i>		++	++		+
<i>Polystichum braunii</i>		R	+	+	

6.2.13 *Piceeto-Abietum festucosum drymejae*

Piceeto-Abieta festucosa drymejae-სა და წინა ქვეთავში განხილულ *Piceeto-Abieta rhododendrosa ponticum*-ს შორის ყველაზე მკვეთრი სხვაობა მათი ქვეტყის შემადგენლობაში გამოიხატება. იმ თანასაზოგადოებაში, სადაც დომინირებს კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*), ქვეტყეში გვხვდება პონტოს შქერი (*Rhododendron ponticum*) სიმრავლის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლით, ხოლო მეორეში, სადაც დომინირებს აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), ნაცვლად პონტოს შქერისა, გვხვდება მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) მცირე სიმრავლით. ორივე შემთხვევაში პირველ იარუსს (30 მ) ქმნიან სოჭი და ნაძვი, რომელთა სიმრავლის მაჩვენებლებიც არ იცვლება, კერძოდ სოჭის სიმრავლე ორჯერ აღემატება ნაძვისას. მეორე იარუსის ორივე ქვეტყეში მარადმწვანე ბუჩქები მონაწილეობენ. აღსანიშნავია, რომ ამ თანასაზოგადოების მეორე იარუსი დაბალია (0.4 მ), ვინაიდან მასში არ მონაწილეობს პონტოს შქერი. სწორედ მეორე იარუსის სტრუქტურა და სახეობრივი შემადგენლობა განსაზღვრავს იმას, რომ აქ, შედარებით ზემოთ განხილულ თანასაზოგადოებასთან, თითქმის სამჯერ მეტი ბალახოვანი სახეობაა განვითარებული.

ცხრილი 13. *Piceeto-Abietum festucosum drymejae*

აღწერა № 13	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87604 Lat; 42.41319 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1850				
ექსპოზიცია(°):	SE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სიღრმე (სმ):	3.5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1159.2				
pH	4.93				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	5	2	2	2	2
ქვები	2	0	4	0	0
დეტრიტი	28	30	35	20	20
ძირნაყარი	5	5	6	4	1
კრიპტოგამები	5	3	3	4	2
მცენარეები	55	60	50	70	75
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	30				
<i>Picea orientalis</i>	2				
<i>Abies nordmanniana</i>	4				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.4	0.4	0.3	0.25	0.4
<i>Rubus anatolicus</i>	1		1		1
<i>Hedera colchica</i>	++	1	+	1	

აღწერა № 13	1	2	3	4	5
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	R		1	+	+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	30	35	25	35	30
<i>Festuca drymeja</i>	3	3	3	4	3
<i>Galium rotundifolium</i>	2	1	1	1	3
<i>Luzula sylvatica</i>	1	1		+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	1	2	1	++	++
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	1	+		
<i>Nepeta grandiflora</i>	+	1	+		
<i>Cardamine pectinata</i>	+		+		+
<i>Asperula odorata</i>	++		2		1
<i>Carex pendula</i>		+			
<i>Prenanthes purpurea</i>		+	+		
<i>Viola alba</i>		+			R
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>		+			++
<i>Paris quadrifolia</i>			R	R	
<i>Sanicula europaea</i>			R		1

შერეული ტყე

6.2.14 Fageto-Abietum

წიფლნარ-სოჭნარ-ნაძვნარი ცირცელის მონაწილეობით კოლხეთის ერთ-ერთი ტიპური მცენარეული თანასაზოგადოებაა. ის გავრცელებულია მთის ტყის-ზედა და სუბალპურ სარტყლებში, ჩვენ შემთხვევაში, მთა ბახმაროზე, ზღ. დ-დან 1950 მ-ზე. მიუხედავად იმისა, რომ სუბსტრატის დაფარულობა ამ ეკოსისტემაში 93-96% აღწევს, ცოცხალი მცენარეულობის წილი მასში მცირეა (8-25%), ხოლო დეტრიტისა – განსაკუთრებულად დიდი (55-75%). ნიადაგი გამოხატულად მჟავე რეაქციისაა. ტყის შეკრულობა – 0.7-ია. ხე-მცენარეებს ამ სარტყელში უკვე აქვთ ტენდენცია ტანბრეცილობისკენ. წიფლის სიმადლე აქ 30 მ აღწევს, ასაკი ხშირ შემთხვევაში 200-300 წელია (Долуханов, 2010). ტყის პირველ იარუსს (28-30 მ), აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) გარდა, წარმოქმნის კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*), მეორე იარუსი (10-15 მ) შედგება აღმოსავლური ნაძვისგან (*Picea orientalis*), ხოლო მესამე (5-10 მ) – ცირცელისგან (*Sorbus caucasigena*). ტყის ქვედა იარუსში იზრდება მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*). ეს არის კოლხეთში მცენარეულობის ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული წიფლნარის ქვეტყე, განსაკუთრებით ძლიერ წვიმიან, როგორც მცირე, ისე დიდი კავკასიონის მთებში, მაგრამ ამ უკანასკნელის აღმოსავლეთ ნაწილში უფრო იშვიათად, მხოლოდ აზერბაიჯანის საზღვრამდე. მოცვის ამ სახეობის გავრცელება ძირითადად, იწყება ზღ. დ-დან 500 მ-დან და ოპტიმუმს აღწევს ზღ. დ-დან 900 მ-დან 2150 მ-მდე. უფრო ნაკლებ ტენიან პირობებში კი ზღ. დ-დან 1200-2000 მ-ის ფარგლებში.

მაღალი მოცვი კოლხეთის უძველესი რელიქტური სახეობაა, მისი მონათესავე სახეობები ამჟამად შემორჩენილია მაკარონეზიის კუნძულებზე (კ. მადეირა) და იაპონიაში. ეს სახეობა ყველაზე უფრო ახლო დაკავშირებულია წიფლნარ ტყეებთან და სხვა მარადმწვანე კოლხური ბუჩქებისგან განსხვავ-

ვებით, არ იმყოფება მათთან ანტაგონისტურ დამოკიდებულებაში. გვხვდებიან აგრეთვე სუბალპური მაღალბალახეულობის ელემენტები: *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Cicerbita petiolata*. აქ მოზარდი თითქმის ყველა ბალახოვანი მცენარე კოლხური ტყის ტიპური ელემენტია, რაც მიუთითებს ამ კონკრეტული ტყის ბუნებრიობაზე და, არ არის გამორიცხული, პირველადობაზეც კი. ხავსიან საფარში განვითარებულია: *Hylocomium splendens*, *Eurhynchium striatum*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* და სხვ. სასიცოცხლო ფორმების სპექტრი შემდეგია: გაბატონებულია მეგაფანეროფიტები და ჰემიკრიპტოფიტები, შემდეგ მოდის ხამეფიტები და გეოფიტები, არ არის მხოლოდ ტეროფიტები.

ცხრილი 14. Fageto-Abietum

აღწერა № 14	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87209 Lat; 42.32089 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1950				
ექსპოზიცია(°):	SE101				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	30				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6.0				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1778.88 150,16				
pH	4.46 5.13				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	3	2	5	4	2
ქვები	2	2	0	3	3
დეტრიტი	75	68	70	55	75
ძირნაყარი	5	10	7	8	5
კრიპტოგამები	5	10	3	5	5
მცენარეები	10	8	15	25	10
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Fagus orientalis</i>	4				
<i>Abies nordmanniana</i>	3				
<i>Picea orientalis</i>	2				
<i>Sorbus caucasigena</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	1	1	1	1	1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	15	10	50	20	15
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1				R
<i>Galium rotundifolium</i>	1	2	2	2	1

აღწერა № 14	1	2	3	4	5
<i>Nepeta grandiflora</i>	1	1	1	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	1	++		1	1
<i>Cicerbita petiolata</i>	++				R
<i>Athyrium filix-femina</i>	+		2		
<i>Cardamine pectinata</i>		1	++	1	
<i>Prunella vulgaris</i>				1	
<i>Dentaria bulbifera</i>				R	

სუბალპური ტყე (არყნარი, პონტოს მუხის ტყე)

6.2.15 *Betuletum vaccinosum arctostaphyli*

ბახმაროს მთებში მთა მუჭუტაზე სუბალპურ სარტყელში ზღ. დ-დან 2030 მ სიმაღლეზე და ძლიერ დამრეც (35°) ჩრდილოეთ ექსპოზიციის ფერდობზე შეისწავლებოდა ტიპური კოლხური ტყე, მცენარეულობით დაფარულობა თითქმის 60-75%-ია. საყურადღებოა დეტრიტის დაფარულობის მაღალი მაჩვენებელი (15-25%); არ არის მცირე შიშველი სუბსტრატის დაფარულობა (3-7%) ისევე, როგორც ქვებისა (2-4%). ხე-მცენარეთა შემადგნლობა საკმაოდ მდიდარია. აქ ვდებით ტყის ზედა საზღვრის კავკასიის ენდემს: ტანბრეცილ, სინათლისმოყვარულ მეღველევის არყს (*Betula medwedewii*), კავკასიაში ფართოდ გავრცელებულ ლიტვინოვის არყს (*Betula litwinowii*), აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) დაკნინებულ ინდივიდებს, ცირცელს (*Sorbus caucasigena*), აღმოსავლურ ნაძვს (*Picea orientalis*). ყველა ეს ხე პატარა ზომისაა (< 4 მ) და ბევრად ჩამორჩება მათ ბუნებრივ სიმაღლეს. ეს სხვა არაფერია, თუ არა ზამთარში დაბალი ტემპერატურისაგან თავდაცვის ერთ-ერთი მთავარი მექანიზმი, გამომუშავებული ხანგრძლივი ევოლუციის მანძილზე. საკმაოდ მდიდარია ბუჩქების იარუსი. მათ შორის გამოირჩევა კავკასიის ენდემი უნგერნის შქერი (*Rhododendron ungeri*). განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს ასევე კოლხეთის რელიქტი მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*). აღსანიშნავია ბევრი საინტერესო მესამეული რელიქტური, ენდემური სუბალპური სახეობა, მაგალითად: *Kemulariella caucasica*, *Valeriana alliariifolia*, *Euphorbia macroceras*, *Gentiana* spp., *Digitalis schischkinii* და სხვ.

ცხრილი 15. *Betuletum vaccinosum arctostaphyli*

აღწერა № 15	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87791 Lat; 42.40927 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1970				
ექსპოზიცია(°):	N				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	35				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6.5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	3825.6 209.37				
pH	4.88 4.82				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					

აღწერა № 15	1	2	3	4	5
გამიშვლებული ნიადაგი	4	5	7	6	3
ქვები	3	2	3	4	0
ლეტრიტი	25	15	15	25	17
ძირნაყარი	3	5	2	5	0
კრიპტოგამები	5	3	3	5	5
მცენარეები	60	70	70	55	75
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	4.0				
<i>Betula medwediewii</i>	4				
<i>Acer trautvetteri</i>	1				
<i>Acer platanoides</i>	+				
<i>Abies nordmanniana</i>	+				
<i>Fagus orientalis</i>	+				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	1.0	1.2	1.3	1.5	1.5
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	3	3	3	2	3
<i>Rhododendron luteum</i>	1		2	2	+
<i>Viburnum opulus</i>	+				R
<i>Sorbus caucasigena</i>	+	R		R	+
<i>Hedera colchica</i>		1	1		
<i>Laurocerasus officinalis</i>		3	2	2	3
<i>Salix caucasica</i>		+		R	
<i>Ilex colchica</i>			2	1	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	50	45	50	55	60
<i>Dryopteris filix-mas</i>		1	++	++	+
<i>Festuca drymeja</i>	2	2	1	1	3
<i>Lapsana grandiflora</i>	1	2	1	1	1
<i>Gentiana septemfida</i>	+	1	1		1
<i>Gentiana schistocalyx</i>	+	+	1		1
<i>Geranium sylvaticum</i>	1		1		+
<i>Kemulariella caucasica</i>	++		1		+
<i>Valeriana aliarifolia</i>	+		+		+
<i>Carex pendula</i>	+		1		++
<i>Gadelia lactiflora</i>	+		1	1	+
<i>Agrostis capillaris</i>	2		+	1	+
<i>Trifolium ambiguum</i>	1		++	1	+
<i>Aruncus vulgaris</i>	+	1		+	

აღწერა № 15	1	2	3	4	5
<i>Potentilla lazica</i>	R	+		+	
<i>Euphorbia macroceras</i>	R	+		+	
<i>Digitalis schischkinii</i>	R			1	+
<i>Rumex acetosella</i>	+			+	+
<i>Cirsium pugnax</i>	+	++		1	
<i>Saxifraga repanda</i>	+	+		++	
<i>Carum caucasicum</i>		+	+	+	+
<i>Hypericum caucasicum</i>		+	R		
<i>Alchemilla dura</i>		+	R		
<i>Prunella vulgaris</i>		+	++	1	1
<i>Veratrum lobelianum</i>		1	R	+	+
<i>Solidago virgaurea</i>			+		+

6.2.16 *Betuletum rhododendrosom ungeronii*

ბანმაროს მთებში ტყის ეს ტიპი განლაგებულია ზღ. დ-დან 2030 მ სიმაღლეზე, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის ძალიან დამრეც (45°) ფერდობზე. ნიადაგი აქ გამოხატულად მჟავა (pH=4.81). სუბსტრატის ზედაპირი მცენარეთა ცოცხალი საფარით გაცილებით მეტადაა დაფარული (80-95%), ვიდრე ეს იყო მისი მსგავსი ზემოთ განხილული ტყის ტიპის შემთხვევაში (55-70%). დიდი სხვაობაა დეტრიტის დაფარულობაშიც, შესაბამისად: 1-10% და 15-25%. ამ შემთხვევაში ბევრად მცირეა დეტრიტის სისქეც, შესაბამისად: 1.5 სმ და 6.5 სმ. პირველ იარუსს წარმოქმნიან დაბალი სიმაღლის (3.5 მ) მეღვედვის და ლიტვინოვის არყის ხეები (*Betula medwedewii*, *B. litwinowii*), რომლებიც დომინანტობენ არცთუ მაღალი სიმრავლით (2-3). აქ ხეების კიდევ 4 სახეობაა წარმოდგენილი. მეორე იარუსშიც (1.0-1.3 მ) რამდენიმე თანადომინანტია: უნგერნის შქერი (*Rhododendron ungeronii*), იელი (*Rhododendron luteum*) და მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*). ყველა ისინი დაახლოებით თანაბარი სიმრავლითაა. ბალახოვან იარუსში ბევრი მცენარეა, რომელთა შორის *Festuca drymeja* და *Lapsana grandiflora* სიმრავლით ბევრად აღემატებიან სხვებს.

ცხრილი 16. *Betuletum rhododendrosom ungeronii*

აღწერა № 16	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87139 Lat; 42.36456 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	2030				
ექსპოზიცია(°):	NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	45				
დეტრიტის სისქე (სმ):	1.5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	419.84 72.15				
pH	4.81 5.65				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					

აღწერა № 16	1	2	3	4	5
გამიშვლებული ნიადაგი	1	3	1	2	1
ქვები	2	3	1	2	1
დეტრიტი	10	3	2	5	1
ძირნაყარი	5	0	1	1	1
კრიპტოგამები	2	2	3	5	1
მცენარეები	80	89	92	85	95
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	3.5				
<i>Betula medwediewii</i>	3				
<i>Betula litwinowii</i>	2				
<i>Sorbus caucasigena</i>	1				
<i>Picea orientalis</i>	R				
<i>Fagus orientalis</i>	R				
<i>Acer platanoides</i>	+				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.0	1.3	1.3	1.2	1.2
<i>Rhododendron ungerii</i>	3	3	3	2	3
<i>Rhododendron luteum</i>	3	3	3	3	3
<i>Rhododendron caucasicum</i>	1	1		1	
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	2	2	3	1	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1			1
<i>Salix caucasica</i>	+				
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	50	45	50	55	60
<i>Festuca drymeja</i>	2	2	1	1	3
<i>Lapsana grandiflora</i>	1	2	1	1	1
<i>Gentiana septemfida</i>	+	1	1		1
<i>Gentiana schistocalyx</i>	+	+	1		1
<i>Geranium sylvaticum</i>	1		1		+
<i>Kemulariella caucasica</i>	++		1		+
<i>Valeriana alliariifolia</i>	+		+		+
<i>Carex pendula</i>	+		1		++
<i>Gadellia lactiflora</i>	+		1	1	+
<i>Agrostis capillaris</i>	2		+	1	+
<i>Trifolium ambiguum</i>	1		++	1	+
<i>Digitalis schischkinii</i>	R			1	+
<i>Rumex acetosella</i>	+			+	+
<i>Euphorbia macroceras</i>	R	+		+	

აღწერა № 16	1	2	3	4	5
<i>Aruncus vulgaris</i>	+	1		+	
<i>Carum caucasicum</i>		+	+	+	+
<i>Hypericum caucasicum</i>		+	R		
<i>Alchemilla dura</i>		+	R		
<i>Dryopteris filix-mas</i>		1			
<i>Cirsium pugnax</i>	+	++		1	
<i>Prunella vulgaris</i>		+	++	1	1
<i>Veratrum lobelianum</i>		1	R	+	+
<i>Solidago virgaurea</i>			+		+
<i>Dryopteris filix-mas</i>			++	++	
<i>Saxifraga repanda</i>	+	+		++	
<i>Potentilla lazica</i>	R	+		+	

6.2.17 *Quercetum ponticae*

პონტოური მუხის (*Quercus pontica*) დომინირებით შექმნილი თანასაზოგადოება შეისწავლებოდა ბახმაროს მთებში – იქ, სადაც კოლხეთში ყველაზე კარგად არის წარმოდგენილი. ეს ეკოსისტემა მდებარეობს მთის ტყის ზედა სარტყელში (1640 მ), დასავლეთ ექსპოზიციის მცირედ დაქანებულ ფერდობზე. მცენარეულობის დაფარულობა მაღალია, რაც ძირითადად ტანბრეცილი პონტოური მუხის ხარჯზეა, რომლის სიმაღლე 5 მ აღწევს. ბუჩქების იარუსში წამოდგენილია ტიპური კოლხური მარადმწვანე ბუჩქი *Ruscus colchicus*. მცირე სიმრავლით გვხვდება კავკასიაში ფართოდ გავრცელებული *Euonymus europaeus*.

ცხრილი 17. *Quercetum ponticae*

აღწერა № 17	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.88916 Lat; 42.35925 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1640				
ექსპოზიცია(°):	W				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	7				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1015.52 94.57				
pH	5.22 5.32				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმკვლელებული ნიადაგი	1	2	2	0	0
ქვები	0	0	2	0	1
დეტრიტი	7	10	13	5	10
ძირნაყარი	5	3	4	2	5

აღწერა № 17	1	2	3	4	5
კრიპტოგამები	2	2	4	3	4
მცენარეები	85	80	75	90	80
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	5.0				
<i>Quercus pontica</i>	5				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	1.0	1.5	1.2	1.2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	2	3	3	2	3
<i>Ilex colchica</i>	2	2	3	2	3
<i>Ruscus colchicus</i>	2	2		3	2
<i>Euonymus europaeus</i>	R				
<i>Rubus anatolicus</i>	2	1	2	1	
<i>Corylus avellana</i>		1	2	3	2
<i>Euonymus europaeus</i>			R		
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	10	15	15	20	15
<i>Impatiens noli-tangere</i>	4		R		++
<i>Prunella vulgaris</i>	2	1	1	1	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	++	+	1	1	1
<i>Urtica dioica</i>	+	+	1	+	
<i>Trachystemon orientalis</i>		+	+	+	
<i>Symphytum asperum</i>		+		R	1

6.2.18 Fagetum quercetosum pontici

კოლხეთის ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო რელიქტური თანასაზოგადოებაა. გავრცელებულია მთის ტყის ზედა და სუბალპურ სარტყლებში. ჩვენ მიერ შესწავლილია საშუალო დაქანების ჩრდილოეთ ფერდობზე, ზღ. დ-დან 1690 მ სიმაღლეზე, მკავე რეაქციის მქონე ნიადაგის პირობებში. ნიადაგის ზედაპირის დაფარულობა საკმაოდ მაღალია. ხე-მცენარეებიდან პირველ იარუსში (20 მ) დომინირებენ აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) და მალაღმთის ბოკვი (*Acer trautvetteri*); მეორეში (10-15 მ) – ცირცელი (*Sorbus caucasigena*). ბუჩქების იარუსში (3-5 მ) გაბატონებულია პონტოური მუხა (*Quercus pontica*), აგრეთვე კოლხური ტყის მარადმწვანე წარმომადგენელი – წყავი (*Laurocerasus officinalis*), აგრეთვე *Rubus anatolicus*. ბალახოვან საფარში აღსანიშნავია სუბალპური მაღალბალახულობის წარმომადგენლები: *Gentiana schistocalyx*, *Petasites albus*, *Symphytum grandiflorum*. სასიცოცხლო ფორმების თვალსაზრისით, უნდა აღინიშნოს, რომ აქ წარმოდგენილია, როგორც უმეტეს შემთხვევაში, რაუნკიერის თითქმის ყველა ტიპი, ტეროფიტების გარდა.

ცხრილი 18. *Fagetum quercetosum pontici*

აღწერა № 18	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.88450 Lat; 42.36281 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1690				
ექსპოზიცია(°):	N				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1914.72 92.28				
pH	4.53 5.08				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	8	8	5	2
ქვები	1	4	3	0	2
დეტრიტი	55	60	50	55	70
ძირნაყარი	4	5	7	5	15
კრიპტოგამები	5	3	7	5	6
მცენარეები	30	20	25	30	5
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	20				
<i>Fagus orientalis</i>	3				
<i>Acer trautvetteri</i>	1				
<i>Sorbus caucasigena</i>	2				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	5	5	5	5	5
<i>Quercus pontica</i>	4	4	4	5	4
<i>Rubus anatolicus</i>	2	2	2	2	1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	1	R		1	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	30	25	30	30	35
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	1	1	1	
<i>Urtica dioica</i>	1	1	1	1	
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	+		+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+		1	+
<i>Gentiana schistocalyx</i>	R	R		++	+
<i>Petasites albus</i>			1	1	+
<i>Symphytum grandiflorum</i>			1	+	+

6.3 სამეგრელო

სამეგრელოში შესწავლილი იქნა ტყის 6 ტიპი: ჭალის ტყე (მურყნარი); ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური თერმოფილური კოლხური ტყე; შერეული ფოთლოვანი/პოლიდომინანტური კოლხური ტყე, წაბლნარი, სუბალპური ტყე: კოლხური თხილის ტყე, მეგრული არყის ხის ტყე, პონტოური მუხის ტყე.

ჭალის ტყე

6.3.1 Alnetum

ტყე, სადაც დომინირებს ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*) და, სადაც აგრეთვე, წარმოდგენილია აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*) შესწავლილია მთის ტყის ქვედა სარტყელში (670 მ ზღ. დ.), ფაქტობრივად სწორ რელიეფზე. ეს სამი ხე-მცენარე წარმოქმნის პირველ იარუსს. მეორე იარუსში ბევრი ბუჩქია გაერთიანებული, რომელთაგან სიმრავლით გამოირჩევა მაცვალი (*Rubus anatolica*), რომელიც ქმნის გაუვალ ბარდებს. როგორც ყველა ასეთი ტიპის ტყეში, აქაც ბევრია ლიანა, ამ შემთხვევაში კოლხური სურო (*Hedera colchica*). ვინაიდან ტყის სახეობების დაფარულობა დიდი არ არის, ამიტომ იარუსიანობაც არ არის მკვეთრად გამოხატული. ბალახთაგან აღსანიშნავია *Pachyphragma macrophyllum* – ტყის ტიპური რელიქტური სახეობა.

ცხრილი 1. Alnetum

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.64583 Lat; 42.43639 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	670				
ექსპოზიცია(°):	E80				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	2				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	943.36				
pH	8.34				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	5	15	7	2
ქვები	10	10	10	10	4
დეტრიტი	5	7	5	5	4
ძირნაყარი	10	5	0	3	5
კრიპტოგამები	3	5	5	10	10
მცენარეები	67	68	65	65	75
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Alnus barbata</i>	4				
<i>Fagus orientalis</i>	1				
<i>Picea orientalis</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	100	90	100	100	150
<i>Corylus avellana</i>		R	R		
<i>Hedera colchica</i>	2	2	2	1	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	1	+			
<i>Rubus anatolicus</i>	2	1	2	1	2
<i>Ruscus colchicus</i>			R		
<i>Sambucus nigra</i>	R	R			R
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>		+			
<i>Viburnum opulus</i>					1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	50	60	55	60	50
<i>Aconitum nasutum</i>	R				
<i>Asperula odorata</i>	2	1		2	
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	1	2	
<i>Calystegia silvatica</i>		1		1	
<i>Carex pendula</i>	+	+	+		1
<i>Dryopteris filix-mas</i>		2	+	1	2
<i>Euphorbia macroceras</i>	+	+	+	+	1
<i>Fragaria vesca</i>	1		1	1	
<i>Galeopsis bifida</i>			+	+	+
<i>Galium odoratum</i>					R
<i>Geranium robertianum</i>	+	1	1		
<i>Geum urbanum</i>	+				
<i>Impatiens noli-tangere</i>		+	+		
<i>Lapsana grandiflora</i>		R		++	
<i>Mycelis muralis</i>				1	
<i>Nepeta grandiflora</i>	2	1			2
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	1		
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>	+		1		
<i>Paris quadrifolia</i>	+		+		1
<i>Poa nemoralis</i>		1	2		2
<i>Polygonatum polyanthemum</i>			+	R	
<i>Polygonum hydropiper</i>		+		+	+
<i>Polygonum petiolatum</i>	+		+	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	1	2	1	1	1
<i>Rumex acetosella</i>				R	
<i>Salvia glutinosa</i>		1			
<i>Sedum stoloniferum</i>	1	1			1
<i>Senecio propinquus</i>	R	R			
<i>Urtica dioica</i>			1		

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
<i>Viola alba</i>	1	1		+	

შერეული ფოთლოვანი/პოლიდომინანტური კოლხური ტყე

6.3.2 *Fageta* მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით

შეისწავლებოდა მდ. ტეხურას ხეობის მთის ტყის შუა სარტყელში (975 მ ზღ. დ.). ის წარმოადგენს მუქწიწვოვანი ტყის ტიპურ ფრაგმენტს კოლხური ქვეტყით. განვითარებულია ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის მცირე ინკლინაციის ფერდობზე. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა მაღალია (75-88%). ეს პოლიდომინანტური ტყე მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით გამოირჩევა კარგად გამოსატყეული იარუსიანობით. პირველ იარუსში (25 მ) წიფლის (*Fagus orientalis*) გარდა, აღსანიშნავია წიფლნარების ერთ-ერთი ყველაზე ხშირი თანადომინანტი კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*); მეორე იარუსში (20-24 მ) – ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*); მესამეში (15-18 მ): ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*) და ჩვეულებრივი ხურმა (*Diospyros lotus*); მეოთხე იარუსს ემნის მარადმწვანე ბუჩქები: *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica*, *Ruscus colchicus*, ფოთოლმცვენი *Rhododendron luteum*, *Vaccinium arctostaphylos* და მარადმწვანე ლიანა *Hedera colchica*; მეხუთე იარუსს სუსტად განვითარებული ბალახოვანი საფარი ემნის (15-25 სმ): *Festuca drymeja*, *Luzula sylvatica*, *Paeonia macropylla*, *Oxalis acetosella*, *Alchemilla caucasica* და გვიმრა *Dryopteris filix-mas*. ყველა ისინი კოლხეთისთვის დამახასიათებელი ტიპური მაღალმთის მცენარეა. განსაკუთრებით აღსანიშნავია წიფლის ურთიერთობა *Luzula sylvatica*-სთან. განსხვავებით დასავლეთ ევროპის წიფლნარი ტყეებისაგან, დასავლეთ საქართველოში ამ ტიპის ტყეებისათვის დამახასიათებელია ხშირი ქვეტყე, განვითარებული ნახევრად გართხმული, ხშირად მარადმწვანე ბუჩქებისაგან. მისი სახეობრივი შემადგენლობა ასახავს კოლხეთისთვის დამახასიათებელ რელიქტურ კომპლექსს. აქ ჩვენ ვხვდებით ტიპურ კოლხურ სახეობებს, რომლებიც დაკავშირებული არიან სწორედ წიფლნართან, მაგალითად, მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) – უძველესი რელიქტური ენდემური მცენარე. ყველა კოლხური ქვეტყის საერთო ნიშანია ტენიანი კლიმატისადმი მაღალი მოთხოვნილება, კერძოდ, ამ შემთხვევაში ეს სახეობებია: *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchicus*, *Ruscus colchicus*, *Hedera colchica*. აქ გავრცელებული ყველა სხვა მცენარისაგან განსხვავებით, შედარებით სიმშრალის მოყვარულია ფოთოლმცვიანი ბუჩქი – იელი (*Rhododendron luteum*).

ცხრილი 2. *Fagetum* კოლხური მარადმწვანე ქვეტყით

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.678312 Lat; 42.451065 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	975				
ექსპოზიცია(°):	NW330				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	721.28				
pH	6.08				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
გამიშვლებული ნიადაგი					
ქვები	5	2	2	2	5
დეტრიტი	1	0	3	0	3
ძირნაყარი	5	5	7	10	7
კრიპტოგამები	2	0	3	2	5
მცენარეები	5	5	5	3	5
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)	82	88	80	83	75
ხეების სიმადლე (მ):	25				
<i>Fagus orientalis</i>	3				
<i>Abies nordmanniana</i>	1				
<i>Picea orientalis</i>	+				
<i>Tilia begoniifolia</i>	1				
<i>Diospyros lotus</i>	++				
<i>Alnus barbata</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	1.5	1.8	2	1.7	2
<i>Rhododendron ponticum</i>	3	3	3	3	3
<i>Rhododendron luteum</i>	1	1		1	1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	2	3	3	2	3
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	1	1	1	1	2
<i>Ilex colchica</i>	++				
<i>Ruscus colchicus</i>	++	1			
<i>Hedera colchica</i>	1	1	1	1	
<i>Ruscus aculeatus</i>		++			
<i>Rubus anatolicus</i>			1	1	2
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	15	25	20	25	15
<i>Alchemilla caucasica</i>	+		1		+
<i>Chamerion angustifolium</i>		+		+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	R	+			+
<i>Festuca drymeja</i>	+		+	+	+
<i>Fragaria vesca</i>		+			
<i>Geranium robertianum</i>		+			
<i>Luzula sylvatica</i>	+	+	+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	+	++	1
<i>Paeonia macrophylla</i>	R				

6.3.3 *Fagetum vaccinosum arctostaphyli*

Fageta vaccinosa ტიპური კოლხური ტყეა, განვითარებული სამეგრელოს მთის კირქვიან მასივზე – მიგარიზზე სუბალპური სარტყლის ქვედა ზოლში ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის ოდნავ დახ-

რილ ფერდობზე. მცენარეულობის დაფარულობა არ არის მაღალი. ტყის ფლორა საკმაოდ ღარიბია. საერთო ფონის შემქმნელია აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), მცირე რაოდენობით გვხვდება კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*). ორივე პირველ იარუსშია (11 მ). ბუჩქების იარუსშია (1-2 მ) და მათ შორის გაბატონებული პოზიცია უკავია მაღალ მოცვს (*Vaccinium arctostaphylos*). მას მოსდევნ მავალი (*Rubus anatolicus*), მარადმწვანე ბუჩქები წყავი (*Laurocerasus officinalis*) და პონტოს შქერი (*Rhododendron ponticum*). არამექნიან მცენარეთა იარუსი (20-30 სმ) ძალიან ღარიბია: ბუერა (*Petasites albus*) და მთის ჩადუნა (*Dryopteris filix-mas*). ბალახოვანი სახეობების უკიდურესი სიმცირის მიზეზი უნდა ვეძიოთ ბუერას და გრეთვე ბუჩქების მაღალ დაფარულობაში, რაც ხელს უშლის ბალახოვანთა აღმონაცენის განვითარებას.

ცხრილი 3. Fagetum vaccinosum arctostaphyli

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.65472 Lat; 42.36028 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1660				
ექსპოზიცია (°):	NW350				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	7				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	763.52				
pH	7.72				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	10	5	10	5	3
ქვები	5	0	0	5	0
დეტრიტი	45	60	55	40	48
ძირნაყარი	8	2	0	5	2
კრიპტოგამები	2	3	5	5	2
მცენარეები	30	30	30	40	45
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	11				
<i>Fagus orientalis</i>	5				
<i>Abies nordmanniana</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.2	1	1.2	1.5	1.2
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	3	3	2	3	3
<i>Rubus anatolicus</i>	1	1	+	2	1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	1		1	2	1
<i>Rhododendron ponticum</i>	1		1	1	
<i>Rhododendron luteum</i>			1		1
<i>Viburnum opulus</i>		R			
<i>Ruscus colchicus</i>		R		+	+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	30	25	30		20
<i>Petasites albus</i>	+	R			+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+		+		+

წაბლნარი

6.3.4 Castanetum

კვლევა ჩატარდა ტეხურას ხეობაში, მთის ტყის ზედა ზოლში (1360 მ), წიფლნარ-წაბლნარ (Fageto-Castaneta) თანასაზოგადოებაში, რომელიც ჩრდილო-დასავლეთ ზომიერად დახრილ (20°) ფერდობზეა განვითარებული. ხის ორივე სახეობა ერთ იარუსშია (27 მ). ეს ჰიფსომეტრული სიმაღლე, დაჩრდილული და ნახევრად დაჩრდილული ფერდობი წაბლისთვის ითვლება ოპტიმალურ ჰაბიტატად. ვინაიდან წაბლნარი კარგადაა განვითარებული კირქვიან სუბსტრატზე, უნდა ჩავთვალოთ, რომ ის სავსებით მისაღებია მისთვის. წაბლის თანადომინანტი აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) ის სახეობაა, რომელიც ძალიან ხშირად მასთან ერთად ქმნის თანასაზოგადოებებს. ბუჩქები: *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Rubus anatolicus* კოლხური წარმომობისაა და ფართოდ გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში.

ქვეტყეში ჭარბობს და სუბდომინანტი შეიძლება ვუწოდოთ წყავს (*Laurocerasus officinalis*). ითვლება, რომ ის, წაბლი, წიფელი და როდოდენდრონი ვითარდებიან ერთად მაღალტენიან და დიდ-თოვლიან პირობებში ქმნიან რა ტიპიურ კოლხურ ტყეს. ასეთი ტყის დამახასიათებელი ელემენტია აგრეთვე, *Vaccinium arctostaphylos*. ბალახოვანი სინუზია ძლიერ განვითარებული კოლხური ბუჩქნარის არსებობისას (უძლიერესი დაჩრდილვა, ნიადაგის მჟავიანობის მაღალი დონე) ძალიან სუსტად ვითარდება. ამ შემთხვევაში მხოლოდ ერთეული სახეობები და ერთი გვიმრა აღინიშნება.

ცხრილი 4. Castanetum

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.6493 Lat; 42.372 long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1357				
ექსპოზიცია(°):	NE40				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	827.68				
pH	6.16				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	3	5	3	7	3
ქვები	2	0	0	0	2
დეტრიტი	5	7	10	7	5
ძირნაყარი	5	10	5	2	5
კრიპტოგამები	5	5	5	4	5
მცენარეები	80	73	77	80	80

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	27				
<i>Castanea sativa</i>	3				
<i>Fagus orientalis</i>	2				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	2	1.7	1.5	1.7	2.2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	4	4	3	2	4
<i>Rhododendron ponticum</i>	1	1	3	1	3
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	1	2	1	2	
<i>Rhododendron luteum</i>		1	1	2	
<i>Rubus anatolicus</i>	1	+	1	1	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	20	30	30	25	35
<i>Calystegia silvatica</i>	+			+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	+	+	
<i>Athyrium filix-femina</i>		R	R		R
<i>Aruncus dioicus</i>				++	

სუბალპური ტყე: კოლხური თხილის ტყე, მეგრული არყის ხის ტყე, ჰონტოს მუხის ტყე

6.3.5 *Coryletum colchicae*

ეს ტიპური კოლხური ტყე შესწავლილია მთა მიგარიას კირქვიან მასივზე, მთის ტყის ზედა სარტყელში (1670 მ), , სამხრეთ-აღმოსავლეთ ექსპოზიციის მცირედ დამრეც (15°) საკმაოდ ქვიან ფერდობზე. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა მაღალია, ხეთა სიმადლე საშუალოზე დაბალი. პირველ იარუსი (3-4 მ): კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*); მეორე იარუსი (2-3 მ): აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) და მეგრული არყი (*Betula megrelica*); მესამე იარუსი (1-1.5 მ): კოლხური თხილი (*Corylus colchica*), იმერული ხეჭრელი (*Rhamnus imeretina*), მიგარიული ცირცელი (*Sorbus migarica*), უზანი (*Viburnum lantana*). მეოთხე ბალახოვანი იარუსი (50-70 სმ): *Cyclamen colchicum* (შემოდგომაზე მოყვავილე), *Alboviodoxa elegans*, *Potentilla divina*, *Luzula sylvatica*, *Woronowia speciosa*. აქ მოტანილი ყველა ხე-მცენარე დამახასიათებელია კოლხეთისათვის და კერძოდ, სამეგრელოს მთებისათვის. ნაძვის აღმონაცენები იკავებენ უფრო ქვიან და ხირხატიან ბიოტოპს, ხოლო სოჭისა – საკვები ნივთიერებებით უფრო მდიდარ ტერიტორიებს. იშვიათი უძველესი რელიქტური ენდემური მცენარე მეგრული არყი (*Betula megrelica*) უფრო ფართოდ გავრცელებული მედვედევის არყის (*Betula medwediewii*) მონათესავე სახეობაა და გავრცელებულია სამეგრელოს კირქვიან მთებში. აღსანიშნავია ბუჩქების სინუზია კოლხური თხილის (*Corylus colchica*) დომინანტობით, რომლის ყველა სახეობა ტიპური კოლხური ელემენტია. ამ ეკოსისტემაში არამერქნიანი ფლორა საკმაოდ მდიდარია. აქ ვხვდებით კოლხეთის ტყეების ისეთ ტიპურ ბალახოვან ენდემებს, როგორცაა კირქვიანი სუბსტრატის მცენარეები: *Cyclamen colchicum*, *Alboviodoxa elegans*, *Woronowia speciosa*. დანარჩენი ბალახოვანი სახეობები (*Campanula latifolia*, *Gentiana septemfida*, *Fragaria vesca*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula sylvatica*) ტყის, ან სუბალპური მდელოს (*Anthoxanthum alpinum*, *Trifolium ambiguum*,

Betonica macrantha, Carex tristis, Ranunculus oreophilus, Thymus caucasicus, Helianthemum hirsutum) მცენარეებია.

ცხრილი 5. Coryletum colchicae

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.640331 Lat; 42.345828 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1670				
ექსპოზიცია(°):	SE120				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	341.28				
pH	6.32				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	0	2	0	2	0
ქვები	20	25	35	30	25
დეტრიტი	3	2	2	5	3
ძირნაყარი	0	0	0	5	0
კრიპტოგამები	2	2	3	5	2
მცენარეები	75	69	60	53	70
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	3				
<i>Picea orientalis</i>	++				
<i>Fagus orientalis</i>	++				
<i>Betula megrelica</i>	+				
<i>Abies nordmaniana</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	1.3	1.5	1	1.5
<i>Corylus colchica</i>	3	4	1	3	3
<i>Rhamnus imeretina</i>	2				
<i>Sorbus migarica</i>	1		1		1
<i>Viburnum lantana</i>	1	+	1		1
<i>Daphne pontica</i>	1	+	1		+
<i>Salix pantosericea</i>	2	2	2	2	2
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	55	100	80	50	60
<i>Woronowia speciosa</i>	3	3	3	3	2
<i>Albiviodoxa elegans</i>	++			++	++
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	+	2		1
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	+	+		+

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
<i>Betonica macrantha</i>	1	1	1	1	1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	1	1		2
<i>Campanula latifolia</i>	+	++		R	1
<i>Carex caucasica</i>	1		1		1
<i>Carex oreophila</i>	1	++			++
<i>Carex tristis</i>	1	1	1		1
<i>Coronilla coronata</i>	+			+	1
<i>Cyclamen colchicum</i>	+			+	R
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	++		1
<i>Gentiana septemfida</i>	+		+	+	+
<i>Helianthemum hirsutum</i>	++				+
<i>Helianthemum nummularium</i>			+	1	1
<i>Luzula sylvatica</i>	1	1	2	1	1
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+		+	+
<i>Potentilla divina</i>	+		+		R
<i>Ranunculus oreophilus</i>	++	1	1	1	1
<i>Rhinanthus minor</i>		+		+	1
<i>Solidago virgaurea</i>		+	+	+	+
<i>Thymus caucasicus</i>	1	1	1	1	1
<i>Trifolium ambiguum</i>	2	2	2	2	++
<i>Valeriana alliariifolia</i>	+		+	R	++

6.3.6 *Betuletum megrelicae*

ტყის მასივი მეგრული არყის (*Betula megrelica*) დომინანტობით და ისეთი ხე-მცენარეების მონაწილეობით, როგორცაა აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და მთის ბოკვი (*Acer pseudoplatanus*) გავრცელებულია მიგარიას კირქვიანი მასივის სუბალპური სარტყლის ქვედა ზოლში. ბუჩქებიდან არცთუ დიდი სიმრავლით მონაწილეობენ, ძირითადად, ფოთოლმცვენი სახეობები. ეს თანასაზოგადოება მდებარეობს საშუალოდ დახრილ ჩრდილო ფერდობზე, სადაც მცენარეულობის დაფარულობა 73-75%-ს აღწევს. იარუსიანობა საკმაოდ კარგადაა გამოხატული: პირველ იარუსშია (15 მ): *Abies nordmanniana*, *Betula megrelica*, *Fagus orientalis*; მეორეში (8-10 მ): *Acer pseudoplatanus*, *Picea orientalis*; მესამეში (1-2 მ) ბუჩქებია: *Rhamnus imeretina*, *Rhododendron luteum*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Salix pantosericea*, *Juniperus depressa*; მეოთხე იარუსი (0.5-1 მ) ბალახოვანი სინუზიითაა წარმოდგენილი, რომელიც, გარდა საკუთრივ ტყის ბალახოვანი მცენარეებისა (*Solidago virgaurea*, *Aruncus vulgaris*, *Gentiana schistocalyx*, *Lilium szovitsianum*, *Valeriana alliariifolia*), შედგება მდელოს ტიპური კომპონენტებისგან (*Poa pratensis*, *Agrostis planifolia*, *Festuca varia*, *Gentiana septemfida*, *Campanula latifolia*, *Alchemilla caucasica*, *Betonica macrantha*, *Astrantia maxima*).

ბუჩქებიდან, როგორც აღვნიშნეთ, ყველა კოლხური ელემენტი, გარდა ღვიისა (*Juniperus depressa*), რომელიც ქვიან ადგილებზე იზრდება. ყველა ბუჩქი ფოთოლმცვენია (*Rhamnus imeretina*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Salix pantosericea*). ეს უკანასკნელი ტენიანი ადგილების და მაღალ სიმაღლეზე მოზარდი ბუჩქია. მთელ კავკასიაში ფართოდაა გავრცელებული იელი (*Rhododendron luteum*), რომელიც

კოლხურ ბუჩქებს შორის ყველაზე სიმშრალის მოყვარულია. საინტერესოა კირქვიან ადგილებში გავრცელებული ბალახოვანი მცენარე *Woronowia speciosa*.

ამ მოკლე ანალიზიდან ირკვევა, რომ ამ სივრცეში სხვადასხვა ეკოლოგიის და განვითარების მცენარეებია წარმოდგენილი, მაგრამ ქმნიან ერთიან თანასაზოგადობას.

ცხრილი 6. *Betuletum megrelicae*

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.640578 Lat; 42.340053 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1650				
ექსპოზიცია(°):	N350				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	322.72				
pH	6.36				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	10	5	15	5	15
ქვები	2	5	0	0	5
დეტრიტი	8	10	10	10	5
ძირნაყარი	5	2	5	5	0
კრიპტოგამები	2	3	7	5	5
მცენარეები	73	65	63	75	70
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	12				
<i>Betula megrelica</i>	3				
<i>Fagus orientalis</i>	1				
<i>Picea orientalis</i>	1				
<i>Abies nordmanniana</i>	R				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	1.3	1.2	1	1.2
<i>Rhamnus imeretina</i>	1		R		
<i>Rhododendron luteum</i>	1	1	1		1
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	1	1	1	R	1
<i>Salix pantosericea</i>	1	1	2	1	2
<i>Juniperus depressa</i>	R				R
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	55	50	60	70	55
<i>Aetheopappus caucasicus</i>		1		1	1
<i>Agrostis planifolia</i>	1	2	+	2	
<i>Alboviodoxa elegans</i>		+	++		+

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
<i>Alchemilla caucasica</i>	1			1	1
<i>Aruncus vulgaris</i>	+		+	+	1
<i>Astrantia maxima</i>	R		+		R
<i>Betonica macrantha</i>	1	2	2	1	+
<i>Campanula latifolia</i>	+	+			1
<i>Dryopteris filix-mas</i>			R		
<i>Euphrasia caucasica</i>			+		+
<i>Festuca varia</i>	1	1	1	2	1
<i>Gentiana schistocalyx</i>	+	+			+
<i>Gentiana septemfida</i>	+	+	+	+	+
<i>Heracleum leskovii</i>		1		R	
<i>Leontodon hispidus</i>			1	1	+
<i>Lilium szovitsianum</i>	R			R	
<i>Nepeta supina</i>	+	+	1	1	
<i>Phleum alpinum</i>	+	1		1	1
<i>Poa pratensis</i>	1		2		
<i>Prunella vulgaris</i>	+		1		1
<i>Salvia glutinosa</i>	+		1	1	1
<i>Silene multifida</i>	R	+	R	++	+
<i>Solidago virgaurea</i>	1	1		1	1
<i>Swertia iberica</i>	+	+		1	+
<i>Valeriana allariifolia</i>	+		1		1
<i>Woronowia speciosa</i>	1	2	1	2	1

6.3.7 *Quercetum ponticae*

პონტოური მუხის ტყის მასივი შეისწავლებოდა კირქვიან მთა მიგარიაზე მთის ტყის ზედა სარტყელში (1480 მ ზღ. დ.), სუსტად დაქანებულ ჩრდილოეთის ექსპოზიის ფერდობზე. მცენარეულობის დაფარულობა საკმაოდ მაღალია (70-75%). აღსანიშნავია დეტრიტის შედარებით მაღალი დაფარულობაც (7-10%). სამეგრელოს მთებში წარმოდგენილი ეს ტანბრეცილი ტყე გართხმული ბუჩქნარით არის უძველესი ენდემური რელიქტური მცენარეულობის ნაშთი. პონტოური მუხა (*Quercus pontica*) ქმნის საშუალო ზომის დაჯგუფებებს. მასთან ერთად იზრდება აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*). *Q. pontica* ხასიათდება ძალიან ელასტიური მორფოლოგიური თვისებებით: ერთ შემთხვევაში, ის შეიძლება იყოს ბუჩქის ზრდის ფორმის; მეორე შემთხვევაში – ხის; მესამეში კი გართხმული ფორმის. თანასაზოგადოების პირველ იარუსშია (20 მ): *Fagus orientalis* და *Picea orientalis*; მეორეში (17-18 მ) – ტყის დომინანტი *Quercus pontica*; მესამე იარუსშია (1-2 მ): *Ilex colchica*, *Rhododendron luteum*, *Prunus laurocerasus*, *Vaccinium arctostaphylos*; მეოთხე იარუსში (50 სმ): არის ერთი მხრივ, ტიპური მდელოს და სუბალპური მაღალბალახეულობის წარმომადგენლები, მაგალითად, *Inula magnifica*, მეორე მხრივ, ჭაობის მცენარეები: *Carex sylvatica*, *Juncus atratus* და აგრეთვე ტყის მცენარეები: *Brachypodium sylvaticum*.

წარმოდგენილი იარუსიანობა და მისი ფლორისტული შემადგენლობა სრულად ასახავს კოლხეთის და კერძოდ სამეგრელოს ტყის მცენარეულობის რეალურ სურათს.

ცხრილი 7. *Quercetum ponticae*

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.6400 Lat; 42.36111 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1480				
ექსპოზიცია(°):	N7				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	545.28				
pH	8.28				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	10	15	5	10	5
ქვები	0	2	0	0	7
დეტრიტი	10	7	10	10	10
ძირნაყარი	2	3	5	2	2
კრიპტოგამები	3	3	7	3	3
მცენარეები	75	70	73	75	73
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	20				
<i>Quercus pontica</i>	4				
<i>Fagus orientalis</i>	2				
<i>Picea orientalis</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	2	1.7	1.5	1.4	1.5
<i>Sorbus caucasigena</i>	R			R	R
<i>Rhododendron luteum</i>	2	3	2	2	2
<i>Ilex colchica</i>	1			1	1
<i>Viburnum opulus</i>	++				2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	1		2		
<i>Ruscus colchicus</i>		++		++	++
<i>Rubus anatolicus</i>		2	2		
<i>Laurocerasus officinalis</i>		2			2
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	2	1	2	2	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	25	20	22	20	25
<i>Agrostis planifolia</i>		+		+	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+			+	+

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
<i>Campanula lactiflora</i>			+		+
<i>Carex sylvatica</i>	++			++	++
<i>Dryopteris oreades</i>		R	+	+	
<i>Gentiana schistocalyx</i>			+		+
<i>Heracleum leskovii</i>		+	R		+
<i>Inula magnifica</i>	R				
<i>Juncus atratus</i>	1			1	
<i>Petasites albus</i>		+	+		
<i>Prunella vulgaris</i>	+			++	+
<i>Tussilago farfara</i>		+	+		+

6.4 სვანეთი

სვანეთში შესწავლილ იქნა ტყის 7 ტიპი: ქართული მუხით შექმნილი მუხნარი, ჭალის ტყე (მურყნარი) მთის შუა და ზედა სარტყლებში, მუქწიწვიანი და შერეული ტყე, სუბალპური ტყე: არყნარი, მაღალმთის მუხნარი, ფიჭვნარი.

ქართული მუხით შექმნილი მუხნარი

6.4.1 *Quercetum ibericae*

ქართული მუხით შექმნილი მუხნარი ტყე (*Querceta iberici*) შესწავლილ იქნა მდ. ენგურის ხეობაში, მთის ტყის ქვედა სარტყელში (1020 მ), სამხრეთ-აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ძლიერ დახრილ ფერდობზე. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა ვარირებს 55%-სა და 67%-ს შორის. დაფარულობაში აღსანიშნავია შიშველი ნიადაგის (10-25%) და ქვების (3-10%) დიდი წილი. ფლორისტული შემადგენლობით ეს ტყე საკმაოდ მრავალფეროვანია. გვხვდება ხე-მცენარეთა 6 სახეობა, ბუჩქების 4 სახეობა, არამერქიანი მცენარეების 23 სახეობა. ხე-მცენარეთა შორის დომინანტია ქართული მუხა. იარუსიანობა საკმაოდ კარგადაა გამოხატული, კერძოდ: პირველი იარუსი (14 მ): *Abies nordmanniana*, *Quercus iberica*, *Picea orientalis*; მეორე იარუსი(12-13 მ): *Carpinus caucasica*, *Fraxinus excelsior*; მესამე იარუსი (3-5 მ): *Mespilus germanica*, *Rubus caucasicus*, *Crataegus pentagyna*; მეოთხე იარუსი (25-45 სმ): *Luzula sylvatica*, *Poa pratensis*, *Trifolium ambiguum*, *Asplenium trichomanes* და სხვ. დომინანტი ხე-მცენარეა *Quercus iberica*, მაგრამ დამოუკიდებელ სარტყელს ის არ ქმნის. შესწავლილ ტყეში მუხას მცირე რაოდენობით ერევა კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*), კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*), აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*) და იფანი (*Fraxinus excelsior*).

მუხნარი ტყეები ვითარდებიან ყველაზე უფრო მშრალ გარემო პირობებში ვიდრე სხვა რომელიმე ფოთლოვანი ტყის მცენარე, კოლხეთში ისინი იზრდებიან უკვე 100 მ-დან, მხოლოდ სამხრეთ ფერდობებზე. მათი ლანდშაფტური როლი უმნიშვნელოა. ნაკლებ დარღვეული მუხნარი ტყეები შემორჩენილია როგორც ფლორისტულად ყველაზე მდიდარი და კარგად შემონახული ტყეები. ბევრი მისი დამახასიათებელი ხის სახეობა მიეკუთვნება რელიქტურ კოლხურ და ჰირკანულ გეოელემენტს. მნიშვნელოვანია ევროპულ-ნემორალური (*Fraxinus excelsior*), აღმოსავლეთ-ხმელთაშუაზღვეთური (*Mespilus germanica*), ხმელთაშუაზღვეთურ-ევროპული (*Crataegus pentagyna*), სახეობების მონაწილეობა.

ცხრილი 1. *Quercetum ibericae*

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.041841 Lat; 42.351239 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1020				
ექსპოზიცია(°):	SE140				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	40				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	837.76				
pH	7.5				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმკვლევებელი ნიადაგი	17	15	25	20	10
ქვები	5	7	3	10	10
დეტრიტი	5	7	5	5	5
ძირნაყარი	3	9	8	0	15
კრიპტოგამები	3	5	4	8	5
მცენარეები	67	57	55	57	55
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	14				
<i>Quercus iberica</i>	3				
<i>Carpinus caucasica</i>	1				
<i>Fraxinus excelsior</i>	++				
<i>Picea orientalis</i>	R				
<i>Abies nordmanniana</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.6	0.7	0.5	1	0.6
<i>Rubus caucasicus</i>	+	+			1
<i>Rosa canina</i>	1	1		1	1
<i>Crataegus pentagyna</i>	+		+	R	
<i>Mespilus germanica</i>	+	+	+	+	+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	45	30	25	30	25
<i>Agrostis gigantea</i>		1	1	+	+
<i>Allium kunthianum</i>	1	++	1		+
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	+			R
<i>Coronilla varia</i>	1	1	1	1	+
<i>Euphorbia pontica</i>		R			R
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	1	1	+
<i>Galium verum</i>	+	+	1		
<i>Helleborus caucasicus</i>		R			+
<i>Hieracium pilosella</i>	+		1	+	+

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
<i>Hypericum perforatum</i>	++		1	1	
<i>Lotus corniculatus</i>		+		+	++
<i>Luzula sylvatica</i>	1	1		1	1
<i>Medicago lupulina</i>	1		1	2	+
<i>Origanum vulgare</i>	1	1	++	++	1
<i>Poa pratensis</i>	1		1	1	2
<i>Polypodium vulgare</i>	+	1	+	1	
<i>Primula macrocalyx</i>			++		1
<i>Pyrethrum partheniifolium</i>		1	1	1	
<i>Satureja spicigera</i>	++		1	+	
<i>Sedum caucasicum</i>	R		R		
<i>Sedum oppositifolium</i>	1	1			1
<i>Trifolium ambiguum</i>	1	1	1	1	
<i>Veronica beccabunga</i>		1	1	1	

მურყნარი

6.4.2 *Alnetum barbatae*

მონოდომინანტური მურყნარი, სოჭის მცირე მონაწილეობით შეისწავლებოდა მდ. ნაკრას ხეობაში, მთის ტყის ზედა სარტყელში (1520 მ ზღ. დ.), სახრეთ-დასავლეთის თითქმის სწორი, საშუალოდ ქვიანი რელიეფის პირობებში. მურყანის (*Alnus barbata*) რაოდენობრივი მონაწილეობა ძალიან დიდია. იარუსების მიხედვით მცენარეთა განაწილება არ არის კარგად გამოხატული. პირველ იარუსშია (17 მ) კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*); მეორე იარუსში (8-10 მ) – მურყანი; მესამე (3-4მ) კი ბუჩქები და მარადმწვანე კოლხური ლიანა – კოლხური სურო (*Hedera colchica*); მეოთხე იარუსში (50-70 სმ) არამერქნიანი მცენარის (ბალახები, გვიმრები) 36 სახეობაა წარმოდგენილი, რომელთა შორის განსაკუთრებით აღსანიშნავია ევროპული ფართოფოთლოვანი ტყის კომპონენტები, ფართოდ გავრცელებული კოლხეთის ტყეებში: *Asperula odorata*, *Poa nemoralis*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Sanicula europaea*, *Galium odoratum*, *Oxalis acetosella*, *Senecio propinquus* და სხვ.

ცხრილი 2. *Alnetum barbatae*

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.122100 Lat; 42.401200 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1520				
ექსპოზიცია(°):	SW255				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	2				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	823.68				
pH	6.64				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					

ადნერა № 2	1	2	3	4	5
გაშიშვლებული ნიადაგი	5	2	10	2	2
ქვები	10	8	5	15	3
დეტრიტი	5	7	3	2	5
ძირნაყარი	10	10	0	0	5
კრიპტოგამები	3	3	2	10	5
მცენარეები	67	70	80	71	80
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	17				
<i>Alnus barbata</i>	5				
<i>Abies nordmanniana</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	1.2	1.3	1	1.2
<i>Sambucus nigra</i>	R	R			
<i>Hedera colchica</i>	2	2	2	1	2
<i>Corylus avellana</i>		R	R	1	R
<i>Rubus anatolicus</i>	2	2	2	1	2
<i>Viburnum opulus</i>			R		1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	60	50	65	50	70
<i>Asperula odorata</i>	2				
<i>Geranium robertianum</i>	2				
<i>Aconitum nasutum</i>			R		
<i>Asperula odorata</i>		2		2	
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	1	2	2
<i>Calystegia silvatica</i>		1		1	
<i>Carex pendula</i>	+	+	+	1	1
<i>Dactylorhiza sp.</i>			R		
<i>Dryopteris filix-mas</i>		2	+	1	2
<i>Euphorbia macroceras</i>		+	+	+	1
<i>Fragaria vesca</i>			1	1	
<i>Galeopsis bifida</i>		+	+	+	+
<i>Galium odoratum</i>			R	R	R
<i>Geranium robertianum</i>		2	3	1	
<i>Geum urbanum</i>			+	+	
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>	1		1		
<i>Impatiens noli-tangere</i>		+	+		
<i>Lapsana grandiflora</i>		R	R	++	1
<i>Mycelis muralis</i>	1	1		1	
<i>Nepeta grandiflora</i>		2		2	2

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
<i>Oxalis acetosella</i>		1	1		
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>			1		
<i>Paris quadrifolia</i>	+		+	1	1
<i>Poa nemoralis</i>		2	2	1	2
<i>Polygonatum polyanthemum</i>		R	+	R	++
<i>Polygonum hydropiper</i>		+	+	+	+
<i>Polygonum petiolatum</i>	+	+	+	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	1	1	1	1	1
<i>Rumex acetosella</i>		R	++	R	
<i>Salvia glutinosa</i>		2		3	2
<i>Sambucus ebulus</i>	1		1		
<i>Sanicula europaea</i>			+		
<i>Sedum stoloniferum</i>		1	1	2	1
<i>Senecio propinquus</i>	R	R		1	
<i>Urtica dioica</i>		1	1	2	2
<i>Viola alba</i>		1		+	

6.4.3 *Alnetum incanae*

ტყე ნაცარა მურყანის (*Alnus incana*) დომინანტობით შეისწავლებოდა მდ. დოღრას ხეობაში, ბეჩოსა და მაზერის მიმდებარედ, მთის ტყის ზედა სარტყელში, ზღ. დ-დან 1645 მ-ზე, ოდნავ დახრილ სამხრეთ-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ქვიან (სუბსტრატის ზედაპირის ქვებით დაფარულობა 8-15%) ფერდობზე. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა საკმაოდ მაღალია და მცირედ ვარიებს (69-78%). დომინანტის გარდა, კიდევ სამი ხე-მცენარეა წარმოდგენილი, თუმცა უმნიშვნელო სიმრავლით: ცირცელი (*Sorbus caucasigena*), წნორი (*Salix alba*) და აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*). ბუჩქი მხოლოდ ერთი სახეობით – იელით (*Rhododendron luteum*) არის წარმოდგენილი. ხეები არ არის მაღალი (9 მ). ბალახოვანი სინუზია კარგადაა გამოხატული (37 სახეობა). ნაცარა მურყანი (*Alnus incana*) ბორეალური ტყეების ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებული სახეობაა კავკასიაში. მისი სიმრავლე ჩვენ მიერ შესწავლილ ასოციაციაში ყველა სხვა სახეობასთან შედარებით მაღალია და ქმნის პირველ იარუსს. იელი (*Rhododendron luteum*) აქ არ წარმოქმნის დიდ, შეკრულ რაყებს, არამედ ცალკეული ბუჩქების სახითაა წარმოდგენილი. მისი მონაწილეობა ამ ეკოსისტემაში სიმშრალის მაჩვენებელია. ბალახოვანი იარუსი, საკმაოდ მდიდარა. აქ ვხვდებით როგორც სუბალპური სარტყლის მდელოს მცენარეებს: *Trifolium ambiguum*, *Agrostis tenuis*, *Gentiana schistocalyx*, *Swertia iberica*, *Leontodon hispidus*, *Coronilla varia*, ისე სუბალპური ტყის ტიპურ კომპონენტებს: *Viola alba*, *Geranium robertianum*, *Fragaria vesca*.

ცხრილი 3. *Alnetum incanae*

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.0915 Lat; 42.5984 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	1				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1645				
ექსპოზიცია(°):	SE150				

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
ფერდობის ინკლინაცია (°)	3				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	828.48				
pH	6.63				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	5	8	3	5
ქვები	15	15	8	10	5
დეტრიტი	2	2	7	5	2
ძირნაყარი	2	2	5	8	5
კრიპტოგამები	5	5	2	5	5
მცენარეები	71	71	70	69	78
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	9				
<i>Alnus incana</i>	4				
<i>Sorbus caucasigena</i>	R				
<i>Salix alba</i>	+				
<i>Fagus orientalis</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	0.4	0.3			
<i>Rhododendron luteum</i>	+	R			
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	20	30	25	25	20
<i>Achillea millefolium</i>		1	1		2
<i>Agrostis tenuis</i>	1	1	1		
<i>Alchemilla caucasica</i>				2	
<i>Alchemilla dura</i>	2				2
<i>Carex digitata</i>	1	+		1	1
<i>Cerastium polymorphum</i>		R	R		R
<i>Cirsium svaneticum</i>	R		R	R	
<i>Clinopodium vulgare</i>	++				++
<i>Coronilla varia</i>	+		+	+	
<i>Dactylorhiza euxina</i>	R			R	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+		+	1	+
<i>Elsholtzia ciliata</i>		R			
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	1	+	+
<i>Gentiana schistocalyx</i>	+	+			+
<i>Geranium robertianum</i>	1	1	1	1	1
<i>Hieracium pilosella</i>		1			1
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>		1	1		+

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
<i>Juncus effusus</i>	++		1		++
<i>Leontodon hispidus</i>	1	1	1	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>		++			++
<i>Phleum pratense</i>		+	+	1	+
<i>Plantago lanceolata</i>		1	1		
<i>Poa annua</i>		1			
<i>Potentilla elatior</i>	+	+		+	+
<i>Potentilla erecta</i>	1	1			1
<i>Prunella vulgaris</i>	3	3	2	3	2
<i>Ranunculus ampelophyllus</i>				+	
<i>Sedum gracile</i>	+	+	+	1	+
<i>Sibbaldia semiglabra</i>		1			1
<i>Silene italica</i>	R			R	
<i>Spiranthes spiralis</i>		R	+		
<i>Swertia iberica</i>	R	R	R	++	R
<i>Thymus grossheimii</i>	1	1	1	1	1
<i>Trifolium ambiguum</i>	3	1		1	2
<i>Veronica beccabunga</i>	+	+	+	+	+
<i>Viola alba</i>	1	1			1

მუქნიწიანი და შერეული ტყე

6.4.4 Fageto-Abieto-Piceetum

პოლიდომინანტური ტყე აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) ოდნავ მეტი სიმრავლით შეისწავლებოდა მდ. ნაკრას ხეობაში მთის ტყის ზედა ზოლში (1585 მ ზღ. დ.). ფერდობის ექსპოზიცია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაა, დახრილობა 15°, მცირედ ქვიანი. მცენარეულობის დაფარულობა საშუალოა (45-72%), ლეტრიტის ფენა საკმაოდ ღრმაა (4-7 სმ), ხოლო მისი დაფარულობა ჰეტეროგენური (8-20%); სუბსტრატი ნაკლებად ქვიანია (0-10%). ხეთაგან ყველაზე მაღალია კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და ქმნის პირველ იარუსს (28 მ). მეორე იარუსშია (20-25 მ) აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*). მესამე იარუსს წარმოადგენს ბუჩქის 2 სახეობა: *Sambucus nigra*, *Rubus anatolicus*. ბალახოვანი სინუზია 18 სახეობითაა წარმოდგენილი და იმეორებს იგივე სახეობებს, რომელნიც წინა აღწერებში იყო მოყვანილი, მაგალითად, *Dryopteris filix-mas*, *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Festuca drymeja*, *Gentiana schistocalyx*.

ცხრილი 4. Fageto-Abieto-Piceetum

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.12453 Lat; 42.39856 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1585				

ადწერა № 4	1	2	3	4	5
ექსპოზიცია(°):	SE105				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	7				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	681.6				
pH	7.8				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	10	15	15	7	5
ქვები	7	2	10	2	0
დეტრიტი	20	8	20	20	10
ძირნაყარი	10	0	3	2	10
კრიპტოგამები	3	5	7	4	3
მცენარეები	50	70	45	65	72
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	28				
<i>Fagus orientalis</i>	2				
<i>Picea orientalis</i>	3				
<i>Abies nordmanniana</i>	2				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	0.8	0.8	1.0	1.2	0.8
<i>Sambucus nigra</i>	1	2	1		
<i>Rubus anatolicus</i>	3	3	2	2	2
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმადლე (სმ):	50	40	45	55	65
<i>Alchemilla caucasica</i>	1	1		1	1
<i>Asperula odorata</i>		2	1	+	1
<i>Digitalis schischkinii</i>	R	+			
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	2	1		2
<i>Euphorbia macroceras</i>	R	R		1	
<i>Festuca drymeja</i>	2	2	1	2	3
<i>Fragaria vesca</i>	2	2	++	2	1
<i>Gentiana schistocalyx</i>	R	++	R		
<i>Geranium robertianum</i>	2		+	1	1
<i>Lapsana grandiflora</i>		R	R	1	
<i>Luzula sylvatica</i>	2	2	1		2
<i>Nepeta grandiflora</i>	1	1	R	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	1		+	++	1
<i>Salvia glutinosa</i>	R		1	R	R
<i>Sambucus ebulus</i>		+	1	+	1
<i>Sedum oppositifolium</i>		1	++		

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
<i>Symphytum grandiflorum</i>		1		1	1
<i>Trifolium ambiguum</i>	++	++	++	R	

6.4.5 Piceeto-Abietum

მესტიაჭალაში, სუბალპური სარტყლის ქვედა ზოლში (1680 მ ზღ. დ.), სამხრეთ-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის მცირედ დახრილ (10°) ფერდობზე შეისწავლებოდა ტიპური კოლხური მუქწიწვოვანი ტყის ასოციაცია Piceeto-Abieta. მცენარეულობის საერთო დაფარულობა არ არის დიდი (25-65%), საყურადღებოა დაფარულობაში ქვების დიდი წილი (15-30%) და კრიპტოგამების საკმაო (6-10%) რაოდენობა. ეს ბიომინანტი თანასაზოგადოებაა კავკასიური სოჭისა (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) თითქმის თანაბარი სიმრავლით. ორივე ხე პირველ იარუსშია. ბუჩქების რიცხვი 5-ია, ერთი ლიანაა და ბალახების 10 სახეობა. ამ ასოციაციას შეიძლება ვუწოდოთ: მუქწიწვოვანი ტყე კოლხური ქვეტყით. ქვეტყე წარმოდგენილი მოცვით, იელით და ლიანით. ბალახებიდან დამახასიათებელია: *Festuca drymeja*, *Oxalis acetosella*, *Fragaria vesca*, *Calystegia silvatica*, *Senecio propinquus*, *Viola alba*. ფლორისტული შემადგენლობა აუტოხტონურია და დაკავშირებულია სვანეთის რეგიონთან.

ცხრილი 5. Piceeto-Abietum

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.11145 Lat; 42.7436 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1680				
ექსპოზიცია(°):	SW110				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	10				
დეტრიტის სისქე (სმ):	7				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	660.32				
pH	7.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმვლელი ნიადაგი	10	4	2	5	10
ქვები	20	30	15	15	30
დეტრიტი	5	10	10	7	15
ძირნაყარი	7	0	15	2	10
კრიპტოგამები	10	10	10	6	10
მცენარეები	48	46	48	65	25
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	25				
<i>Picea orientalis</i>	3				
<i>Abies nordmanniana</i>	4				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	1.2	1.5	2	1.3
<i>Rhododendron luteum</i>	2	2	2	2	1
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	2	2	2	2	1

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1			1	+
<i>Rubus anatolicus</i>	1			1	+
<i>Hedera colchica</i>	1	1	1	1	++
<i>Viburnum opulus</i>		1			
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	35	40	35	25	25
<i>Calystegia silvatica</i>	R		R	R	
<i>Dryopteris filix-mas</i>		1	R	1	1
<i>Euphorbia macroceras</i>		R	R		+
<i>Festuca drymeja</i>	1	2	1	1	1
<i>Fragaria vesca</i>	2		2	2	
<i>Galium album</i>	+	+	+		+
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	2	2	1
<i>Senecio propinquus</i>	R	++	R	R	+
<i>Valeriana alliariifolia</i>		R	R	1	
<i>Viola alba</i>	+	+	+		

6.4.6 *Abietum nordmannianae*

მუქწიწვოვანი ტყეები სამხრეთ კავკასიაში ყველაზე დიდ ფართობზე კოლხეთშია გავრცელებული. წიფლნარის შემდეგ ამ ტყეებს საქართველოში მეორე ადგილი უკავიათ. სოჭნარი (*Abieta nordmanniana*) ტყე შეისწავლებოდა ჰაწვალის მიდამოებში, სუბალპურ სარტყელში (2125 მ ზღ. დ.), სადაც მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა 55%-დან 80%-მდე ვარიირებს. სოჭის სიმრავლე საკმაოდ დიდია, მეორე მერქნიანი მცენარე ცირცელი (*Sorbus caucasigena*) ამ მხრივ მას მკვეთრად ჩამორჩება.

ბუჩქების იარუსი არ არის სახეობებით მდიდარი. წარმოდგენილია მხოლოდ მაყვლის 2 სახეობა, საიდანაც ერთი (*Rubus anatolicus*) ტიპური კოლხური ელემენტია და ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში, განსაკუთრებით შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეებში. ბალახოვანი იარუსი საკმაოდ მრავალფეროვანია, რაც მუქწიწვოვანი ტყეებისთვის იშვიათია. ამ ჰაბიტატში აღწერილია ბალახოვანი მცენარეთა 23 სახეობა. თითქმის ყველა აღმოსავლეთ ეუქსინის მუქწიწვოვანი ტყეებისთვის დამახასიათებელი: *Festuca drymeja*, *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*, *Asperula odorata*, *Prenanthes purpurea*. გამყინვარების წინაპერიოდის ფართოფოთლოვანი ტყეების რელიქტებს წარმოადგენენ: *Geranium robertianum*, *Sanicula europaea*. სვანეთის ტყეების გაზაფხულის ეფემეროიდს წარმოადგენს *Dentaria bulbifera*, რომელიც, ამავე დროს, ფართოდაა გავრცელებული წიფლნარ ტყეებშიც, ტყის განათებულ „ფანჯრებში“. შედარებით მშრალ ჰაბიტატებში იზრდება *Clinopodium vulgare*.

ცხრილი 6. *Abietum nordmannianae*

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.0219 Lat; 42.7382 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	2125				
ექსპოზიცია(°):	W272				

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
ფერდობის ინკლინაცია (°)	25				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	950.72				
pH	7.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	3	5	5	5	5
ქვები	3	1	0	0	5
დეტრიტი	10	7	10	13	10
ძირნაყარი	15	5	10	2	15
კრიპტოგამები	10	2	5	3	10
მცენარეები	59	80	70	77	55
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Abies nordmanniana</i>	5				
<i>Sorbus caucasigena</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7
<i>Rubus anatolicus</i>	1	1	1	1	1
<i>Rubus idaeus</i>	1			+	1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	70	70	65	70	50
<i>Aruncus vulgaris</i>	R		+	1	
<i>Asperula odorata</i>	2	2		1	
<i>Chamerion angustifolium</i>	++				
<i>Chamerion dodonaei</i>		++	+	+	
<i>Cicerbita petiolata</i>	1			1	1
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	1		+	
<i>Dentaria bulbifera</i>	++				
<i>Dryopteris filix-mas</i>	2	2	2	3	2
<i>Euphorbia macroceras</i>	+	R		+	+
<i>Festuca drymeja</i>	2	2	2	3	2
<i>Geranium platypetalum</i>	R	+	+		
<i>Geranium robertianum</i>	1		1	1	1
<i>Impatiens noli-tangere</i>		R	1	1	1
<i>Luzula sylvatica</i>	1	1	2	1	
<i>Nepeta grandiflora</i>	+	1	+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	1	1	1
<i>Paris quadrifolia</i>			++	++	1
<i>Petasites albus</i>	1	2	1		1

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
<i>Poa nemoralis</i>	1	2		2	
<i>Prenanthes purpurea</i>	1	1	1	1	1
<i>Sanicula europaea</i>	1	1	1	1	1
<i>Saxifraga repanda</i>			++		++
<i>Viola alba</i>			+		+

6.4.7 *Piceetum rhododendrosium lutei*

ჰანჯალის მიდამოებში, სუბალპურ სარტყელში (2010 მ ზღ. დ), ჩრდილო-დასავლეთის ფერდობზე შესწავლილ იქნა ნაძვნარი იელის ქვეტყით. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა აქ საკმაოდ მაღალია (70-86%). დომინანტი მცენარის აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) სიმრავლის მაჩვენებელი მაქსიმუმს (5) აღწევს. შემდეგ, დიდი სხვაობით მას მოსდევს კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*), ხოლო აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) და მაღალმთის ბოკვის (*Acer trautvetteri*) სიმრავლე საგრძობლად დაბალია. უნდა აღინიშნოს, რომ ოთხივე სახეობა ტიპური მაღალმთის მცენარეა და ყველა კოლხეთისათვისაა დამახასიათებელი. იარუსიანობა შემდეგნაირად არის წარმოდგენილი: პირველ იარუსში (20 მ): *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*. ნაძვი – მუქწიწვოვანი ტყის ერთ-ერთი მთავარი კომპონენტი, გავრცელებულია მთელ სამხრეთ კავკასიის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში და განსხვავებით, კავკასიური სოჭისგან, რომელიც ირჩევს უფრო მდიდარ ნიადაგებს, ეტანება ქვიან, ორგანული ნივთიერებებით ღარიბ ჰაბიტატებს; მეორე იარუსში (10-15 მ): *Fagus orientalis*, *Acer trautvetteri*; მესამე იარუსში (1.5-2.5 მ) უკვე ბუჩქებია: *Rhododendron luteum*, *Vaccinium arctostaphylos*. ორივე ბუჩქი რელიქტურია, ფოთოლმცვენი და დამახასიათებელია კოლხეთისათვის, თუმცა ორივე გვხვდება მის საზღვრებს გარეთაც; მეოთხე იარუსს შეადგენს არცთუ მდიდარი (სულ 8 სახეობა) ბალახოვანი სინუზია (25-30 სმ), წარმოდგენილი კოლხეთის ტყის მცენარეებით: *Oxalis acetosella*, *Festuca drymeja*, *Clinopodium vulgare*, *Micelis muralis*.

ცხრილი 7. *Piceetum rhododendrosium lutei*

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.025102 Lat; 42.739203 Lat				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმადლე ზღ. დ. (მ):	2010				
ექსპოზიცია(°):	NW345				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	23				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	845.6				
pH	7.6				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	1	5	10	2	0
ქვები	2	0	0	7	0
დეტრიტი	2	10	5	10	15
ძირნაყარი	4	10	0	1	2
კრიპტოგამები	5	5	5	5	2

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
მცენარეები	86	70	80	75	81
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	20				
<i>Picea orientalis</i>	5				
<i>Abies nordmanniana</i>	1				
<i>Fagus orientalis</i>	R				
<i>Acer trautvetteri</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	2.5	2	2	1.5	2.2
<i>Rhododendron luteum</i>	3	2	3	2	3
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	1	1	2	2	++
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	25	30	25	30	25
<i>Asperula odorata</i>		1	2	+	++
<i>Clinopodium vulgare</i>	1			1	2
<i>Festuca drymeja</i>	2	3	3	2	3
<i>Fragaria vesca</i>	1	2	1	1	1
<i>Mycelis muralis</i>	1	1		1	
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	2	++	2
<i>Polypodium vulgare</i>	1	1	1	2	
<i>Viola alba</i>	R			+	

სუბალპური ტყე: არყნარი და მაღალმთის მუხნარი

6.4.8 *Betuletum pendulae rhododendrosum caucasici*

არყნარი ტყის ეს ასოციაცია შესწავლილია ჰაჩვალის მიდამოებში, სუბალპური სარტყლის ზედა ზოლში (2310 მ ზღ. დ.), დასავლეთის ექსპოზიციის სუსტად დახრილ (10-17°) ფერდობზე. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა 55%-დან 80%-მდე ვარირებს. აღსანიშნავია დეტრიტის დაფარულობის ვარიაციის მაღალი დონე (10-30%). ხე-მცენარეების სიმაღლე 14 მ აღწევს. იარუსიანობა შემდეგნაირად არის განაწილებული. პირველი იარუსი (8-10 მ): *Betula litwinowii*, *B. pendula*, *Pinus sylvestris* var. *hamata*.; მე-2 იარუსი (6 – 8 მ): *Sorbus caucasigena*, *Salix caprea*; მე-3 იარუსი (1.2 მ): *Viburnum opulus*, *Rhododendron caucasicum*, *Rubus* sp.; მე-4 იარუსი (15-25 სმ): *Oxalis acetosella* და გვიმრა *Athyrium filix-femina*.

ფიჭვის ამ სახეობის ვერტიკალური გავრცელების საზღვარი საკმაოდ ფართოა 700 დან 2400 მ-მდე ზღვ. დ., მაგრამ ტყის ზედა საზღვარზე, მისი ნორმალური ზრდა საკმაოდ შეზღუდულია და სასიცოხლო მდგომარეობა დაქვეითებული. ხშირად იღებს გართხმულ ფორმას. მეჭეჭიანი არყი (*Betula pendula*) კავკასიაში და კერძოდ, სვანეთში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული. ის ხშირად გვხვდება ტყის ზედა საზღვრამდე, ლიტვინოვის არყთან (*B. litwinowii*) ერთად. ბუჩქის იარუსში კავკასიის ენდემურ სახეობასთან დეკასთან (*Rhododendron caucasicum*) ერთად იზრდება ძახველი (*Viburnum opulus*) და მაცვლის ერთ-ერთი სახეობა (*Rubus* sp.).

ცხრილი 8. *Betuletum pendulae rhododendrosium caucasicum*

აღწერა № 8	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.018959 Lat; 42.737307 long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	2310				
ექსპოზიცია(°):	W265				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	381.44				
pH	7.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	3	2	1	3	1
ქვები	2	5	2	3	2
დეტრიტი	30	18	15	30	10
ძირნაყარი	5	2	8	2	5
კრიპტოგამები	5	3	4	2	2
მცენარეები	55	70	70	60	80
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	14				
<i>Betula pendula</i>	3				
<i>Betula litwinowii</i>	2				
<i>Sorbus caucasigena</i>	2				
<i>Salix caprea</i>	+				
<i>Pinus sylvestris var. hamata</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.2	1.2	1	1.4	1.2
<i>Rhododendron caucasicum</i>	4	4	4	4	4
<i>Viburnum opulus</i>	1	1		1	
<i>Rubus anatolicus</i>			1		
<i>Rubus sp.</i>	R			R	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	25	25	20	15	25
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	1	+	1	
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	+	1	1

6.4.9 *Betuletum litwinowiae rhododendrosium caucasicum*

ეს არის ტიპური ტყის ზედა საზღვრის ასოციაცია. იგი შეისწავლებოდა ჰაწვალის მიდამოებში, ძლიერ ტენიან, ჩრდილო-დასვლეთის, საკმაოდ დამრეც ფერდობზე. მცენარეულობის დაფარულობა შეადგენს 61-80%. დეტრიტის – 15-25%-ს, კრიპტოგამებისა – მცირეა და 2-5% არ აღემატება.

ხე-მცენარეებიდან გაბატონებულია ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*) და კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*). ორივე პირველ იარუსშია (9-12 მ); მეორე იარუსს (5-7 მ) ქმნის: მდგნალი (*Salix caprea*), ცირცელი (*Sorbus caucasigena*); მესამე იარუსშია (1-1.3 მ) უკვე ბუჩქები: დეკა (*Rhododendron caucasicum*), ძახველი (*Viburnum opulus*), ჟოლო (*Rubus idaeus*). მეოთხე იარუსში (40-60 სმ) არიან არამერქნიანი მცენარეები: გვიმრა – მთის ჩაღუნა (*Dryopteris filix-mas*) და ბალახები *Festuca drymeja*, *Oxalis acetosella*, *Mycelis muralis*, *Chamaenerion angustifolium*. ეკოლოგიური პირობები საკმაოდ მკაცრია, ხანრძლივი ზამთრის განმავლობაში მცენარეების ერთადერთი ქმედითი თავშესაფარი თოვლის ღრმა და ხანგრძლივი საფარი და მცენარეთა პროსტრატული ზრდის ფორმაა – ტანბრეცილი ტყე, გართხმული ბუჩქები, ბალახოვან მცენარეთა განახლების კვირტების ნიადაგის პირას ან ნიადაგის ზედაპირის ქვეშ განვითარება. დომინანტი ხე-მცენარე ლიტვინოვის არყი, რომელიც მიეკუთვნება მცირე აზიურ, კავკასიურ სახეობას, საქართველოში გავრცელებულია 800 მ-დან 2300-2450 მ-მდე და ქმნის ტყის ზედა საზღვარს ტანბრეცილი ტყის სახით. საინტერესოა, რომ სვანეთში, ისევე როგორც თითქმის ყველგან კავკასიის მაღალმთიანეთში, გავრცელებული შუა და სამხრეთ ტაიგის ისეთი მცენარე როგორცაა მდგნალი (*Salix caprea*). ის ძირითადად, გვხვდება ტყის ზედა საზღვრის ეკოტონის ფარგლებში. ბუჩქებიდან სრულიად განხვავებულ გეოელემენტს წარმოადგენს ძახველი (*Viburnum opulus*) – გავრცელებული როგორც კოლხეთის მთებში, ისე აღმოსავლეთ კავკასიაში, ძალიან ხშირად მურყანთან ერთად. კავკასიის მაღალმთიანეთში 2200-3000 მ-ის ფარგლებში მხოლოდ დასვლეთ და განსაკუთრებით, ჩრდილოეთ ფერდობებზე ფართოდაა გავრცელებული მარადმწვანე დეკა (*Rhododendron caucasicum*). ზამთარში ის დაცულია თოვლის საფარით. ბალახოვანი სინუზია, წარმოდგენილია გვიმრით, ნემორალური სახეობით – *Mycelis muralis*, რელიქტებით – *Festuca drymeja*. განსაკუთრებული ჩრდილის ამტანობით გამოირჩევა – *Oxalis acetosella*, კოლხეთში და არა მხოლოდ იქ ფართოდ გავრცელებული მცენარე.

ცხრილი 9. *Betuletum litwinowiae rhododendrosum caucasici*

აღწერა № 9	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.0190 Lat; 42.73943 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	2300				
ექსპოზიცია(°):	NW285				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	32				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	350.4				
pH	7.8				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	0	2	0	5	0
ქვები	3	3	0	5	3
დეტრიტი	25	20	15	25	20
ძირნაყარი	7	5	3	0	10
კრიპტოგამები	4	5	2	2	2
მცენარეები	61	65	80	63	65
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					

აღწერა № 9	1	2	3	4	5
ხეების სიმაღლე (მ):	12				
<i>Betula litwinowii</i>	4				
<i>Sorbus caucasigena</i>	2				
<i>Abies nordmanniana</i>	R				
<i>Salix caprea</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.2	1	1.3	1.2	1.1
<i>Rhododendron caucasicum</i>	4	4	4	4	4
<i>Viburnum opulus</i>	1		1	R	1
<i>Rubus idaeus</i>	1	1	1	+	1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	60	50	60	40	45
<i>Chamaenerion angustifolium</i>			+	+	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+		+	+
<i>Festuca drymeja</i>	+		+		+
<i>Mycelis muralis</i>		+	+		+
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+	+	+

6.4.10 *Betuletum litwinowiae rhododendrosum caucasici*

მსგავსად ზემოთ განხილულ არყნარი ტყისა, ესეც ტყის ზედა საზღვრის ერთ-ერთი ტიპური ასოციაციაა, დამახასიათებელი კოლხეთისთვის. შესწავლილია მწვერვალ თეთნულდის ძირში ზღ. დ-დან 2400 მ-ზე, ჩრდილო-აღმოსავლეთის ფერდობზე. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა განსაკუთრებით მაღალია (70-94%). მცენარეულობა შედგება ხე-მცენარის 4 სახეობისგან, 5 ბუჩქისაგან და 13 არამერქნიანი სახეობისაგან. ყველა ეს მცენარე განაწილებულია 5 იარუსში: პირველი იარუსი (5-7მ): *Betula litwinowii*, *Picea orientalis*; მეორე იარუსი (3-4 მ): *Acer trautvetteri*; მესამე იარუსი (2-3 მ): *Sorbus caucasigena*; მეოთხე იარუსი (0.9-1.1 მ): *Rhododendron caucasicum*, *Vaccinium myrtillus*, *Rosa sp.*; მეხუთე იარუსი (30-60 სმ): *Oxalis acetosella*, *Geranium gymnocaulon*, *Valeriana alliariifolia*, *Festuca drymeja*. მაღალმთის ტყეების ერთ-ერთი მთავარი დომინანტი, ტანბრეცილი, მცირეაზიურ-კავკასიური წარმოშობის ხე-მცენარე ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*) უძველესი რელიქტური სახეობაა, რომელმაც მეტ-ნაკლებად შეინარჩუნა კავკასიის მესამეული პერიოდის მცენარეულობის დამახასიათებელი ნიშნები. აქ ამ მცენარეულობაში ჩაწინწკლულია უძველესი ენდემური რელიქტური არყები მედვედევის (*B. medwediewii*) და მეგრული (*B. megrelica*). მაღალმთის ბოკვი (*Acer trautvetteri*) მიეკუთვნება ჰირკანულ-კოლხურ სახეობას, ვრცელდება ტყის ზედა საზღვრამდე.

ცხრილი 10. *Betuletum litwinowiae rhododendrosum caucasici*

აღწერა № 10	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.02663 Lat; 42.87927 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	2400				
ექსპოზიცია(°):	N-NE20				

აღწერა № 10	1	2	3	4	5
ფერდობის ინკლინაცია (°)	10				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	744.0				
pH	8.2				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	2	4	1	0	3
ქვები	0	2	3	0	10
დეტრიტი	5	1	8	2	7
ძირნაყარი	7	4	2	2	5
კრიპტოგამები	2	2	3	2	5
მცენარეები	84	87	83	94	70
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)	15				
ხეების სიმაღლე (მ):	7				
<i>Betula litwinowii</i>	4				
<i>Sorbus caucasigena</i>	3				
<i>Picea orientalis</i>	R				
<i>Acer trautvetteri</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.9	1	1.1	0.8	1
<i>Rhododendron caucasicum</i>	4	5	4	5	4
<i>Viburnum opulus</i>		R			
<i>Rubus idaeus</i>		1	1		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2	2		1
<i>Rosa sp.</i>	R			R	
ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	50	60	40	50	30
<i>Alchemilla caucasica</i>					+
<i>Alchemilla sp.</i>	+				
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+	1	+
<i>Betonica macrantha</i>		+	R	+	
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+	+		+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>					
<i>Festuca drymeja</i>	++	1	++		+
<i>Geranium gymnocaulon</i>	+	+		+	
<i>Mycelis muralis</i>					
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+	1	+
<i>Polygonum carneum</i>		+	R	+	
<i>Senecio kolenatianus</i>	+		+	+	
<i>Valeriana alliariifolia</i>	+	+	+		

6.4.11 Quercetum macrantherae

მაღალმთის მუხა (*Querceta macranthera*) შეისწავლებოდა სვანეთში, პოშდელის, ქურულდ ლაკეში, მთის ტყის ზედა ზოლში, 1640 მ ზღ. დ. სამხრეთ ექსპოზიციის ძლიერ დახრილ ფერდობზე. ხე-მცენარეები საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი (7 სახეობა), დომინანტია მხოლოდ *Quercus macranthera*, მეორე ადგილზეა *Acer campestre*. მცენარეულობის დაფარულობა არ არის მაღალი (55%). იარუსიანობა კარგადაა გამოხატული: პირველ იარუსი (10 მ): *Quercus macranthera*, *Fagus orientalis*; მეორე იარუსი (8-9 მ): *Acer campestre*, *Carpinus caucasica*, *Pyrus caucasica*, *Cerasus avium*; მესამე იარუსი (5-7 მ): *Sorbus caucasigena*, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*; მეოთხე-ბალახოვანი იარუსი (15-25 სმ): *Festuca drymeja*, *Poa nemoralis*, *Agrostis planifolia*, *Chaerophyllum maculatum*, *Anthemis macroglossa*, *Athyrium filix-femina*, *Polygonatum glaberrimum*.

მაღალმთის მუხის (*Quercus macranthera*) ტყეების მხოლოდ მცირე ფართობებია დღეს შემორჩენილი. ის შედარებით უკეთ არის წარმოდგენილი სომხეთსა და აზერბაიჯანში. მისი გავრცელება აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ საგრძნობლად იკლებს. სვანეთის მთები ჯერ კიდევ ის ადგილია, სადაც გვხვდება ამ ტყეების ფრაგმენტები. ეს ხეობები გამოირჩევიან სიმშრალით და კონტინენტურობით (ქედების კონფიგურაციის გამო). წიფელი არის ერთ-ერთი კონკურენტი აღმოსავლეთის მუხისა და ზღუდავს მის გავრცელებას დიდ კავკასიონზე. ის არ ვრცელდება მდ. ენგურის და მდ. ცხენისწყლის დასვლეთით. ა. დოლუხანოვის მიხედვით (Долуханов, 2010), მისი გავრცელების ქვედა ზღვარია ზღ. დ-დან 1650 მ (რაც ემთხვევა ჩვენს მიერ შერჩეული საიტის აბსოლუტურ სიმაღლეს), ხოლო ზედა – 2150 მ ზღ. დ., . კიდევ ერთი ხე-მცენარე, მეტ-ნაკლებად გამორჩეული სიმრავლით, არის ევროპის ფართოფოთლოვან ტყეებში ფართოდ გავრცელებული ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*). მცირე პოზიციები უკავიათ : აღმოსავლურ წიფელს (*Fagus orientalis*), კავკასიურ რცხილას (*Carpinus caucasica*), პანტას (*Pyrus caucasica*). ბუჩქებიდან შემორჩენილია ქსეროფიტები: კოწახური (*Berberis vulgaris*), ასკილი (*Rosa canina*) და კუნელი (*Crataegus pentagyna*).

ცხრილი 11. Quercetum macrantherae

აღწერა № 11	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.0918 Lat; 42.5976 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1640				
ექსპოზიცია(°):	S180				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	45				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	915.36				
pH	7.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	25	30	20	25	15
ქვები	5	2	5	5	10
დეტრიტი	5	7	5	5	3
ძირნაყარი	7	3	0	5	0
კრიპტოგამები	3	5	5	5	4
მცენარეები	55	53	65	55	68

ადწერა № 11	1	2	3	4	5
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):					
<i>Quercus macranthera</i>	3	3	3	3	3
<i>Acer campestre</i>	1	1	1	1	1
<i>Crataegus pentagyna</i>	R	R	R	R	R
<i>Cerasus avium</i>	R	R	R	R	R
<i>Fagus orientalis</i>	R	R	R	R	R
<i>Pyrus caucasica</i>	R	R	R	R	R
<i>Carpinus caucasica</i>	R	R	R	R	R
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.8	0.8	0.5	1.5	1
<i>Rosa canina</i>	1	1	1	1	1
<i>Berberis vulgaris</i>	1	1		1	1
<i>Crataegus pentagyna</i>	R	R	R		
<i>Corylus avellana</i>			+	+	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	25	15	25	25	20
<i>Achillea millefolium</i>	+	+		1	
<i>Agrostis planifolia</i>	1				
<i>Anthemis macroglossa</i>	+		+	+	
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	1	2		1
<i>Campanula cordifolia</i>	R			R	
<i>Chaerophyllum maculatum</i>	R		R		
<i>Cirsium vulgare</i>	R				
<i>Clinopodium umbrosum</i>		1		1	1
<i>Festuca drymeja</i>	1	1	+		+
<i>Fragaria vesca</i>	+	2	2	2	2
<i>Genista suanica</i>			R	+	R
<i>Geranium renardii</i>		R	R	R	+
<i>Hesperis matronalis</i>		R	R	++	R
<i>Hypericum perforatum</i>	R		R	++	1
<i>Lapsana grandiflora</i>		1		1	1
<i>Origanum vulgare</i>	R	R	+	R	2
<i>Poa nemoralis</i>	1	1			2
<i>Polygonatum glaberrimum</i>	R			R	
<i>Potentilla recta</i>	R	R	R	R	+
<i>Pyrethrum partheniifolium</i>	R	R	++	R	+
<i>Sedum oppositifolium</i>	1	1	1	1	1
<i>Silene italica</i>	R	R	+	R	++
<i>Trifolium ambiguum</i>	+	1	1		1

ფიჭვნარი

6.4.12 Pinetum

კვლევა ჩატარდა მესტიაჭალაში, სუბალპურ სარტყელში ზღ. დ-დან 1835 მ სიმაღლეზე, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის, ძლიერ ქვიან, მორენებით დაფარულ (70-90%) რელიეფზე. კვლევის ობიექტი წარმოადგენს ფიჭვნარ (*Pinus sylvestris* var. *hamata*) ტყეს, აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*), ლიტვინოვის არყის (*Betula litwinowii*), მდგნალის (*Salix caprea*), ქონდარა ენდემური ბუჩქის (*Genista suanica*) მცირე მონაწილეობით, აგრეთვე არამერქნიანი სახეობების, მათ შორის, გვიმრის: *Dryopteris filix-mas*, *Valeriana alliariifolia*, *Micelis muralis*, *Lapsana grandiflora* წარმომადგენლობით ძალიან დაბალი სიმრავლის მაჩვენებლებით. ასეთ გარემოში ფიჭვის გავრცელება სრულიად ნორმალური მოვლენაა. დანარჩენი მერქნიანი სახეობები მცირე რაოდენობით ქვებს შორის არიან გაბნეულები. მიუხედავად მყინვარისპირა ჰაბიტატის სპეციფიკურობისა (9.35 კმ სიგრძის და 8.50 კმ² ფართობის ჭალაადის მყინვარი აქ ტყის ზონაში იჭრება და დიდი კავკასიონის სამხრეთ მაკროფერდობზე არსებულ მყინვართაგან ყველაზე დაბალ აბსოლუტურ ნიშნულამდე – ზღ. დ-დან 1960 მ-მდე ჩამოდის; Tielidze, 2017), აქ წარმოდგენილი მცენარეულობა თავისი შინაარსით არ კარგავს სვანეთის ტყის ორიგინალობას.

ცხრილი 12. Pinetum

აღწერა № 12	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.112797 Lat; 42.740522 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1835				
ექსპოზიცია(°):	NW290				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	0.5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	885.44				
pH	7.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	2	5	10	1
ქვები	80	85	80	70	90
დეტრიტი	1	1	1	1	1
ძირნაყარი	5	0	10	7	0
კრიპტოგამები	7	10	2	10	7
მცენარეები	2	2	2	2	1
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	27				
<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>hamata</i>	4				
<i>Betula litwinowii</i>	+				
<i>Salix caprea</i>	R				
<i>Picea orientalis</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.4		0.4		

აღწერა № 12	1	2	3	4	5
<i>Genista suanica</i>	R		R		
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	40	50	40	60	55
<i>Dryopteris filix-mas</i>	R	R		R	
<i>Lapsana grandiflora</i>			R		
<i>Mycelis muralis</i>		R			
<i>Valeriana alliarifolia</i>	R	R	R	R	R

6.4.13 *Pinetum vacciniosum arctostaphyli*

ეს ეკოსისტემა შეისწავლებოდა უღვირის ხეობაში, მწვერვალ თეთნულდის ძირში, სუბალპურ სარტყელში (1950 მ ზღ. დ.), სამხრეთ-აღმოსავლეთის მცირედ დახრილ (15-17°) ფერდობზე. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა 60-88%-ია. პოლიდომინანტურ ასოციაციაში 8 სახეობის ხე-მცენარე, 4 სახეობის ბუჩქი, და არამერქიან მცენარეთა 5 სახეობაა. ეს მცენარეები 5 იარუსშია განაწილებული: პირველი იარუსი (20-25 მ): *Pinus sylvestris var. hamata*, *Fagus orientalis*, *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*; მეორე იარუსი (15-20 მ): *Quercus macranthera*, *Acer trautvetteri*; მესამე იარუსი (10-15 მ): *Sorbus caucasigena*, *Betula litwinowii*; მეოთხე ბუჩქების იარუსი (1-1.5 მ): *Vaccinium arctostaphylos*, *V. myrtillus*, *Rhododendron luteum*; მეხუთე ბალახოვან მცენარეთა იარუსი (30-50 სმ): *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Festuca drymeja*, *Pachyphragma macrophyllum*.

ფიჭვნარი შეისწავლებოდა მისი არეალის ოპტიმალურ საზღვრებში (ზღ. დან 1000-2200 მ). ზოგან, მაგალითად სვანეთში, ენგურის სათავეებში გვხვდება 2450 მ-ზე. ფიჭვის ფესვთა სისტემა გამოირჩევა მაღალი პლასტიკურობით. ამიტომ ის გვხვდება მორენულ ჰაბიტატებში, კლდეებზე, გამომვლებულ კონგლომერტებზე, როგორც კირქვიან ისე, მჟავე ნიადაგებზე. ამავე საიტზე მცირე სიმრავლით წარმოდგენილია აღმოსავლური წიფელიც (*Fagus orientalis*), რომელსაც საქართველოში ტყეების ყველაზე დიდი ფართობი უკავია, დაწყებული ზღ. დ-დან და ტყის ზედა საზღვრით დამთავრებული. ის არ გვხვდება, კონტინენტური კლიმატის პირობებში. დამახასიათებელია წიფლის მონაწილეობა კავკასიურ სოჭთან (*Abies nordmanniana*), კავკასიურ რცხილასთან (*Carpinus caucasica*), წაბლთან (*Castanea sativa*) და ნაწილობრივ აღმოსავლურ ნაძვთან (*Picea orientalis*) ერთად. ცნობილია, რომ სვანეთში, კერძოდ ორმლეთსა და დევრაში კავკასიური სოჭის ასაკოვანი ინდივიდების სიმაღლე 56-60 მ-საც კი აღწევდა (Бондев и др., 1985). მეორე იარუსშია მცირეაზიურ-აღმოსავლეთ კავკასიური, მაღალმთის მუხა (*Quercus macranthera*), რომლისთვისაც დიდ კავკასიონზე სვანეთი ითვლება დასვლეთის საზღვრად. მთის შუა და სუბალპური სარტყელის მშრალი კონტინენტური კლიმატის პირობებში ის წარმოქმნის მეჩხერ და ტანბრეცილ ტყეებს. მის ჰაბიტატებში ნიადაგი მთის წაბლაა. მასთან იზრდებიან მცირე აზიურ-კავკასიური, სახეობები: *Acer trautvetteri*, *Betula litwinowii*, *Fagus orientalis*, *Sorbus caucasigena*, *Picea orientalis*. ითვლება, რომ ეს არის ყველაზე უფრო მარტივი და დარიბი ტყეები, უძველესი მესამეული ტიპის პლეისტოცენური ტრანსფორმაციის შედეგი (Сочава, 1946). მდ. ენგურისა და მდ. ცხენისწყლის ყველაზე კონტინენტურ ხეობებში, სადაც ჩვენი გამოკვლევები მიმდინარეობდა, გვხვდება ამ მუხის პოპულაციები. მისი გავრცელების ყველაზე დაბალი სიმაღლეა ზღ. დ-დან 1200 მ, ყველაზე მაღალი კი 2300 მ ზღ. დ.. ოპტიმალურ განვითარებას ის აღწევს სუბალპური სარტყლის ქვედა ზონაში. აქ, მისი ხეების სიმაღლე 30 მ-ია, ღეროს დიამეტრი კი 1 მ. მეორე იარუსშია, აგრეთვე, მაღალმთის ბოკვი (*Acer trautvetteri*), რომელიც გვხვდება ტყის ზედა სარტყელში, მაგრამ არცისგან განსხვავებით, არ ქმნის ტანბრეცილ ტყეს. ფოთლოვანი ხე-მცენარეებიდან ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*), ტყის

ის კომპონენტია, რომელიც კავკასიაში ყველაზე მაღალ სიმაღლეზე წარმოქმნის ტანბრეცილ ტყეს. . ამავე იარუსშია *Sorbus caucasigena*. ბუჩქების იარუსში გაბატონებული პოზიცია უკავია მაღალ მოცვს (*Vaccinium arctostaphylos*) – კოლხეთის უძველეს რელიქტურ მცენარეს. იელი (*Rhododendron luteum*), ყველა სხვა როდოდენდრონისაგან განსხვავებით, ფოთოლმცვენი და ქსერომეზოფილურია. მოცვის მეორე სახეობა – *V. myrtillus* სუბალპურ-ალპური მცენარეა. ბალახოვანი სინუზია, რომელიც მეზუთე იარუსს შეადგენს, შედგება მუქწიწვიანი ტყის ისეთი თანამდევი მცენარეებისაგან, როგორცაა: *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Festuca drymeja*, *Mycelis muralis*, *Pachyphragma macrophyllum*. ეს უკანასკნელი მესამეული ტყის რელიქტია.

ცხრილი 13. *Pinetum vaccinosum arctostaphyli*

აღწერა № 13	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	43.0286 Lat; 42.8319 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1950				
ექსპოზიცია(°):	SE138				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	17				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	482.4				
pH	7.6				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	0	2	0	5	0
ქვები	3	2	0	10	4
დეტრიტი	10	3	10	10	6
ძირნაყარი	5	3	10	5	0
კრიპტოგამები	10	2	10	10	2
მცენარეები	72	88	70	60	88
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	25				
<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>hamata</i>	3				
<i>Betula litwinowii</i>	2				
<i>Sorbus caucasigena</i>	1				
<i>Fagus orientalis</i>	1				
<i>Acer trautvetteri</i>	1				
<i>Quercus macranthera</i>	R				
<i>Abies nordmanniana</i>	R				
<i>Picea orientalis</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.2	1.5	1.5	1.2	1
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	5	4	5	4	5
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	1		2	1

აღწერა № 13	1	2	3	4	5
<i>Rhododendron luteum</i>	3	2		1	R
<i>Corylus avellana</i>		2	R		1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	50	40	45	30	
<i>Asperula odorata</i>		1	2	1	1
<i>Clinopodium vulgare</i>		+	+	+	
<i>Festuca drymeja</i>	1	1	1		2
<i>Luzula sylvatica</i>	2	2		1	
<i>Oxalis acetosella</i>	1			1	
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>	1	1	1		2

6.5 რაჭა-ლეჩხუმი

რაჭაში შესწავლილ იქნა ტყის 6 ტიპი: ქალის ტყე (მურყნარი), მუხნარი, რცხილნარი, მუქწიწვიანი და შერეული ტყე, ფიჭვნარი.

ქალის ტყე

6.5.1 *Alnetum festucosum drymejae*

ეს თანასაზოგადოება შეისწავლებოდა ტყის შუა სარტყელში, სოფ. ღების მიდამოებში . ქალის ტყეში, ოდნავ დახრილ ფერდობზე. მცირე სიმრავლით პირველ იარუსში (9 მ) მისი კომპონენტები, გარდა დომინანტი ნაცარა მურყანისა (*Alnus incana*), არიან პანტა (*Pyrus caucasica*) და ქართული მუნა (*Quercus iberica*); მეორე იარუსში (5-7 მ) – მაჟალო (*Malus orientalis*); მესამე იარუსში (0.9-1 მ) ბუჩქები – შავი კუნელი (*Crataegus pentagyna*), ასკილი (*Rosa canina*), აგრეთვე ლიანა – ეკალიქი (*Smilax excelsa*). ბალახოვანი საფარი დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. აღნუსხულია 17 სახეობა. მათ შორისაა როგორც ტყის ტიპური სახეობები (*Festuca drimeja*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Primula vulgaris*, *P. macrocalyx*, *Geranium robertianum*, *Valeriana alliariifolia*, *Serratula quinquefolia*), ისე, ბევრად უფრო მცირე რაოდენობით სუბალპური მდელოს კომპონენტები (*Agrostis tenuis*, *Leontodon hispidus*).

ცხრილი 1. *Alnetum festucosum drymejae*

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.748675 Lat; 43.543467 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	2				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1250				
ეკსპოზიცია(°):	142				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	2				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ²)	1280.64				
pH	7.6				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					

აღწერა № 1	1	2	3	4	5
გაშიშვლებული ნიადაგი	5	8	10	5	1
ქვები	5	7	10	7	7
დეტრიტი	11	7	3	13	12
ძირნაყარი	5	5	5	5	5
კრიპტოგამები	2	2	2	5	2
მცენარეები	80	71	70	65	73
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	9				
<i>Alnus incana</i>	4				
<i>Pyrus caucasica</i>	+				
<i>Malus orientalis</i>	+				
<i>Quercus iberica</i>	+				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1	1.2	1	0.9	1.2
<i>Crataegus pentagyna</i>	1	1		1	1
<i>Rosa canina</i>	1				1
<i>Smilax excelsa</i>	++	++	++	1	
<i>Swida australis</i>		++	1		++
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	50	50	55	50	45
<i>Agrostis capillaris</i>	+		+	+	+
<i>Equisetum hyemale</i>	+		+	1	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+		+	+
<i>Euphorbia sp.</i>	+	+	+		+
<i>Festuca drymeja</i>	3	3	2	3	3
<i>Fragaria vesca</i>	2	2	2	2	2
<i>Gentiana cruciata</i>		+		+	+
<i>Geranium robertianum</i>	1		1	1	1
<i>Geum urbanum</i>	1		1	1	1
<i>Lapsana grandiflora</i>	+	+		+	+
<i>Lathyrus roseus</i>	+	+		+	+
<i>Leontodon hispidus</i>	+	+		+	+
<i>Primula macrocalyx</i>	+	+	+		
<i>Primula vulgaris</i>	1	1	1		1
<i>Sambucus ebulus</i>	+	+	+		+
<i>Serratula quinquefolia</i>	++		++	1	++
<i>Stenactis annua</i>	+	+	+		
<i>Valeriana alliariifolia</i>	+		+		+
<i>Viola alba</i>	2	2	1		+

მუხნარი

6.5.2 *Quercetum ibericae*

ქართულ მუხას (*Quercus iberica*) ხშირად გაბატონებული პოზიცია უკავია ყველაზე მშრალ და ერო-დირებულ ფერდობებზე. ნიადაგის დაცვის თვალსაზრისით, მისი როლი განუსაზღვრელად დიდია. მრავალფეროვანია მისი ფლორისტული შემადგენლობა. მუხნარი ტყე ჩვენ მიერ შესწავლილია თუ-გის ხეობაში ტყის შუა სარტყელში, საკმაოდ დახრილ სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობზე. დეტრიტი, როგორც მოსალოდნელი იყო, არ არის ბევრი ისევე, როგორც კრიპტოგამები. მცენარეულობის დაფარულობა 55%-ს არ აღემატება. პირველ იარუსში (12 მ) გაბატონებულია *Q. Iberica*, *Acer laetum*, *Carpinus caucasica*. მეორე იარუსს (8-10 მ) შეადგენენ *Pyrus caucasica*, *Sorbus torminalis*, *Populus tremula*. მესამე იარუსში (0.6-1 მ) შედიან უკვე ბუჩქები: *Ligustrum vulgare*, *Cytisus hirsutissimus*, *Swida australis*, *Daphne pontica*, *Euonymus europaeus*. ყველა ისინი კოლხეთში ფართოდ გავრცელებული მცენარეებია. ბალახოვანი მცენარეების იარუსი (20-25 სმ) კარგად არის გამოხატული და საკმაოდ მრავალფეროვანია (12-14 სახეობა 25 მ²-ზე). აქ ჩვენ ვხვდებით ტიპიურ ტყის კომპონენტებს: *Poa nemoralis*, *Luzula sylvatica*, *Sanicula europaea*, *Peucedanum caucasicum*, *Pteridium tauricum*; სუბალპური ნამალის მცენარეებს (*Campanula alliariifolia*); სუბალპური და ალპური მდელოს მცენარეებს (*Leontodon hispidus*, *Bupleurum polyphyllum*).

ცხრილი 2. *Quercetum ibericae*

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.4361 Lat; 43.14435 Lat				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1220				
ექსპოზიცია (°):	171				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	25				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	836.76				
pH	6.8				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	5	5	3	10	5
ქვები	0	1	0	0	5
დეტრიტი	35	35	35	25	30
ძირნაყარი	7	7	7	15	2
კრიპტოგამები	3	7	5	3	3
მცენარეები	50	50	50	47	55
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	12				
<i>Quercus iberica</i>	4				
<i>Acer laetum</i>	1				
<i>Sorbus torminalis</i>	1				
<i>Populus tremula</i>	1				

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
<i>Carpinus caucasica</i>	R				
<i>Pyrus caucasica</i>	R				
ბუჩები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.7	0.7	0.8	0.6	0.7
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	1		1	1
<i>Cytisus hirsutissimus</i>	1	1	1	1	1
<i>Swida australis</i>	1	1	1		1
<i>Daphne pontica</i>	+		+	+	
<i>Euonymus europaeus</i>	+			+	
<i>Euonymus latifolius</i>		+	+		
<i>Crataegus pentagyna</i>		++	++	++	++
<i>Rosa canina</i>		+	+	+	+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	20	25	25	20	20
<i>Bupleurum polyphyllum</i>	1			++	
<i>Calamintha grandiflora</i>	++	++	++	++	++
<i>Campanula alliarifolia</i>	+			+	+
<i>Campanula cordifolia</i>		+	+	+	+
<i>Helleborus caucasicus</i>		+		+	+
<i>Lathyrus roseus</i>	+	+	+	+	+
<i>Leontodon hispidus</i>	1	1	++		
<i>Luzula sylvatica</i>	1	1	1	1	1
<i>Orobancha alba</i>		R			R
<i>Orobancha aurea</i>	1		1		1
<i>Peucedanum caucasicum</i>	++	++	++		++
<i>Poa nemoralis</i>	1	1	1	1	1
<i>Primula vulgaris</i>		1	1		1
<i>Primula woronowii</i>		1	+		1
<i>Pteridium tauricum</i>	+	+		+	
<i>Sanicula europaea</i>	1		1	1	1
<i>Veronica peduncularis</i>	++	++	++		++
<i>Viola alba</i>		1	1		1

6.5.3 Querceto-Carpinetum orientalis

ერთ-ერთ ყველაზე უფრო ესეროფილურთან მიახლოებულ ტყის ტიპია ქართული მუხის ტყე ჯაგრცხილასთან ერთად (Querceto iberici-Carpineta orientalis). გვხვდება სამხრეთ ფერდობზე. მცენარეულობის დაფარულობა ძალიან დაბალია (25%). გაბატონებული პოზიცია უკავია ქართულ მუხას (*Quercus iberica*), როგორც პირველი იარუსის ხე-მცენრეს (6 მ); მეორე იარუსშია (3-4 მ) საკმაოდ მაღალი სიმრავლით წარმოდგენილი ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*) და ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი

(*Acer campestre*). ბუჩქების იარუსში (0.5 – 1.5 მ) არის 2 კოლხური სახეობა *Daphne pontica*, ლიანა *Hedera colchica* და კავკასიის ტყეების ტრივიალური სახეობები: *Ligustrum vulgare*, *Euonymus latifolia*, *Crataegus kyrtostyla*. მესამე იარუსში (30-50 სმ) წარმოდგენილია კოლხეთის ტყეებისთვის დამახასიათებელი ბალახოვანი მცენარეები: *Luzula sylvatica*, *Festuca drymeja*, *Geranium robertianum*, *Viola alba* და გვიმრები: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Asplenium trichomanes*.

ცხრილი 3. *Querceto-Carpinetum orientalis*

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.60683 Lat; 43.46714 Lat				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1130				
ექსპოზიცია (°):	237				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ²)	1920.64				
pH	7.1				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	13	16	19	22
ქვები	10	18	9	11	8
დეტრიტი	40	39	8	21	12
ძირნაყარი	10	10	19	5	19
კრიპტოგამები	10	6	18	15	11
მცენარეები	25	14	30	29	28
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	6				
<i>Quercus iberica</i>	3				
<i>Carpinus orientalis</i>	4				
<i>Acer campestre</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.5	1	0.7	0.5	0.8
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	1			1
<i>Hedera colchica</i>	1	1		1	
<i>Daphne pontica</i>	1	1	1	1	1
<i>Euonymus latifolius</i>	1	1	1		
<i>Crataegus kyrtostyla</i>	1		1	1	1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	40	42	39	42	41
<i>Asplenium trichomanes</i>	1	1		1	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	+		+		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	++		++	++	

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
<i>Festuca drymeja</i>	1	1		1	
<i>Geranium robertianum</i>	R	R	R	R	R
<i>Luzula sylvatica</i>	2	2	2	2	2
<i>Viola alba</i>	1		1		1

რცხილნარი

6.5.4 *Carpinetum caucasici*

რაჭაში საკმაოდ ფართოდ გავრცელებულ ტყეებს განეკუთვნება კავკასიური რცხილის (*Carpinus caucasica*) ტყეები. ერთ-ერთი მათგანი შესწავლილ იქნა სოფ. ლაგვანთას, მთის შუა სარტყლის (1150 მ ზღ. დ.), ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის, სუსტად დახრილ ფერდობზე. სუბსტრატი საშუალოდ ქვიანია, მცენარეულობის დაფარულობა არ არის მაღალი (40-50%), კრიპტოგამების რაოდენობა 6-9%-ის ფარგლებში მერყეობს, ბევრია ძირნაყარი (4-18%) და დეტრიტი (13-26%). ამ ტყის ტიპში 6 სახეობის ხე-მცენარეა, 7 სახეობის ბუჩქი, 5 სახეობის ბალახოვანი მცენარე.

პირველ იარუსში (15 მ) გაბატონებულია: კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), წაბლი (*Castanea sativa*), აქა-იქ გვხვდება ბალამწარა (*Cerasus avium*). მეორე იარუსში (8-10მ) გვხვდება ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*). მესამე იარუსი (3-5 მ) წარმოდგენილია ბუჩქებით: *Daphne pontica*, *Ilex colchica* და ლიანით (*Hedera colchica*). ისინი ყველა კოლხური ელემენტია. გვხვდება აგრეთვეარაკოლხური ბუჩქნარიც: *Corylus avellana*, *Swida australis*, *Rhododendron luteum*, *Crataegus pentagyna*. მეოთხე იარუსში (20-25 სმ) უკვე ბალახოვანი მცენარეებია გავრცელებული: *Sanicula europaea*, *Primula woronowii*, *Festuca drymeja*, *Luzula sylvatica*, *Viola alba*. ყველა ეს ტყის ტიპური მცენარეა, ზოგი კოლხეთისთვის დამახასიათებელი და ზოგიც – არა.

ცხრილი 4. *Carpinetum caucasici*

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.60649 Lat; 43.47109 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1150				
ექსპოზიცია (°):	271				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	4110.4				
pH	6.6				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	15	15	6	19

აღწერა № 4	1	2	3	4	5
ქვები	9	6	8	5	8
დეტრიტი	15	13	26	14	18
ძირნაყარი	13	9	4	18	9
კრიპტოგამები	8	8	7	9	6
მცენარეები	50	49	40	48	40
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	15				
<i>Carpinus caucasica</i>	4				
<i>Tilia begoniifolia</i>	2				
<i>Castanea sativa</i>	1				
<i>Cerasus avium</i>	R				
<i>Acer campestre</i>	+				
<i>Carpinus orientalis</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	2.5	2	3	2.7	2.5
<i>Hedera colchica</i>	2	2	2	2	2
<i>Rhododendron luteum</i>	1		1	1	
<i>Crataegus pentagyna</i>	1		1		1
<i>Corylus avellana</i>	1	1	1		
<i>Daphne pontica</i>	1	1			
<i>Ilex colchica</i>	2	2	2	2	2
<i>Swida australis</i>	1	1		1	1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	20	22	21	24	24
<i>Festuca drymeja</i>	2	2	2	2	2
<i>Luzula sylvatica</i>	1		1	1	
<i>Primula woronowii</i>	1	1	1		
<i>Sanicula europaea</i>	2	2	2	2	2
<i>Viola alba</i>	++		++		

მუქნიწიანი და შერეული ტყე

6.5.5 *Piceetum orientalis*

ნაძვარი ტყე (*Picea orientalis*) შეისწავლებოდა შოვის მიდამოებში, ზღ. დ-დან 1450 მ სიმაღლეზე, თითქმის სწორი რელიეფის პირობებში. მცენარეულობის დაფარულობა ცვალებადია და მერყეობს 24%-დან 65%-მდე, საკმაოდ მრავლადაა კრიპტოგამები (7-19%). ტყის დომინანტია აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), რომელიც ქმნის პირველ იარუსს (25 მ). ამავე იარუსში ერთიანდება აღმოსავლური წიფელიც (*Fagus orientalis*). მეორე იარუსს ქმნის ქორაფი (*Acer laetum*). ბუჩქები ერთიანდება მესამე იარუსში (60-80 სმ). აქ ძირითადად, მონაწილეობენ კოლხური ელემენტები, როგორც

ცაა: *Ilex colchica*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Rubus anatolicus*. *Rhododendron luteum*, *Corylus avellana*. ბალახოვანი საფარი საკმაოდ კარგადაა განვითარებული და გვხვდება 10 სახეობამდე. ყველა ეს მცენარე კოლხური ტყის ტიპური სახეობაა .

ცხრილი 5. *Piceetum orientalis*

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.70616 Lat; 43.58184 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1450				
ექსპოზიცია (°):	172				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	5				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2507.2				
pH	4.9				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	3	8	8	3	5
ქვები	7	15	4	7	9
დეტრიტი	14	28	10	14	26
ძირნაყარი	9	4	6	9	15
კრიპტოგამები	10	19	7	10	9
მცენარეები	57	24	65	57	36
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	25				
<i>Picea orientalis</i>	5				
<i>Abies nordmanniana</i>	+				
<i>Acer laetum</i>	+				
<i>Fagus orientalis</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.6	0.8	0.7	0.5	0.6
<i>Ilex colchica</i>	3	3	3	3	3
<i>Rhododendron luteum</i>	1		1	1	
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	1		1	1	1
<i>Rubus anatolicus</i>	1	1		1	1
<i>Corylus avellana</i>	++	++	++	++	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	12	11	14	15	15
<i>Asperula odorata</i>	+	+	+	+	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+		+

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
<i>Calamintha grandiflora</i>	+	+		+	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	++	++	++	++	
<i>Festuca drymeja</i>	+	+	+	+	+
<i>Luzula sylvatica</i>	++	++		++	++
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	2	2	2
<i>Sanicula europaea</i>	1		1	1	1
<i>Viola alba</i>	++	++	++	++	++

6.5.6 Piceeto-Abietum

ეს ტიპური კოლხური მცენარეულობის თანასაზოგადოებაა. მისწავლებოდა შოვის მიდამოებში, მთის ტყის ზედა სარტყელში 1580 მ ზღ. დ., მცირედ დამრეც (7°) ფერდობზე, სადაც დეტრიტის (28-55%) და ძირნაყარის (18-32%) რაოდენობა საკმაოდ მაღალია. მცენარეების დაფარულობა მცირეა (10-15%), საკმაოდ რაოდენობითაა კრიპტოგამები (13-20%). მცენარეულობის იარუსიანობა მარტივია: ორი კოდომინანტი ხე-მცენარე კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*) პირველ იარუსშია (27 მ). თუმცა, აღსანიშნავია, რომ სოჭი ხშირად უსწრებს ნაძვს ზრდაში და რჩება პირველ იარუსში, ხოლო ნაძვი ინაცვლებს მეორეში. ბუჩქების იარუსი (0.2-0.3 მ) წარმოდგენილია სამი სახეობით. მათგან ორი (*Ilex colchica*, *Rubus anatolicus*) ტიპური კოლხური ელემენტია. ბალახოვანი საფარი მესამე იარუსში (10 სმ) საკმაოდ კარგად არის გამოხატული. ყველა სახეობა ტყის ტიპური წამომადგენელია, მათგან დომინანტია *Oxalis acetosella* – წიწვოვანი ტყეების მუდმივი კომპონენტი.

ცხრილი 6. Piceeto-Abietum

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.69719 Lat; 43.68773 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1580				
ექსპოზიცია (°):	251				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	7				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1580.0				
pH	5.0				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	2	10	5	7
ქვები	5	2	0	5	0
დეტრიტი	28	53	30	40	55
ძირნაყარი	32	18	30	20	10
კრიპტოგამები	20	15	20	20	13
მცენარეები	10	10	10	10	15
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	27				

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
<i>Abies nordmanniana</i>	4				
<i>Picea orientalis</i>	3				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.2	0.2	0.25	0.2	0.3
<i>Ilex colchica</i>	++	1	++		++
<i>Rubus anatolicus</i>	++	++		1	
<i>Euonymus latifolius</i>	++	++		++	++
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	10	10	10	10	10
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+		1
<i>Cardamine parviflora</i>	+	++			+
<i>Gentiana schistocalyx</i>		+	+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	2	1	2
<i>Poa nemoralis</i>	1		++	1	1
<i>Ramischia secunda</i>	+		+	+	
<i>Sanicula europaea</i>	+	+		+	+
<i>Viola alba</i>		+	+		+

6.5.7 *Abieto-Fagetum orientalis*

ფართოდ გავრცელებული ტყის ტიპია, როგორც კოლხეთში, ისე კონკრეტულად რაჭაში. მდებარეობს მთის ტყის შუა სარტყელში, საშუალოდ დახრილ, ჩრდილო-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ფერდობზე. ძლიერ მატალია დეტრიტით დაფარულობა (77-86%). მცირეა დაფარულობა კრიპტოგამებით და ქვებით. ტყის შეკრულობა საშუალო სიდიდით გამოიხატება. ხე-მცენარეთა სიმაღლე 28 მ აღწევს, ხოლო ბუჩქების სიმაღლე 0.2 – 0.5 მ-ს არ აღემატება. ეს ეკოსისტემა შეიძლება მივაკუთვნოთ სამი იარუსით გამოხატულ ბიდომონანტურ ცენოზს. პირველი იარუსი წარმოდგენილია თითქმის თანაბარი სიმაღლის კავკასიური სოჭით (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური წიფელით (*Fagus orientalis*) და აგრეთვე, თითქმის თანაბარი სიმაღლის ბუჩქებით – მაყვლით (*Rubus anatolicus*) და ჭყორით (*Ilex colchica*). ცნობილია, რომ ასეთი სტრუქტურის ტყეებში წიფლის ბუნებრივი განახლება არ არის ცუდი, და ზოგჯერ უკეთესიცაა, ვიდრე სუფთა წიფლნარში (Долуханов, 2010).

ცხრილი 7. *Abieto-Fagetum orientalis*

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.40354 Lat; 43.03771 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1215				
ექსპოზიცია (°):	E42				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ²)	995.2				
pH	5.8				

აღწერა № 7	1	2	3	4	5
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	2	4	5	0	3
ქვები	2	0	5	0	2
დეტრიტი	81	86	78	77	85
ძირნაყარი	10	5	5	15	2
კრიპტოგამები	3	3	5	5	4
მცენარეები	2	2	2	3	4
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Fagus orientalis</i>	4				
<i>Abies nordmanniana</i>	3				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.2	0.3	0.4	0.5	0.3
<i>Rubus anatolicus</i>	++		++	++	++
<i>Ilex colchica</i>	+	+		++	+
<i>Hedera colchica</i>		+			+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

6.5.8 *Abieto–Fagetum orientalis laurocerasosum officinalis*

ტყის ეს ტიპი მდებარეობს რაჭის მთის ტყის შუა სარტყელში, საშუალოდ დახრილ ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობზე. ხე-მცენარეებიდან გვხვდება 4 სახეობა, ყველა კოლხეთისთვის დამახასიათებელი. კოლომინანტია და უფრო დიდი დაფარულობით გამოირჩევა 2 სახეობა აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) და კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*). ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*) და წაბლი (*Castanea sativa*) შედარებით მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი. ხეთა სიმაღლე 30 მ აღწევს და ჰქმნის პირველ იარუსს. ყველა ბუჩქი კოლხური ელემენტია და მათი სიმაღლე 1 მეტრზე უფრო მაღალია. ბალახოვანი საფარი ტყეში არ არის განვითარებული.

ცხრილი 8. *Abieto–Fagetum orientalis laurocerasosum officinalis*

აღწერა №8	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.4102 Lat; 43.01589 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1210				
ექსპოზიცია (°):	N350				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ²)	1392.0				
pH	5.0				

აღწერა №8	1	2	3	4	5
სუბსტრატის დაფარულობა (%):	0	0	5	2	3
გაშიშვლებული ნიადაგი	0	1	5	3	0
ქვები	18	25	12	25	12
დეტრიტი	7	2	3	10	5
ძირნაყარი	5	2	2	5	5
კრიპტოგამები	70	70	73	55	75
მცენარეები					
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	30				
<i>Fagus orientalis</i>	4				
<i>Abies nordmanniana</i>	3				
<i>Tilia begoniifolia</i>	+				
<i>Castanea sativa</i>	+				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.2	1	1.3	1.2	1.1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	4	3	4	3	5
<i>Hedera colchica</i>	2	1	1	1	
<i>Ilex colchica</i>	1	1			1
<i>Rubus anatolicus</i>		+		1	+
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>		+	1		+
<i>Viburnum opulus</i>	+				
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

6.5.9 *Abietum herbae mixtosum*

ტიპური კოლხური ფორმაციაა, სოჭნარ-წიფლნარი კოლხური ქვეტყით განვითარებულია ტყის შუა სარტყელში, საშუალოდ დახრილ ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობზე. საკმაოდ მაღალია კრიპტოგამების რაოდენობა (60-65%). ტყის შეკრულობა 0.7. ხეთა სიმაღლე 30 მ-მდეა. პირველ იარუს ქმნის კავკასიური სოჭი (*Abies nordmanniana*). ბუჩქების იარუსშია (0.2-0.4 მ) კოლხეთში ფართოდ გავრცელებული *Rubus anatolicus*. ქვეტყეში აქ ის უმნიშვნელოდ ჭარბობს. მცენარეულობის ეს თანასაზოგადოება მაღალი ტენიანობის პირობებში იშვიათად ჩამოდის 500 მ ზე დაბლა და იშვიათად ადის 2000 მზე უფრო მაღლა (Долуханов, 2010).

ცხრილი 9. *Abietum herbae mixtosum*

აღწერა № 9	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.42794 Lat; 43.14554 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1440				
ექსპოზიცია (°):	N350				

აღწერა № 9	1	2	3	4	5
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2017.92				
pH	6.0				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):	5	5	5	5	5
გამიშვლებული ნიადაგი	0	0	0	5	2
ქვები	3	3	3	3	3
დეტრიტი	7	7	7	7	5
ძირნაყარი	65	65	65	60	60
კრიპტოგამები	20	20	20	20	25
მცენარეები					
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	30				
<i>Abies nordmanniana</i>	5				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4
<i>Rubus anatolicus</i>	++			++	++
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	+				
<i>Rhododendron luteum</i>	+	+	+	+	
<i>Hedera colchica</i>		+	+	+	+
<i>Viburnum opulus</i>		+	+	+	+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	15	10	15	15	15
<i>Aruncus vulgaris</i>	+		+		+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	+	+	+
<i>Festuca drymeja</i>	+	+	+	+	+
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	
<i>Galium rotundifolium</i>	+	+	+	+	+
<i>Lapsana grandiflora</i>	+		+		+
<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	+	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	1	1	1	1	
<i>Primula woronowii</i>	+	+	+	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	1	1	1		1
<i>Ramischia secunda</i>	+	+	+	+	
<i>Sanicula europaea</i>	1		1	1	1
<i>Viola alba</i>	1		1	1	

6.5.10 *Abietum rubosum anatolici*

ტიპური კოლხური ტყის ტიპია, ფართოდაა გავრცელებული რაჭაში, ტყის ზედა სარტყელში,

ჩრდილო-ჩრდილო-დასავლეთის სუსტად დახრილ ფერდობზე. მცენარეულობით დაფარულობა საკმაოდ მაღალია (75-82%), კრიპტოგამების სიმრავლე არ არის დიდი. ორი კოდომინანტურ სახეობის კავკასიური სოჭის (*Abies nordmanniana*) და აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) სიმრავლის მაჩვენებელი ყველაზე მაღალია. ხეების სიმაღლე 25 მ აღწევს და წარმოდგენილია პირველ იარუსში. მეორე იარუსს (17-20 მ) ქმნის ბალი (*Cerasus avium*). ბუჩქების იარუსი(1.5-2 მ) რამდენიმე სახეობითაა წარმოდგენილი, რომელთა შორის დომინანტია მაყვალი (*Rubus anatolicus*). კოლხურ ელემენტებს წარმოადგენენ მარადმწვანე ლიანა – კოლხური სურო (*Hedera colchica*) და ბუჩქები – ფოთოლმცვენი მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*) და მარადმწვანე წყავი (*Laurocerasus officinalis*). ფოთოლმცვენი ბუჩქებიდან, გარდა მაყვლისა და მაღალი მოცვისა, აღსანიშნავია საქართველოში და კერძოდ, კოლხეთში ფართოდ გავრცელებული : ძახველი (*Viburnum opulus*), იელი (*Rhododendron luteum*) და ცირცელი (*Sorbus caucasigena*). ბალახოვანი იარუსი (80-100 სმ) კარგადაა განვითარებული და მასში მონაწილეობენ საქართველოს ტყეების ხშირი დომინანტი, რელიქტი *Festuca drymeja*, აგრეთვე: *Fragaria vesca*, *Sanicula europaea*, *Viola alba*, *Ramischia secunda*.

ცხრილი 10. *Abietum rubosum*

აღწერა №. 10	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.42939 Lat; 43.1606 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1550				
ექსპოზიცია (°):	340				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	10				
დეტრიტის სიღრმე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1691.68				
pH	6.6				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):	0	0	0	4	5
გამომვლებული ნიადაგი	0	0	3	4	0
ქვები	7	5	7	7	5
დეტრიტი	10	15	10	2	5
ძირნაყარი	3	5	5	3	3
კრიპტოგამები	80	75	75	80	82
მცენარეები					
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	25				
<i>Abies nordmanniana</i>	4				
<i>Fagus orientalis</i>	3				
<i>Cerasus avium</i>	R				
<i>Tamus communis</i>		+		+	+
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.5	1.5	1.5	1.7	1.5
<i>Rubus anatolicus</i>	4	4	4	4	4
<i>Hedera colchica</i>	1	1		1	

აღწერა №. 10	1	2	3	4	5
<i>Viburnum opulus</i>	+	+		+	
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	+	+	+	+	
<i>Rhododendron luteum</i>	+	+	+	+	+
<i>Sorbus caucasigena</i>	+	+	+	+	+
<i>Laurocerasus officinalis</i>	+	+	+		+
<i>Ilex colchica</i>			+		+
<i>Euonymus europaeus</i>			+		+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	100	80	100	70	100
<i>Festuca drymeja</i>	2	2	2	2	2
<i>Fragaria vesca</i>	1				1
<i>Ramischia secunda</i>		+	1	+	
<i>Sanicula europaea</i>	1	1	1		1
<i>Viola alba</i>	+			+	

ფიჭვნარი

6.5.11 Pinetum

კავკასიური ფიჭვის ტყის ერთ-ერთი ტიპი შეისწავლებოდა ამბროლაური-გომის მიდამოებში, ტყის შუა სარტყელში (1010 მ) სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობზე. დეტრიტის დაფარულობა არათანაბარია (2-25%) ისევე, როგორც, კრიპტოგამებისა (2-15%); ასევე, ძალიან არათანაბარია მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა (27-85%) და საკმაო წილი მოდის შიშველი ნიადაგის დაფარულობაზე, რომელიც ასევე გამოხატულად ჰეტეროგენურია (3-12%). ფიჭვი ერთადერთი ხე-მცენარეა და დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი. მისი სიმაღლე 18 მ აღწევს. ბუჩქების იარუსში 7 ბუჩქი და ერთი ლიანაა. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ბალახოვან მცენარეთა დიდი მრავალფეროვნება (15 სახეობა).

ცხრილი 11. Pinetum

აღწერა №. 11	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.51229 Lat; 43.16275 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1010				
ექსპოზიცია (°):	215				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1055.04				
pH	7.8				

აღწერა №. 11	1	2	3	4	5
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	12	11	8	3
ქვები	0	9	0	27	7
დეტრიტი	5	2	11	5	25
ძირნაყარი	3	4	4	23	30
კრიპტოგამები	2	15	5	7	8
მცენარეები	85	58	69	30	27
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	18				
<i>Pinus hamata</i>	5				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.8	1.9	1.5	1.4	1.6
<i>Pyracantha coccinea</i>	3	3	3	3	3
<i>Smilax excelsa</i>	2	2	2	2	2
<i>Crataegus kyrtostyla</i>	2	2	2	2	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	2	2	2	2
<i>Rosa canina</i>	1			1	1
<i>Rubus sp.</i>	1			1	
<i>Cotinus coggygria</i>	1	1	1		
<i>Clematis vitalba</i>	1		1		1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	40	43	41	42	44
<i>Campanula alliarifolia</i>	+		+	+	+
<i>Dorycnium graecum</i>	+		+	+	+
<i>Festuca drymeja</i>	1	++		1	
<i>Lapsana grandiflora</i>	++	++			+
<i>Lathyrus roseus</i>	+	++			+
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	+	+	+		
<i>Luzula sylvatica</i>	1	++		++	
<i>Medicago minima</i>	+	+	+		
<i>Origanum vulgare</i>	+	+		+	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+		+	+	+
<i>Primula vulgaris</i>	+	+			
<i>Primula woronowii</i>	++		++	++	++
<i>Scabiosa colchica</i>	+	+			+
<i>Veronica peduncularis</i>	+		+		+
<i>Viola alba</i>	+	+	+		

6.6 სამცხე-ჯავახეთი

ამ რეგიონში შესწავლილ იქნა ტყის 5 ტიპი: 1) მუქწიწვიანი ტყე – ნაძვნარი (Piceetum); შერეული ტყის ორი ვარიანტი – 2) ნაძვნარ-წიფლნარი მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით (Piceeto-Fagetum rhododendrosum) და 3) წიფლნარ-ნაძვნარი მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით (Fageto-Piceetum rhododendrosum); 4) არყნარი ტყე (Betuletum).

მუქწიწვიანი და შერეული ტყე

6.6.1 Piceetum

მუქწიწვიანი ტყეები კავკასიაში ქმნიან მთის ტყის სარტყელს ზღ. დ-დან 1100-1500 მ-დან 2000-2200 მ-მდე. ეს ტყეები ეკოლოგიურ პირობების შესაბამისდ ქმნიან ან მთლიან ზოლს (ჩრდილო კავკასიაში), ან იკავებენ მხოლოდ ჩრდილოეთ, უფრო ნოტიო, დაჩრდილულ ფერდობებს (აფხაზეთში). ტყის ამ ტიპში 5 კავკასიის ენდემია. მათგან 3 ბალახოვანი მცენარეა. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ძალიან იშვიათი ორქიდეა *Goodyera repens*.

ცხრილი 1. Piceetum

აღწერა №. 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.76099 Lat; 43.51793 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1700				
ექსპოზიცია (°):	S				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	5				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1445.12				
pH	6.4				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	0	0	0	3	0
ქვები	0	0	0	0	0
დეტრიტი	30	80	70	20	40
ძირნაყარი	5	10	5	7	10
კრიპტოგამები	50	4	0	50	30
მცენარეები	15	6	25	20	20
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	32				
<i>Picea orientalis</i>	4				
<i>Fagus orientalis</i>	+				
<i>Sorbus caucasigena</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.5		1.0	1.0	1.5
<i>Rosa sp.</i>	+				
<i>Lonicera caucasica</i>			+	+	

<i>Euonymus latifolius</i>					R
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	30	30	22	100	20
<i>Asperula odorata</i>				+	
<i>Campanula stevenii</i>	R				
<i>Carex divulsa</i>	1	R			
<i>Carex sp.</i>	+	2	2		
<i>Corallorhiza trifida</i>	R				
<i>Descurainia sophia</i>				+	
<i>Dryopteris filix-mas</i>				+	
<i>Drymochloa drymeja</i>				2	2
<i>Fragaria vesca</i>	+			+	
<i>Fragaria viridis</i>	1			1	+
<i>Galega orientalis</i>				+	+
<i>Galium uliginosum</i>	+		+		
<i>Geranium gracile</i>			+		
<i>Geranium robertianum</i>				1	
<i>Goodyera repens</i>				+	
<i>Hieracium pilosella</i>	+				+
<i>Lactuca muralis</i>				1	+
<i>Lapsana communis</i>					R
<i>Listera cordata</i>					1
<i>Luzula sp.</i>	+				
<i>Orobus aureus</i>	1				1
<i>Orobus cyaneus</i>	+	R		1	
<i>Oxalis acetosella</i>	1			1	2
<i>Poa nemoralis</i>	++			+	
<i>Primula macrocalyx</i>				+	+
<i>Ranunculus sp.</i>	R				
<i>Sanicula europaea</i>			+		
<i>Scrophularia umbrosa</i>			+		
<i>Securigera orientalis</i>	R				
<i>Sedum oppositifolium</i>	R				
<i>Trifolium aureum</i>	++				
<i>Veronica peduncularis</i>	1				
<i>Viola odorata</i>	++	R	+	+	+

6.6.2 *Piceeto-Fagetum rhododendrosom pontici*

შერეული ტყე – ნაძვნარ-წიფლნარი მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით შესწავლილია ბორჯომ-სა-

რაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე ბანისხევის ხეობაში. აქ ისეთი ეკოლოგიური პირობებია შექმნილი, რომ მიუხედავად ტერიტორიის კოლხეთს გარეთ მდებარეობისა, კარგადაა განვითარებული მარადმწვანე კოლხური ქვეტყე. პირველ იარუსს (26-28 მ) მაღალი ტანის ხეები ქმნიან: აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*) და ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*); მეორე იარუსშია (18-20 მ) შედარებით დაბალი სიმაღლის ხეები: *Acer cappadocicum*, *Crataegus microphylla*, *Mespilus germanica*; მესამე იარუსში (0.45-0.80 მ) ბუჩქები და ლიანებია: *Rhamnus imeretina*, *Ilex colchica*, *Rubus caucasicus*, *Viburnum opulus*; and *Hedera pastuchovii*; ყველაზე დაბალ, მეხუთე იარუსს ტრადიციულად ბალახოვანი მცენარეები და გვიმრები ქმნიან: *Festuca drymeja*, *Dryopteris filix-mas* და სხვ. აღსანიშნავია, რომ ამ ეკოსისტემაში კავკასიის 5 ენდემური სახეობაა, მათგან 3 ბუჩქებს შორისაა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ბუჩქების 60% ენდემურია.

ცხრილი 2. *Piceeto-Fagetum rhododendrosom pontici*

აღწერა №. 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.875624 Lat; 43.370429 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	960				
ექსპოზიცია (°):	NE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	27				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1364.0				
pH	6.3				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	10	12	5	10	10
ქვები	8	5	5	0	5
დეტრიტი	20	40	45	55	55
ძირნაყარი	7	8	5	5	5
კრიპტოგამები	15	5	5	5	5
მცენარეები	45	30	35	25	20
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Fagus orientalis</i>	3	3	3	3	3
<i>Picea orientalis</i>	1	1	1	1	1
<i>Acer laetum</i>	1	1	1	1	1
<i>Tilia begoniifolia</i>	1	1	1	1	1
<i>Crataegus microphylla</i>	R	R	R	R	R
<i>Mespilus germanica</i>	R	R	R	R	R
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.80	0.70	0.45	0.65	0.6
<i>Hedera pastuchovii</i>	1	1	2	1	2
<i>Rhamnus imeretina</i>	+				

<i>Ilex colchica</i>	+	+	1		
<i>Rubus caucasicus</i>	1	1		1	1
<i>Viburnum opulus</i>		R		++	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	50	60	50	55	40
<i>Festuca drymeja</i>	1	1		+	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	++	+	1	1	
<i>Cyclamen vernalis</i>	+			+	
<i>Oxalis acetosella</i>	+				+
<i>Phyllitis scolopendrium</i>		1			
<i>Luzula forsteri</i>	R			+	
<i>Polystichum aculeatum</i>			1		
<i>Primula macrocalyx</i>				+	
<i>Orobancha alba</i>					+

6.6.3 Fageto-Piceetum rhododendrosu pontici

ეს ეკოსისტემა, მსგავსად ზემოთ განხილულისა, შესწავლილია ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნულ პარკში ბანისხევის ხეობაში, სადაც ძალიან მაღალი ტენიანობის გამო კარგად არის განვითარებული კოლხური ტიპის ტყეები. საიტის სიმაღლე ზღ. დ-დან 915 მ-ია; საკმაოდ დამრეცი (32°) ფერდობის ექსპოზიცია ჩრდილო-აღმოსავლეთისაა; მცენარეულობის დაფარულობა 50-60%-ია, ხოლო დეტრიტის – 10-20%. პირველ იარუსში (25-27 მ) 3 სახეობის ხეა (*Picea orientalis*, *Fagus orientalis*, *Tilia begoniifolia*); მეორე იარუსს (18-20 მ) მხოლოდ ქორაფი (*Acer laetum*) შეადგენს; რამდენიმე მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი ბუჩქი და ლიანა (*Rhododendron ponticum*, *Hedera pastuchovii*, *Rhamnus imeretina*, *Ilex colchica*, *Rubus caucasicus*, *Viburnum opulus*, *Laurocerasus officinalis*, *Euonymus europaeus*) ქმნიან მესამე იარუსს (1.5-1.9 მ); მეოთხე იარუსი (50-90 სმ) ბალახოვანია: *Asperula odorata*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca drymeja*, *Dryopteris filix-mas*, *Phyllitis scolopendrium* და სხვ.

ცხრილი 3. Fageto-Piceetum rhododendrosu pontici

აღწერა № 3	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87612 Lat; 43.37465 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	915				
ექსპოზიცია (°):	NE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	32				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	838.56				
pH	6.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					

აღწერა №. 3	1	2	3	4	5
გაშიშვლებული ნიადაგი	10	15	13	15	10
ქვები	5	1	0	2	0
დეტრიტი	10	20	15	13	15
ძირნაყარი	5	7	7	5	5
კრიპტოგამები	15	2	15	15	10
მცენარეები	55	55	50	50	60
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	27				
<i>Picea orientalis</i>	3				
<i>Fagus orientalis</i>	2				
<i>Acer laetum</i>	++				
<i>Tilia begoniifolia</i>	++				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	1.50	1.50	1.80	1.90	1.80
<i>Rhododendron ponticum</i>	3	4	3	3	2
<i>Hedera pastuchovii</i>	3	2	3	3	3
<i>Rhamnus imeretina</i>	+				
<i>Ilex colchica</i>	1		1		1
<i>Rubus caucasicus</i>	++			1	1
<i>Viburnum opulus</i>		1	1	1	
<i>Laurocerasus officinalis</i>		1		1	
<i>Euonymus europaeus</i>				R	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	90	60	60	50	60
<i>Asperula odorata</i>	+			+	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>		++		1	1
<i>Cyclamen vernalis</i>	++				
<i>Dryopteris filix-mas</i>	2	2		2	
<i>Festuca drymeja</i>	1	1	1	++	1
<i>Luzula forsteri</i>	+	+		+	
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+		1
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	++	1	++	+	+
<i>Polystichum aculeatum</i>	1		1		1

სუბალპური ტყე

6.6.4 Betuletum

მცირე კავკასიონზე, კოლიანას მთის ჩრდილო-აღმოსავლეთის მცირედ დამრეც ექსპოზიციის მცირედ დამრეც (7°) ფერდობზე შესწავლილ იქნა სუბალპური არყნარი ტყე (Betuleta). ამ ეკოსისტემაში

მცენარეულობის დაფარულობა 60-85%-ის ფარგლებში მერყეობს. დამახასიათებელია დეტრიტის დაფარულობის ძლიერ ჰეტეროგენური ხასიათი (5-30%). დამახასიათებელია ხე-მცენარეთა სახეობრივი სიმდიდრე და ბუჩქოვან სახეობათა არარსებობა. პირველ იარუსს (16-18 მ) შეადგენენ: ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*) და მალალმთის ბოკვი (*Acer trautvetteri*); მეორე იარუსშია (10-15 მ): მღგნალი (*Salix caprea*) და უმნიშვნელო რაოდენობით არსებული მალალმთის მუხა (*Quercus macranthera*) და ფიჭვი (*Pinus hamata*); მესამე იარუსს (3-5 მ) წარმოადგენს ცირცელი (*Sorbus caucasigena*); მეოთხე ბალახოვან იარუსში (130-190 სმ) სხვებთან ერთად, წარმოდგენილია სუბალპური მაღალბალახეულობის ელემენტებიც (*Aconitum orientale*, *Anthriscus sylvestris*, *Cephalaria gigantea*).

ცხრილი 4. Betuletum

აღწერა №. 4	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.712840 Lat; 43.342975 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1970				
ექსპოზიცია (°):	NE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	7				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2007.2				
pH	6.4				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	1	0	0	3	0
ქვები	0	0	0	0	0
დეტრიტი	5	5	20	15	30
ძირნაყარი	2	5	5	5	5
კრიპტოგამები	7	10	5	2	5
მცენარეები	85	80	70	75	60
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	18				
<i>Betula litwinowii</i>	3				
<i>Acer trautvetteri</i>	2				
<i>Sorbus caucasigena</i>	1				
<i>Salix caprea</i>	2				
<i>Quercus macranthera</i>	R				
<i>Pinus hamata</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	-				
-	-				
ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	190	190	190	130	160
<i>Aconitum orientale</i>					+

<i>Agrostis planifolia</i>				1	
<i>Alchemilla pycnotricha</i>		+	1		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1	2	1		1
<i>Asperula orientalis</i>	1	1	1		2
<i>Astrantia maxima</i>	2	R			1
<i>Betonica macrantha</i>	1	2	2		2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>				+	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	3	4	4		4
<i>Carduus adpressus</i>				1	1
<i>Carex sylvatica</i>			R		
<i>Centaurea cheiranthifolia</i>			+		
<i>Cephalaria gigantea</i>	1				
<i>Cirsium arvense</i>					+
<i>Cirsium obvallatum</i>		+	+		
<i>Clinopodium vulgare</i>				+	
<i>Cruciata laevipes</i>		1	1		
<i>Dactylis glomerata</i>	1	+	1	1	1
<i>Delphinium sp.</i>			+		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2		4		
<i>Festuca montana</i>		3			3
<i>Gadellia lactiflora</i>		1			
<i>Galega orientalis</i>	4	1	1	3	3
<i>Galium odoratum</i>	1				
<i>Geranium robertianum</i>					+
<i>Grossheimia macrocephala</i>			+		
<i>Heracleum sosnowskyi</i>		+			+
<i>Knautia montana</i>				1	
<i>Lapsana communis</i>	1	2	1		1
<i>Marrubium catariifolium</i>				2	1
<i>Mentha arvensis</i>				1	
<i>Poa nemoralis</i>				2	
<i>Poa pratensis</i>	1				
<i>Polygonatum verticillatum</i>				r	
<i>Polypodium vulgare</i>					+
<i>Ranunculus oreophilus</i>		+			
<i>Rumex sp.</i>		R			
<i>Silene italica</i>	1		+	1	
<i>Veronica beccabunga</i>			+		
<i>Vicia sepium</i>		+	1		

6.6.5 Piceeto-Abietum

ეს ეკოსისტემა შეისწავლებოდა საქართველოს სამხრეთით დაბა აბასთუმნის მიმდებარედ ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე. საკვლევე საიტი მდებარეობს მთის ტყის ზედა სარტყელში (1850 მ ზღ. დ.), ჩრდილოეთის ექსპოზიციის 20°-ით დაქანებულ ფერდობზე. ტყეში დეტრიტის მასა ნიადაგის ზედა ფენის 5 სმ-იან შრეშია მოქცეული. სუბსტრატის საერთო დაფარულობა მაქსიმალურია (100%), საიდანაც მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა 25-40%-ია; აღსანიშნავია დეტრიტის დაფარულობის მაღალი (25-40%) მაჩვენებელი. ტყის საერთო სიმაღლე 30 მ-მდეა. ვარჯის შეკრულობა – 0.7-0.8. დომინანტებია სოჭი და ნაძვი. იარუსიანობა შემდეგნაირად არის წარმოდგენილი: პირველ იარუს (25-30 მ) ქმნიან: *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Pinus hamata*; მეორე იარუსს (10-15 2 მ) კვლავ ხეები (*Acer cappadocicum*, *Pyrus caucasica*, *Populus tremula*) შეადგენენ; მესამე იარუს (5-7 მ) – ბუჩქები: *Coryllus, avellana*, *Rubus idaeus*; მეოთხე იარუსში (30-90 სმ) ბალახებია გაერთიანებული: *Festuca drymeja*, *Asperula odorata*, *Sanicula europaea*, *Oxalis acetosella* და სხვ.

ამ საიტზე ჩვენს მიერ აღწერილი თითქმის ყველა სახეობა აღმისავლეთ უქსინის მუქნიწვიანი ტყეების ტიპური წარმომადგენელია.

ცხრილი 5. Piceeto-Abietum

აღწერა №. 5	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.80482 Lat; 42.84440 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1850				
ექსპოზიცია (°):	N				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1600.0				
pH	7.3				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	0	5	0	0	0
ქვები	0	0	0	0	0
დეტრიტი	25	25	40	30	40
ძირნაყარი	15	10	10	15	10
კრიპტოგამები	25	20	25	15	25
მცენარეები	35	40	25	40	25
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	30				
<i>Abies nordmanniana</i>	5				
<i>Picea orientalis</i>	3				
<i>Pinus sylvestris</i> subsp. <i>hamata</i>	1				
<i>Pyrus communis</i>	1				
<i>Acer cappadocicum</i>	+				
<i>Populus tremula</i>	R				

აღწერა №. 5	1	2	3	4	5
ბუჩები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	3.0	0.7	0.5	0.5	0.5
<i>Corylus avellana</i>	++				
<i>Rubus idaeus</i>	++	++	++	++	++
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	80	60	30	60	90
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		+			
<i>Dactylis glomerata</i>		+			2
<i>Deschampsia cespitosa</i>	R				
<i>Elymus spicatus</i>		+	+		
<i>Festuca drymeja</i>		3		2	+
<i>Festuca pratensis</i>	1		1		
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	++	1	
<i>Galium uliginosum</i>	++	++		+	+
<i>Lathyrus cyaneus</i>	++	1	+	1	+
<i>Luzula spicata</i>				+	
<i>Omalotheca supina</i>	R				+
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	++	1	1
<i>Prunella vulgaris</i>	++		+		
<i>Sanicula europaea</i>	3	2	+	2	2
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+		+	+

6.7 ქართლი

მუხნარი

6.7.1 *Quercetum ibericae*

ეს ტყეები გავრცელებულია სამხრეთ კავკასიაში და ჩრდილოეთ კავკასიის აღმოსავლეთ ნაწილში (დაღესტანში, ნაწილობრივ ჩეჩნეთ-ინგუშეთში). მისი ერთ-ერთი მთავარი თანადომინანტია აღმოსავლეთ-ხმელთაშუაზღვეთის წარმომადგენელი ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*).

ტყის არც ერთი ფორმაცია ისე არ არის ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედების შედეგად სახეცვლილი, როგორც მუხნარი, განსაკუთრებით კი ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყე. კავკასიის ფოთლოვანი ტყის მცენარეულობიდან მუხნარი ყველაზე მშრალი კლიმატის პირობებში ვითარდება. მისი გავრცელების ქვედა საზღვარი ზღ. დ-დან 350-500 მ-ზე, ხოლო ზედა – ზღ. დ-დან 1400-1500 მ-ზე, იშვიათად 1700 მ-ზე გადის.

მუხნარი ტყე (*Quercetum iberici*) შესწავლილ იქნა საგურამოსთან თბილისის ეროვნულ პარკში სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობზე, ზღ. დ-დან 815 მ სიმაღლეზე საკმაოდ დახრილ (25°) ფერდობზე. დეტრიტის ფენა 5 სმ-ს არ აღემატება; სუბსტრატის საერთო დაფარულობაში დეტრიტის წილი 50-75%-ია, ხოლო მცენარეულობის – 10-40%. მუხების სიმაღლე 17 მ აღწევს. პირველ იარუსში გაბატონებულია მუხა, უფრო მცირე რაოდენობითაა იფანი (*Fraxinus excelsior*) და კიდევ უფრო მცირე – ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*). მეორე იარუსში (1-2 მ) ბუჩქებიდან აღსანიშნავია: *Swida australis*, *Lonicera caucasica*, *Cornus mas*, *Viburnum orientale* – ყველა აღმოსავლეთ საქართველოს ტყეების ტიპური წარმომადგენელია, გარდა მარადმწვანე ხმელთაშუაზღვეთის სახეობისა – თავისარასი (*Ruscus ponticus*), რომელიც აქ, საქართველოში თავისი არეალის უკიდურეს აღმოსავლეთ საზღვარზეა. ბალახოვანი სინუზია ტრივიალურია და აღმოსავლეთ საქართველოს ტყის ჰემიქსეროფილური სახეობებით არის წარმოდგენილი.

ცხრილი 1. *Quercetum ibericae*

აღწერა №. 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.86453 Lat; 44.75691 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	815				
ექსპოზიცია (°):	S				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	25				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2958.08				
pH	7.8				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	5	5	5	5
ქვები	0	0	0	0	0
დეტრიტი	60	65	65	50	75
ძირნაყარი	10	10	10	5	5
კრიპტოგამები	5	5	5	0	5
მცენარეები	20	15	15	40	10
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	17				
<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i>	4				
<i>Carpinus orientalis</i>	3				
<i>Fraxinus excelsior</i>	2				
<i>Acer campestre</i>	+				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	2.0	0.4	1.0		0.4
<i>Swida australis</i>	2				
<i>Lonicera caucasica</i>	2				
<i>Cornus mas</i>	R				

<i>Crataegus microphylla</i>	R				
<i>Ruscus aculeatus</i> subsp. <i>ponticus</i>		R			1
<i>Viburnum orientale</i>			R		
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	50	30	120	120	100
<i>Achillea ptarmicifolia</i>			R		
<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i>	2	2	4	4	1
<i>Anthriscus nemorosus</i>		1	1	1	1
<i>Carduus acanthoides</i>		+			
<i>Serratula quinquefolia</i>	R				
<i>Lithospermum officinale</i>	1				
<i>Melica uniflora</i>				R	+
<i>Paeonia caucasica</i>			R		
<i>Silene multifida</i>					+
<i>Viola odorata</i>	1	1			
<i>Viola reichenbachiana</i>					2

6.7.2 *Fagetum rubosum hirtus*

მაყვლიანი წიფლნარები ძირითადად გვრცელებულია საშუალოდ ტენიან ჰაბიტატებში. მაყვლის ამ სახეობის (*Rubus hirtus*) სტატუსი ჯერ კიდევ არ არის დაზუსტებული. ის Glandulosi-ის სექცი-აშია გაერთიანებული. საბადური მიეკუთვნება თბილისის ეროვნულ პარკს, მაგრამ თვით ქ. თბილისთან, ფიზიკო-გეოგრაფიული პირობების თვალსაზრისით, მას საერთო არაფერი აქვს. კლმატი აქ ჰუმიდურია, ხოლო რელიეფი მთა-გორიანი. წიფლნარები აქ გავრცელებულია მთის შუა და ზედა სარტყელში (1400-1500 მ-მდე ზღ. დ.). ძირითადად, ჩრდილოეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, რომელთა დახრილობა 10-25°-ის ფარგლებში მერყეობს. ხეები საკმაოდ მაღალია (32-35 მ), ტყეში დეტრიტის სისქე მცირეა (3-5 სმ), რაც ორგანული მასის გახრწნის და ბიოლოგიური წრებრუნვის ინტენსიურ ხასიათზე მიუთითებს. კარგად გამოიყოფა სამი იარუსი: პირველ იარუსს (30-33 მ) ხეები შეადგენენ – აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), პანტა (*Pyrus caucasica*); მეორე იარუსში (0.5-2 მ) ბუჩქებია – მაყვალი (*Rubus hirtus*), დიდგულა (*Sambucus nigra*); მესამე იარუსში (35-60 მ) ბალახებია – *Anemone caucasica*, *Arum albispathum*, *Galanthus alpinus*, *Pachyphragma macrophyllum* ფლორისტული სიიდან ჩანს, რომ ძირითადი კომპონენტები ტყისთვის დამახასიათებელი სახეობებია და თითქმის არ გვხვდება სხვა მცენარეულობის ტიპის მცენარეები. მაყვლის ეს სახეობა (*Rubus hirtus*) საინტერესოა როგორც ბუნებრივი და ბუნებრივთან ახლოს მყოფი ტყეების ინდიკატორი სახეობა (Долуханов, 2010). აქვე წარმოდგენილია თითქმის ყველა ასაკის მერქნიანი მცენარე – გახრწნის ფაზაში მყოფი ღეროებიდან დაწყებული, იუვენილური ასაკის ხეებით დამთავრებული. აღმონაცენი საკმაოდ კარგადაა განვითარებული. აქ იზრდება საქართველოს ფლორის ისეთი ენდემური სახეობები, როგორიცაა: *Ilex colchica*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Anemone caucasica*, *Euphorbia macroceras*, *Galanthus alpinus*, *Primula woronowii* და სხვ. რამდენიმე სიტყვა ხახიას (*Pachyphragma macrophyllum*) შესახებ: ეს მცენარე მიეკუთვნება უძველეს რელიქტურ, ვიწრო ენდემურ, კოლხური წარმოშობის მონოტიპურ გვარს, რომელიც საცხოვრებლად ირჩევს ზომიერად ტენიან, ხშირად ძლიერ ქვიან, ჰუმუსით მდიდარ ჰაბიტატებს. საბადურის ტყეში საკმაოდ კარგად

არის წარმოდგენილი ადრეგაზაფხულის მცენარეთა სინუზია, მათ შორის გეოფიტები: *Galanthus alpinus*, *G. kemulariae*, აგრეთვე: *Anemone caucasica*, *Corydalis marschalliana*, *Prymula macrocalyx*, *P. woronowii*, *Viola odorata*, *Arum albispatum*.

ზაფხულის ბალახოვანი სინუზიიდან ყველაზე მაღალი სიხშირით გამოირჩევა *Asperula odorata*. აღსანიშნავია გვიმრების სიმრავლე, კერძოდ: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*. ისლისებრნი და მარცვლონები დაბალი სახეობრივი სიმდიდრით და ინდივიდების მცირე რაოდენობით არიან წარმოდგენილნი.

გლობალური დათბობით გამოწვეული საშიშროებების თვალსაზრისით, პირველ რიგში, აღსანიშნავია თოვლთან დაკავშირებული მცენარეების (*Galanthus alpinus*, *Corydalis marschalliana*) და მეზოფიტების (*Anemone caucasica*, *Arum albispatum*) გაქრობა და წიფლის აღმონაცუნების მოსპობა და, რაც მთავარია, წიფლის, როგორც მეზოფილური რელიქტის ზრდა-განვითარების პროცესის შეზღუდვა.

ცხრილი 2. Fagetum rubosum hirtus

აღწერა №. 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.90861 Lat; 44.91472 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1400				
ექსპოზიცია (°):	N (008)				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	16				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	2880.96				
pH	5.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	3	1	0	1
ქვები	0	1	0	0	1
დეტრიტი	35	60	46	50	41
ძირნაყარი	10	8	10	13	15
კრიპტოგამები	5	0	2	0	0
მცენარეები	45	28	41	37	42
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	33				
<i>Fagus orientalis</i>	4	4	4	4	4
<i>Pyrus caucasica</i>	1	1	1	1	1
ბუჩები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.5	1.7	2.0	1.2	1.3
<i>Rubus hirtus</i>	2	2	+	2	+
<i>Sambucus nigra</i>	R	+	R	2	
<i>Ilex colchica</i>		1			
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)	35	50	35	50	60
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):					

გაზაფხული					
<i>Anemone caucasica</i>	3	2	2	2	3
<i>Arum albispalum</i>			2	1	
<i>Arum megobrebi</i>					1
<i>Corydalis marschalliana</i>	+		+		
<i>Euphorbia macroceras</i>	+				
<i>Festuca drymeja</i>	1	1			
<i>Galanthus alpinus</i>				1	
<i>Galanthus kemulariae</i>				1	
<i>Galium mollugo</i>		+			
<i>Asperula odorata</i>	+				
<i>Geranium robertianum</i>			R	R	
<i>Orobanche cumana</i>		+			
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>	1	+	R	+	
<i>Poa annua</i>		R			
<i>Primula woronowii</i>	+				
<i>Ranunculus meyerianus</i>		+			
<i>Scutellaria orientalis</i>		R			
<i>Viola odorata</i>	+				
ზაფხული					
<i>Arum megobrebi</i>		+			1(+)
<i>Asperula odorata</i>	1	+	1	3	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		+			
<i>Carex panicea</i>	+		+	+	
<i>Clinopodium vulgare</i>			+		
<i>Dryopteris carthusiana</i>		1	3		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	2			4	3
<i>Euphorbia macroceras</i>				+	++
<i>Geranium robertianum</i>	+				+
<i>Pachyphragma macrophyllum</i>	1	1	1		
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	+	+	+
<i>Polygonatum glaberrimum</i>		+			
<i>Salvia glutinosa</i>	1			+	
<i>Trachystemon orientalis</i>			+	+	
<i>Urtica dioica</i>	+				+
<i>Viola odorata</i>		+	+	+	

6.8 ქვემო ქართლი

ქვემო ქართლში შესწავლილ იქნა ტყის 2 ტიპი: ჭალის ტყე (Querceto-Populetum) და რცხილნარი (Carpinetum) .

ჭალის ტყე

6.8.1 Querceto-Populetum

მდ. მტკვრის მიმდებარე ჭალის ტყე შეისწავლებოდა გარდაბნის სახელმწიფო აღკვეთილის ტერიტორიაზე, ზღ. დ-დან 285 მ სიმაღლეზე, ფაქტობრივად სწორ რელიეფზე. აღსანიშნავია დეტრიტის (25-45%) და შიშველი ნიადაგის (10-20%) საკმაოდ დიდი წილი საერთო დაფარულობაში. ჭალის ტყის ზოგად იერს განაპირობებს ლიანებით უხვად შემოსილი ხე-მცენარეები და ფაქტობრივად გაუვალი ბუჩქოვანი იარუსი, რომელსაც მრავალი სახეობა ემნის. პირველ იარუსს (28-30 მ) წარმოადგენენ: ხვალო (*Populus hybrida*) და ჭალის მუხა (*Quercus pedunculiflora*). მათგან პირველი მდინარისპირა ტერასაზე გვხვდება, ხოლო მუხა – მომდევნო ტერასებზე; მეორე იარუსში (16-18 მ) შედარებით დაბალი ხეებია: რცხილა (*Carpinus caucasica*), თელა (*Ulmus minor*), ტირიფი (*Salix excelsa*) და სხვ. ეს უკანასკნელი წყალთან ყველაზე ახლოსაა; მესამე იარუსი პატარა ხეებითაა შექმნილი (6-8 მ): შინდი (*Cornus mas*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*); ბუჩქოვანი იარუსი (3-4 მ) 15 სახეობის ბუჩქისგან და ლიანისგან შედგება. ამ უკანასკნელთაგან აღსანიშნავია უსურვაზი (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*).

ცხრილი 1. Querceto-Populetum

აღწერა №. 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.38984 Lat; 45.06798 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	1				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	285				
ექსპოზიცია (°):	SE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	4				
დეტრიტის სიღრმე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	733.92				
pH	7.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	15	20	20	10	15
ქვები	2	5	5	0	5
დეტრიტი	40	35	30	45	25
ძირნაყარი	10	15	3	15	9
კრიპტოგამები	5	1	2	1	1
მცენარეები	28	24	40	29	45
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	30				
<i>Carpinus caucasica</i>	1				
<i>Celtis caucasica</i>	R				
<i>Populus hybrida</i>	3				
<i>Quercus pedunculiflora</i>	3				
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1				
<i>Ulmus minor</i>	1				

<i>Salix excelsa</i>	1				
ბუჩები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	3	4	3	3	3
<i>Amorpha fruticosa</i>		1			
<i>Clematis vitalba</i>	1		1		1
<i>Cornus mas</i>	2	2	2	2	2
<i>Crataegus meyeri</i>	+				
<i>Crataegus pentagyna</i>					+
<i>Hedera helix</i>	1		2	2	
<i>Hedera pastuchovii</i>	2			2	
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	1	1	2	1
<i>Lonicera iberica</i>		1		1	
<i>Mespilus germanica</i>	1				
<i>Periploca graeca</i>			+		
<i>Rubus caucasicus</i>				1	
<i>Smilax excelsa</i>	3	3	3	3	3
<i>Swida australis</i>		2			1
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>				+	1
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	45	40	35	40	50
<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i>	1	2	2	1	1
<i>Asparagus officinalis</i>	1		+		+
<i>Euphorbia macroceras</i>		1			1
<i>Festuca drymeja</i>				+	+
<i>Fragaria vesca</i>				+	
<i>Glycyrrhiza glabra</i>		1		1	
<i>Orobancha alba</i>			+		+
<i>Poa palustris</i>	1			1	
<i>Setaria viridis</i>	1	1	1	1	1
<i>Viola odorata</i>	+	+	+	+	+

რცხილნარი

6.8.2 Carpinetum

ქვემო ქართლში, დმანისის მიდამოებში, ზღ. დ-დან 1000 მ სიმაღლეზე, ჩრდილო-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის არცთუ დამრეც (15-20°) ფერდობზე შესწავლილი იყო ტყე რცხილას (*Carpinus caucasica*) დომინირებით, რომელშიც ასევე მონაწილეობდა ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*) და ბევრად უფრო ნაკლები სიმრავლით ხე-მცენარეთა სხვა სახეობები: აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ქორაფი (*Acer laetum*) და ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*).

პირველ იარუსს (24-26 მ) შეადგენდნენ: რცხილა და წიფელი; მეორე იარუსს (16-22 მ): მუხა და ნეკერ-ჩხლები; მესამეს (10-15 მ): ჯაგრცხილა; მეოთხეს (0.5 მ-დე): ბუჩქები, ხოლო მეხუთეს (10-30 სმ): ტყის ტიპური ბალახოვანი მცენარეები – *Calamagrostis arundinacea*, *Fragaria vesca*, *Galium odoratum*, *Viola odorata* და სხვ. აღსანიშნავია, რომ სუბსტრატის ზედაპირის დაფარულობაში განსაკუთრებულად გამოჩეული როლი აქვს დეტრიტს (80-90%).

ცხრილი 2. Carpinetum

აღწერა №. 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.29471 Lat; 44.31426 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	1000				
ექსპოზიცია (°):	NE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15-20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ²)	829.92				
pH	5.9				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	0	0	0	2	0
ქვები	2	2	5	3	3
დეტრიტი	80	90	80	85	80
ძირნაყარი	3	2	2	3	5
კრიპტოგამები	5	2	8	1	2
მცენარეები	10	4	5	7	5
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	26				
<i>Carpinus caucasica</i>	2				
<i>Carpinus orientalis</i>	1				
<i>Fagus orientalis</i>	++				
<i>Acer laetum</i>	++				
<i>Acer campestre</i>	++				
<i>Quercus iberica</i>	++				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.5			0.3	0.3
<i>Swida australis</i>	++			+	+
<i>Cotinus coggygria</i>	++			+	
<i>Rubus sp.</i>	+				+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ):	30	10	30	20	30
<i>Calamagrostis arundinacea</i>			++		
<i>Carex divulsa</i>	2				

<i>Carex sylvatica</i>			2	2	1
<i>Carex vulpina</i>		r			
<i>Elymus spicatus</i>	++			+	+
<i>Fragaria vesca</i>	++		+	+	+
<i>Galium odoratum</i>			+		
<i>Sanicula europaea</i>	+		+	+	
<i>Urtica dioica</i>	+				
<i>Viola odorata</i>	+	+	1	1	+

6.9 ხევი

საქართველოს ერთ-ერთ მაღალმთიან რეგიონში – ხევში (ყაზბეგის რ-ნი) შესწავლილ იქნა ტყის 3 ტიპი: 1) სუბალპური არყნარის (*Betuletum litwinowii*) 3 ვარიანტი (ყუროს მთის ფერდობზე, ბაშის ქედზე და ლიფუს ტყეში); 2) სუბალპური ტანბრეცილი არყნარი ტყის ზედა საზღვარი – *Betuletum litwinowii* (Timberline) და 3) ფიჭვნარი ტყის 2 ვარიანტი (შედარებით რბილი რელიეფის პირობებში ხდის ხეობაში და კლდის ფიჭვნარი).

სუბალპური ტყე

6.9.1 Betuleta

ჩვენი კვლევის ერთ-ერთ ობიექტს წარმოადგენდა ცენტრალურ კავკასიონზე, ყაზბეგის რ-ში არსებული სუბალპური არყნარი ტყე. რეგიონში არყნარი ტყე ყველაზე ფართოდაა წარმოდგენილი და გვხვდება მთის ტყის (1000-1500 მ ზღ. დ.), მთის ტყის ზედა (1500 – 1700-1750 მ ზღ. დ.) და სუბალპურ (1700-1750 – 2450-2500 მ ზღ. დ.) სარტყლებში ჩრდილოეთ ესპოზიციის ფერდობებზე. ზღ. დ-დან დაახლოებით 2500 მ-ზე განვითარებულია ტყის ზედა საზღვარი. აქ ხეებს მძლავრი და ხანგრძლივი თოვლის საფარის გამო მიღებული აქვთ ტანბრეცილი ფორმა.

ყუროს მთის ფერდობზე არყნარი გავრცელებულია მთის ზედა სარტყელში (1800 მ ზღ. დ.). ჩრდილო და ჩრდილო-დასავლეთის ფერდობი ძლიერ დამრეცია (25°). ტყეს ქმნის არყის ხის ორი სახეობა – ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*) და მეჭუჭიანი არყი (*Betula pendula*). ტყეში გამოიყოფა სამი იარუსი: პირველი იარუსი (8-10 მ): ხეები – *Betula litwinowii*, *Betula pendula* და ძალიან იშვიათად შავი არყი (*Betula raddeana*); მეორე იარუსი (0.5-1.3 მ): ბუჩქები – ჟოლო (*Rubus idaeus*), მაღალი მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), ასკილი (*Rosa canina*); მესამე იარუსი (50-100 სმ): ბალახები და გვიმრა – *Festuca drymeja*, *Poa nemoralis*, *Heracleum asperum*, *Primula macrocalyx*, *Trollius ranunculinus*, *Lapsana communis*, *Alchemilla caucasica*, *Galium odoratum*, *Galium palustre*, *Cirsium obvallatum*, *Campanula rapunculoides*, *Thalictrum foetidum*, *Alchemilla caucasica*, *Galium odoratum*, *G. palustre*, *Astrantia maxima*, *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Stachys sylvatica*. ფლორისტული შემადგენლობიდან ჩანს, რომ ტყის ძირითადი კომპონენტები სუბალპური არყნარისთვის დამახასიათებელი სახეობებია. კორომი ბიომინანტური და ერთხნოვანია. ბალახეულ საფარში წარმოდგენილია ნაირბალახები, მარცვლოვნები და მაღალბალახეულობის ცალკეული წარმომადგენლები.

ბაშის ქედის დეკიანი არყნარი წარმოდგენილია მთის ზედა სარტყელში (2200 მზ.დ.), ჩრდილო-დასავლეთ ესპოზიციის, ციცაბო (22°) ფერდობებზე. დომინირებენ *Betula pendula* და *Betula litwinowii*. მცირე რაოდენობით ერევა *Sorbus caucasigena* და *Salix caprea*. ტყეში გამოიყოფა 3 იარუსი:

ხეების (10-12 მ) – *Betula pendula*, *B. litwinowii*, *Sorbus caucasigena*, *Salix caprea*; ბუჩქების (0.8-1.5 მ) – *Rhododendron caucasicum*, *Daphne glomerata*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Rubus idaeus*, *Vaccinium vitis-idaea*; ბალახების (100-150 სმ) – *Festuca drymeja*, *Anthriscus nemorosa*, *Trifolium alpestre*, *Oxalis acetosella*, *Calamagrostis arundinacea*, *Cirsium obvallatum*, *Carex sylvatica*, *Senecio taraxacifolius*, *Pyrola minor*, *Chamaenerion angustifolium*, *Alchemilla caucasica*, *Dryopteris oreades*, *Geranium columbinum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Valeriana alliariifolia*, *Ranunculus caucasicus*. წარმოდგენილი მცენარეების უმრავლესობა სუბალპური არყნარებისთვის დამახასიათებელი სახეობებია. კორომში დომინირებს დეკას ქვეტყე (60-75%). ბალახოვანი საფარი წარმოდგენილია ნაირბალახებითა და სუბალპური მაღალბალახულობის ელემენტებით.

ლიფუს ტყის არყნარი, რომელიც წარმოდგენილია გერგეტის ქედზე, მთის ზედა სარტყელში (2100 მ ზღ. დ.), მკაცრად ჩრდილოეთ ექსპოზიციის, 27° დაქანების ფერდობზე. ტყეში დომინირებს ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*), რომელსაც ერევა ცირცელი (*Sorbus caucasigena*) და მდგნალი (*Salix caprea*). ტყეში გამოიყოფა ოთხი იარუსი : ხეების (8-12 მ) – *Betula litwinowii*, *Sorbus caucasigena*, *Salix caprea*; ბუჩქების (2-3 მ) – *Rubus saxatilis*, *Vaccinium myrtillus*, *Viburnum orientale*; ბალახების (140-180 სმ) – *Calamagrostis arundinacea*, *Ranunculus caucasicus*, *Fragaria vesca*, *Lapsana grandiflora*, *Asyneuma campanuloides*, *Senecio caucasigena*, *Betonica officinalis*, *Swertia iberica*, *Polygonatum verticillatum*, *Oxalis acetosella*, *Trollius ranunculinus*, *Heracleum leskovii*, *Aconitum nasutum*, *Pimpinella rhodantha*, *Rumex acetosella*, *Veratrum lobelianum*, *Alchemilla valdehirsuta*, *Viola odorata*, *Vicia crocea*, *Cephalaria gigantea*, *Paris quadrifolia*, *Sedum oppositifolium*, *Anemonastrum fasciculatum*. აღნიშნული ტყე მონიდომინანტურია, ლიტვინოვის არყს (*Betula litwinowii*) ცირცელთან (*Sorbus caucasigena*) და მდგნალთან (*Salix caprea*) ერთად ძალიან მცირე რაოდენობით შერეულია კავკასიის ენდემი შავი არყი (*Betula raddeana*). აღსანიშნავია ბალახოვანი საფარის მრავალფეროვნება, რომლებიც მარცვლოვნებითა და სუბალპური მაღალბალახულობის ელემენტებითაა წარმოდგენილი.

ცხრილი 1. Betuleta

კვლევის ადგილი:	ყუროს ფერდობი, ყაზბეგი					ლიფუს ტყე, ყაზბეგი					ბაშის ქედი, ყაზბეგი				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
აღწერა №. 1	42.643008 Lat; 44.643932 Long					42.6547 Lat; 4723907 Long					42.66055 Lat; 44.61265 Long				
GPS კოორდინატები:	42.643008 Lat; 44.643932 Long					42.6547 Lat; 4723907 Long					42.66055 Lat; 44.61265 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5					5					5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1800					2100					2200				
ექსპოზიცია (°):	N					N					NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°):	25					22					27				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5					4					5				
დეტრიტის მასა (გ მშრ. წონა/მ²)	1026.4					1677.76					452.8				
pH	5.7					5.8					5.4				
სუბსტრ. დაფარულობა (%):															
გამიშვლებული ნიადაგი	23	10	7	15	15	10	12	25	10	10	15	10	10	5	8
ქვები	10	40	15	15	15	5	12	10	8	5	5	0	5	5	2

დეტრიტი	20	20	10	20	20	10	8	10	15	10	13	15	15	20	10
ძირნაყარი	15	10	15	10	10	5	20	5	5	5	7	10	10	5	10
კრიპტოგამები	2	5	3	5	5	10	18	8	7	10	10	5	5	5	5
მცენარეები	30	15	50	35	35	60	40	42	55	60	50	60	55	60	65
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)															
ხეების სიმაღლე (მ):	10					12					12				
<i>Betula pendula</i>	4	4	4	4	4						3	3	3	3	3
<i>Betula litwinowii</i>	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2
<i>Betula raddeana</i>	++		++			++		+			+				++
<i>Sorbus caucasigena</i>				++		2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
<i>Salix caprea</i>		++				1	1	1	1	1	+	+	+	+	+
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე															
ბუჩქ. საფარ. სიმაღლე (მ):	1.5	1.5	1.0	1.0	1.5	3.0	1.5	2.0	2.0	2.0	0.9	0.8	1.0	1.5	1.1
<i>Rubus idaeus</i>	3	1	2	3	3						1	1	+		1
<i>Rosa canina</i>		R													
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>		R								+	+	+	+	+	+
<i>Rubus saxatilis</i>						1	1	1	+	1					
<i>Viburnum orientale</i>						+	+								
<i>Rhododendron caucasicum</i>									++		3	4	4	4	4
<i>Daphne glomerata</i>							+		+		++	++	+	++	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>											++			++	++
<i>Lonicera caucasica</i>														R	
<i>Salix kazbekensis</i>			++				+								
<i>Empetrum nigrum</i>										++					
<i>Vaccinium myrtillus</i>								++							
ბალახები 25 მ² (5 X 5 მ)															
ბალახ. საფარის სიმაღლე (მ):	60	95	80	90	70	95	150	140	150	150	90	80	150	140	110
<i>Festuca drymeja</i>	1			+	1							+			+
<i>Poa nemoralis</i>	1	1	2	1	1									+	
<i>Heracleum asperum</i>	++	+	1	++	+										
<i>Primula macrocalyx</i>	++	+		++	++		+			+					
<i>Trollius patulus</i>	1														
<i>Lapsana communis</i>	R	1	1	R			+								

<i>Alchemilla caucasica</i>	+		R	1							1	+	1		1
<i>Galium odoratum</i>	+			+			+				+				
<i>Galium palustre</i>	R			R	+										
<i>Cirsium obvallatum</i>	+	R			+		+			+	+		R		R
<i>Campanula rapunculoides</i>	+			+	+										
<i>Thalictrum foetidum</i>	R	+			R										
<i>Galium verum</i>		++													
<i>Athyrium filix-femina</i>		R		R											
<i>Leontodon hispidus</i>		+													
<i>Geranium robertianum</i>			1												
<i>Astrantia maxima</i>			+	1	+										
<i>Oxalis acetosella</i>				+	+					2	3	1	1	+	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>						2	1	+				1	+	1	1
<i>Fragaria vesca</i>						R									
<i>Asyneuma campanuloides</i>						+									
<i>Senecio caucasigena</i>						+								R	
<i>Betonica officinalis</i>						1	+	+	1						
<i>Swertia iberica</i>						+	R	+	+	+					
<i>Polygonatum verticillatum</i>						+									
<i>Heracleum leskovii</i>						+									
<i>Aconitum nasutum</i>						1	1	2	+	+					
<i>Pimpinella rhodantha</i>						+						+			
<i>Rumex acetosella</i>						+						+			
<i>Veratrum lobelianum</i>						+				+					
<i>Alchemilla valdehirsuta</i>						+	2	1	+						
<i>Viola odorata</i>						R				+					
<i>Vicia crocea</i>						+		+	1	+					
<i>Cephalaria gigantea</i>						+						+			
<i>Poa longifolia</i>							+			1					
<i>Geranium sylvaticum</i>							1								
<i>Sedum oppositifolium</i>							+	+	+						R
<i>Poligonatum verticillatum</i>							1								
<i>Campanula oblongifolia</i>							+								
<i>Solidago virgaurea</i>							+	+	+						
<i>Aconitum orientale</i>								+							
<i>Cruciata glabra</i>										+					

ცხრილი 2. *Betuletum* (Timberline)

აღწერა № 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.667110 Lat; 44.497216 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	2500				
ექსპოზიცია (°):	N				
ფერდობის ინკლინაცია (°):	22				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი წონა/მ ²)	783.04				
სუბსტრატის დაფარულობა (%)	5.95				
გამიშვლებული ნიადაგი	30	25	5	8	15
ქვები	5	2	1	3	3
დეტრიტი	20	20	15	17	20
ძირნაყარი	8	6	1	5	4
კრიპტოგამები	7	5	2	6	5
მცენარეები	55	42	75	58	50
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	3				
<i>Betula litwinowii</i>	3				
<i>Betula raddeana</i>	R				
<i>Sorbus caucasigena</i>	1				
<i>Salix caprea</i>	+				
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.8	1.0	1.0	1.0	0.8
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>		+			
<i>Rubus saxatilis</i>			+		
<i>Rhododendron caucasicum</i>	3	4	3	4	2
<i>Daphne glomerata</i>			+		
<i>Salix kazbekensis</i>	1	1	1	1	
<i>Empetrum nigrum</i>	+	+	1	1	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	1	2	2	2
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმაღლე (სმ):	50	50	60	40	70
<i>Alchemilla caucasica</i>				+	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+			1	

<i>Senecio caucasicgena</i>	+		+		
<i>Veratrum lobelianum</i>			+		
<i>Viola odorata</i>				+	
<i>Senecio taraxacifolius</i>					+
<i>Chamerion angustifolium</i>	+	1	+	+	+
<i>Avenella flexuosa</i>	+	1	1	1	
<i>Poa pratensis</i>	1	+			
<i>Luzula spicata</i>		+	+		
<i>Festuca supina</i>		+			+
<i>Pyrola rotundifolia</i>				+	
<i>Gymnadenia conopsea</i>				+	+
<i>Gentiana cruciata</i>					+
<i>Betonica macrantha</i>					+

ფიჭვნარი

6.9.3 Pinetum oreadosum

ჩვენი კვლევის ერთ-ერთ ობიექტს წარმოადგენდა ცენტრალური კავკასიონის ჩრდილოეთ მაკროფერდობზე წარმოდგენილი ფიჭვნარი. შესწავლილ იქნა მისი 2 ვარიანტი: ხდეს ხეობაში ფიჭვნარი ქვიან, მაგრამ შედარებით რბილ რელიეფზე გვიმრის ქვეტყით და დარიალისა და ხდეს ხეობათა შესართავთან კლდის ფიჭვნარი.

ფიჭვნარი გვიმრის ქვეტყით წარმოდგენილია მთის ტყის ზედა სარტყელში 1560 მ ზდ. დ. ტყე განვითარებულია საკმაოდ დამრეც (30°), სამხრეთ-აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ფერდობზე., ტყის ვერტიკალური სტრატეგრაფია შემდეგია: ნიადაგისპირა შრეს ქმნიან დეტრიტი და მცენარეთა

მკვდარი მერქნიანი ნაწილები. ამ უკანასკნელის მონაწილეობა საერთო დაფარულობაში დიდი არ არის (5-10%), მაგრამ მნიშვნელოვანია დეტრიტის ფენის მაღალი დაფარულობა, საშუალოდ 27%, თუმცა ეს მაჩვენებელი ჰეტეროგენურია და 8%-დან 48%-მდე მერყეობს. ქვებსაც საკმაოდ წილი აქვს დაფარულობაში (8-20%). მცენარეულობით დაფარულობა საკმაოდ დაბალია და ისიც ჰეტეროგენურია (10-42%); როგორც მოსალოდნელი იყო, ბუჩქები საკმაოდ რაოდენობითაა. მათ შორის უნდა აღინიშნოს მშრალი ჰაბიტატებისთვის დამახასიათებელი ღვივები (*Juniperus communis* და *J. foetidissima*). ხე-მცენარეთა რაოდენობა მცირეა. მხოლოდ ფიჭვს უკავია შედარებით დიდი ფართობი. აქა-იქ გვხვდება მუხა და ცირცელი. იარუსიანობა შემდეგნაირად არის გამოხატული: პირველი იარუსი ხეებია (8-13 მ) – *Pinus hamata*, *Quercus iberica*; მეორე იარუსში ბუჩქებია (2-3 მ) – *Juniperus spp.*, *Rosa canina*, *Rubus idaeus*, *Berberis vulgaris*; მესამე იარუსი (50-100 სმ) ბალახებისგან შედგება (0.20 – 0.70) – *Festuca drymeja*, *Calamagrostis arundinacea*, *Dryopteris oreades*, *Geranium sylvaticum*.

6.9.4 Pinetum

ეს გიგანტური ეკოსისტემა დარიალის ხეობაში ისეთ მიუდგომელ, ფაქტობრივად, პერპენდიკულარულ ბაზალტის კლდეებზეა განვითარებული, რომ, მიუხედავად ყაზბეგის რ-ის ფლორისა და მცენარეულობის შესწავლის მაღალი დონისა, აქამდე საერთოდ არ ყოფილა შესწავლილი. 2019 წ ივნის

მიერ ჩატარდა პირველი აღწერები. კვლევის საიტი მდ. თერგის მარჯვენა სანაპიროზე ზღ. დ-დან დაახლოებით 1400 მ-ზე მდებარეობს. ჩრდილო – დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობის დახრილობა 75°-ია. დეტრიტის მასის ფენის სისქე მხოლოდ 2 სმ-ია, სუბსტრატის ზედაპირის საერთო დაფარულობა საკმაოდ მაღალია, მაგრამ არათანაბარი (57-85%). იგივე ითქმის მცენარეულობის დაფარულობის შესახებაც (20-68%). ხე-მცენარეებიდან დომინირებს ფიჭვი (*Pinus hamata*), შემდეგ მოდის ტყის ტიპიური კომპონენტები – *Betula pendula*, *Sorbus caucasigena*, *Carpinus caucasica*, *Quercus iberica*, *Acer platanoides*. ბუჩქი მცენარეებიდან აღსანიშნავია ოროქსეროფიტები: *Juniperus*-ის სახეობები, *Spiraea hypericifolia*; ბალახოვნებიდან ხშირია სუბალპური ტყისა და ტყისპირების ტიპიური წარმომადგენლები: *Geranium sylvaticum*, *Betonica macrantha*, *Poa nemoralis*, *Valeriana officinalis*, *Thalictrum foetidum*.

ცხრილი 3 და 4. *Pinetum oreadosum* და *Pinetum* (კლდის ფიჭვნარი)

ტყის ტიპი	Pineta oreadosa					კლდის ფიჭვნარი				
კვლევის ადგილი:	ხდის ხეობა, ყაზბეგი					დარიალის ხეობა, ყაზბეგი				
აღწერა № 3 და 4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.736339 Lat; 44.640661 Long					42.736361 Lat; 44.639268 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5					8				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1560					1400				
ექსპოზიცია (°):	SE (154)					NW (310)				
ფერდობის ინკლინაცია (°):	30					75				
დეტრიტის სისქე (სმ):	10					2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	3714.08					1156.48				
pH	7.4					7.2				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):										
გამიშვლებული ნიადაგი	4					5				
ქვები	16					22				
დეტრიტი	27					20				
ძირნაყარი	8					7				
კრიპტოგამები	7					6				
მცენარეები	38					38				
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)										
ხეების სიმაღლე (მ):	11	8	10	12	13	7	6.5	8	7.5	6.8
<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>hamata</i>	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
<i>Carpinus caucasica</i>	1	1	1	1	1		R	R	R	R
<i>Quercus iberica</i>	3	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Acer pseudoplatanus</i>						R	R	R	R	R
<i>Sorbus caucasigena</i>	1	1	1	1	1	++	++	++	++	++
<i>Betula litwinowii</i>						+	+	+	+	+
<i>Betula pendula</i>						3	3	3	3	3
ბუჩქები და ლიანები 25 მ²-ზე										

ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	3	2	3	3	3.5	3	2.5	1.0	1.5	1.2
<i>Lonicera caucasica</i>										+
<i>Juniperus communis</i>	+	1	1	2	1	+	+	1	3	1
<i>Juniperus foetidissima</i>			+	2		+	+			
<i>Rosa canina</i>	1			1	+	+	+			1
<i>Rubus caucasicus</i>								+		+
<i>Rubus idaeus</i>	+	+	+	1						
<i>Spiraea hypericifolia</i>		1		+	1	+	+		1	1
<i>Ribes biebersteinii</i>				+	R	+	+			
<i>Berberis vulgaris</i>		+								1
<i>Daphne glomerata</i>									1	
<i>Dryas caucasica</i>									1	
<i>Salix kazbekensis</i>									+	
ბალახები 25 m²-ზე (5 X 5 მ)										
ბალახების სიმაღლე (მ):	70	50	50	100	50	50	160	150	130	70
<i>Aconitum nasutum</i>							1			
<i>Alchemilla caucasica</i>									+	
<i>Allium saxatile</i>										+
<i>Allium victorialis</i>	1	1	1	1	1					
<i>Anemone fasciculata</i>									+	
<i>Anemone caucasica</i>									+	
<i>Artemisia vulgaris</i>						+			+	
<i>Aruncus vulgaris</i>		+								
<i>Asplenium septentrionale</i>	+			+						
<i>Asplenium trichomanes</i>	+									
<i>Aster alpinus</i>										+
<i>Aster amelloides</i>			+							
<i>Betonica macrantha</i>									++	
<i>Polygonum carneum</i>									2	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1			1	+	+		+	2	
<i>Campanula collina</i>									+	
<i>Campanula hohenackeri</i>			+		R					
<i>Campanula latifolia</i>						+			2	
<i>Carex tristis</i>									1	
<i>Carex sylvatica</i>	+	+								
<i>Carum caucasicum</i>									1	
<i>Chamerion angustifolium</i>		+		+	R					
<i>Cirsium obvallatum</i>							R		+	

<i>Cryptogramma crispera</i>					+					
<i>Dryopteris oreades</i>	3		+	3	2	+		+		+
<i>Festuca drymeja</i>	1	2	+	2	2					+
<i>Festuca supina</i>						+				
<i>Festuca varia</i>						1				
<i>Festuca varia subsp. woronowii</i>							1		4	
<i>Fragaria vesca</i>	1	1			+				+	
<i>Galium album</i>						+	1	1	+	+
<i>Asperula odorata</i>	+	+								
<i>Geranium columbinum</i>			+	+						
<i>Geranium robertianum</i>	1			+		+				
<i>Geranium sylvaticum</i>		+		+			+	+	+	
<i>Hypericum perforatum</i>	+			+		+				
<i>Lactuca seriola</i>	+									
<i>Lapsana grandiflora</i>						+				
<i>Leontodon hispidus</i>									++	
<i>Minuartia circassica</i>						+	+			
<i>Orobanche alba</i>					R					
<i>Orobanche lutea</i>							R			
<i>Oxalis acetosella</i>						+				
<i>Phleum pratense</i>									+	
<i>Platanthera chlorantha</i>		+								
<i>Poa longifolia</i>				1						
<i>Poa nemoralis</i>		+	+		1	1	3	4	1	+
<i>Polygonatum glaberrimum</i>				+	3					
<i>Polygonatum orientale</i>	R		+							
<i>Polypodium vulgare</i>				+	1	+				
<i>Primula amoena</i>									+	
<i>Salvia glutinosa</i>		+		+	+					
<i>Saxifraga juniperifolia</i>									+	
<i>Saxifraga kolenatiana</i>						+				
<i>Sedum caucasicum</i>							R			
<i>Sedum oppositifolium</i>	+	+		+			1	+	+	
<i>Senecio sosnovskyi</i>		+		+						
<i>Teucrium nuchense</i>	+	+	+							
<i>Thalictrum buschianum</i>	+									
<i>Thalictrum foetidum</i>						+	+	1	+	+
<i>Thymus collinus</i>						+				

<i>Trifolium alpestre</i>										+	
<i>Valeriana alliariifolia</i>	+										
<i>Valeriana officinalis</i>							2	2		+	
<i>Vicia alpestris</i>										+	
<i>Vicia angustifolia</i>							+	+			
<i>Vicia crocea</i>		+									
<i>Vicia grossheimii</i>							+				
<i>Vinca herbacea</i>		+		+							
<i>Viola odorata</i>		+		+							

6.10 კახეთი

ჭალის ტყე

6.10.1 Populetum

ჭალის ტყის ეს ვარიანტი კახეთის რეგიონის იმ ნაწილში შეისწავლებოდა, რომელსაც ქიზიყი ეწოდება და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტში დაცულ ტერიტორიაზე (ჭაჭუნას ალკვეთილი) მდ. იორის მიმდებარედ მდებარეობს. საიტი ზღ. დ-დან 250 მ სიმაღლეზეა, სამხრეთ-დასვლეთის ექსპოზიციის მცირედ დამრეც (5-7°) რელიეფზე. დეტრიტის ფენა მცირეა, მაგრამ მისი დაფარულობა ალაგ-ალაგ საკმაოდ დიდია (10-45%). მცენარეულობის დაფარულობა 25-53%-ია. ხეების სმაღლე 28 მ-ს აღწევს. პირველ იარუსს (20-28 მ) ქმნიან: *Populus canescens*, *P. hybrida*, *Quercus pedunculiflora*, *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Morus alba*, მდ. იორი ამ რეგიონში ნახევარუდაბნოების და არიდული მეჩხერი ტყის ზონაში მიედინება. ამიტომ გასაკვირი არაა, რომ მდინარის არა პირველ, არამედ მომდევნო ტერასებზე ვხვდებით საკმლის ხეს (*Pistacia mutica*); მეორე იარუსში (6-8 მ) არიან ბუჩქები და ლიანები: *Elaeagnus angustifolia*, *Rubus caucasicus*, *Tamarix ramosissima*, *Smilax excelsa*, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, *Ligustrum vulgare*, *Periploca graeca*; მესამე იარუსს (70-380 სმ) ქმნიან ბალახები: *Arundo donax*, *Asparagus verticillatus*, *Dactylis glomerata*, *Glycyrrhiza glabra*, *Rubia tinctorum*. აღსანიშნავია ლერწამი (*Arundo donax*), რომლის სიმაღლე თითქმის 4 მ აღწევს.

ცხრილი 1. Populetum

აღწერა №. 1	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.232435 Lat; 45.938116 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	1				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	250				
ექსპოზიცია (°):	SW (210)				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	7				
დეტრიტის სისქე (სმ):	4				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1191.04				
pH	7.2				

სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	15	30	15	20	5
ქვები	0	0	0	0	0
ლეტრიტი	30	10	30	40	45
ძირნაყარი	2	10	2	15	20
კრიპტოგამები	0	0	0	0	0
მცენარეები	53	50	53	25	30
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	28				
<i>Morus alba</i>	+				
<i>Pistacia mutica</i>	R				
<i>Populus canescens</i>	2				
<i>Prunus cerasifera</i>	R				
<i>Quercus pedunculiflora</i>	+				
<i>Salix alba</i>	R				
<i>Ulmus minor</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	6.0	7.0	6.0	8.0	6.0
<i>Amorpha fruticosa</i>				+	
<i>Berberis vulgaris</i>	R			R	R
<i>Clematis vitalba</i>	+		1.0	+	
<i>Crataegus kyrtostyla</i>	1		1	R	
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	1	1			+
<i>Ligustrum vulgare</i>		+			1.0
<i>Paliurus spina-christi</i>	1				
<i>Periploca graeca</i>		+	+		+
<i>Rosa canina</i>	2				
<i>Rubus caucasicus</i>	2	3	3		2
<i>Smilax excelsa</i>	+	1			+
<i>Tamarix ramosissima</i>	R	2	2	R	
<i>Vitis sylvestris</i>	+			R	
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმადლე (მ):	90	250	250	380	70
<i>Anchusa azurea</i>			R		

<i>Arundo donax</i>	1			3	1
<i>Asparagus verticillatus</i>	R	+	+	R	
<i>Dactylis glomerata</i>	2	R	1		1
<i>Euphorbia seguieriana</i>		+	1		
<i>Festuca rupicola</i>	R			+	
<i>Glycyrrhiza glabra</i>		1	3		3
<i>Lactuca serriola</i>				R	
<i>Rubia tinctorum</i>	+	1		R	
<i>Trifolium arvense</i>		R	R	R	
<i>Vicia angustifolia</i>		3			

6.10.2 Pterocaryetum

ამ ტყის შედარებით დიდი მასივები გვხვდება სამხრეთ კავკასიის ერთმანეთისგან საკმაოდ დიდი მანძილით დაშორებულ ტერიტორიებზე, დასავლეთით – კოლხეთის დაბლობზე და აღმოსავლეთით – ალაზის ველზე. ბუნებრივია, რომ ედაფურ-კლიმატური პირობებიც საკმაოდ განსხვავებულია. კოლხეთში კლიმატი ზღვის, ტენიანი სუბტროპიკულია, აღმოსავლეთ ნაწილში კი კლიმატი სუბტროპიკული ტიპისაა, ზომიერად ტენიანი, მშრალი ზამთრით (Сахокия, 1980). ამ ტყეების დომინანტებია ისეთი კოლხურ-ჰირკანული სახეობები, როგორიცაა ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*) და ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*). ლაფნიანი ტყე შესწავლილია აღმოსავლეთ საქართველოში, ლაგოდეხის ეროვნული პარკის ერთ-ერთ ხეობაში. შეიძლება თამამად ითქვას, რომ ის წარმოადგენს ბუნების ძეგლს, თავისი პირვანდელი სახით. სიმაღლე ზღ. დ-დან 620 მ-ია, ექსპოზიცია – სამხრეთ-აღმოსავლეთის, დახრილობა – 5°. ამ კონკრეტულ ტყის ტიპში, რომელიც მდინარის ქვა-ღორღიან რიყეს მიუყვება ძალიან ბევრია გიგანტური ზომის ლოდები. ამიტომ ქვების და შიშველი ნიადაგის დაფარულობა აქ დიდია, შესაბამისად 5-20% და 25-30%. ლაფნის სიმაღლე 35 მ აღწევს. ლაფნის ხეებს შორის მცენარეები თითქმის არ გვხვდება, ხოლო 3-5 მ-ის დაშორებით გავრცელებულია: ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*), ჭალის მუხა (*Quercus pedunculiflora*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ბალამწარა (*Cerasus silvestris*), მთის ბოკვი (*Acer pseudoplatanus*); ბუჩქებიდან: ჩვეულებრივი თხილი (*Corylus avellana*), დიდგულა (*Sambucus nigra*); ბალახებიდან: *Poa nemoralis*, *Fragaria viridis*, *Viola odorata*. ლიანებიდან აღსანიშნავია პასტუხოვის სურო (*Hedera pastuchovii*).

ცხრილი 2. Pterocaryetum

აღწერა №. 2	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.87522 Lat; 46.23972 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	2				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	620				
ექსპოზიცია (°):	SE (120)				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	6				
დეტრიტის სისქე (სმ):	10				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1466.72				

აღწერა №. 2	1	2	3	4	5
pH	7.6				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	30	30	30	25	28
ქვები	20	10	12	12	5
დეტრიტი	20	30	15	12	51
ძირნაყარი	5	5	8	5	10
კრიპტოგამები	10	10	7	7	10
მცენარეები	15	13	12	13	19
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	35				
<i>Pterocarya pterocarpa</i>	4				
<i>Carpinus caucasica</i>	2				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1				
<i>Cerasus silvestris</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
<i>Corylus avellana</i>	+	+	+	+	+
<i>Sambucus nigra</i>	+	+	+	+	+
<i>Lonicera iberica</i>	+	+	+	+	+
<i>Rubus caucasicus</i>	++	++	++	++	++
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმაღლე (მ):	60	60	60	50	60
<i>Poa nemoralis</i>	+	1	+		++
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+			+	+
<i>Viola odorata</i>	R		R	+	+
<i>Asperula odorata</i>		++	R	+	+
<i>Fragaria vesca</i>		+			+

რცხილნარი

6.10.3 Carpinetum

რცხილნარი შესწავლილ იქნა ლაგოდუხის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე, მდ. მაწიმის ხევში ზღ. დ-დან დაახლოებით 610 მ-ზე, მცირე ქანობის (11°) მქონე სამხრეთ-აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ფერდობზე. დეტრიტის ფენის სიღრმე ვარირებს 3-7 სმ ფარგლებში, ხოლო მისი დაფარულობა – 10-20% შორის. მკვდარი ტოტებისა და მერქნის ნაწილების საფარი 5-15%-ია. მცენარეულობის პროექციული დაფარულობა 30-70%-ია. ამ სინუზიაში კრიპტოგამების დაფარულობა 5% არ აღემატება და ამიტომ არ შეიძლება განხილულ იქნეს როგორც დამახასიათებელი დამოუკიდებელი იარუსი. პირველ იარუსს (9-12 მ) შეადგენენ: რცხილა (*Carpinus caucasica*), ასევე აღმოსავლური წიფელი

(*Fagus orientalis*) და ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი (*Acer campestre*); მეორე იარუსს (<0.8 მ) შეადგენენ: *Hedera helix*, *Rubus canescens*; მესამე იარუსი (85-150 სმ) ბალახებია: *Festuca drymeja*, *Asperula odorata*, *Poa nemoralis*.

ცხრილი 3. Carpinetum

აღწერა №. 3	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.81583 Lat; 46.34018 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	610				
ექსპოზიცია (°):	SE				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	11				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3-7				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	4110.4				
pH	6.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამომვლებული ნიადაგი	23	22	5	5	2
ქვები	10	8	5	0	0
დეტრიტი	20	20	10	15	15
ძირნაყარი	15	12	10	5	10
კრიპტოგამები	2	5	5	5	3
მცენარეები	30	33	65	70	70
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	12				
<i>Carpinus caucasica</i>	4				
<i>Acer campestre</i>	1				
<i>Fagus orientalis</i>	1				
<i>Mespilus germanica</i>	1				
<i>Cerasus silvestris</i>	R				
<i>Tilia begoniifolia</i>	1				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	R				
<i>Fraxinus excelsior</i>	+				
<i>Diospyros lotus</i>	R				
<i>Populus canescens</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	-	0.80	0.75	-	0.70
<i>Hedera helix</i>	3	3	3	3	3
<i>Rubus canescens</i>		2	2		1
<i>Smilax excelsa</i>					1

აღწერა №. 3	1	2	3	4	5
ბალახები 25 m ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმამლე (მ):	150	100	110	85	100
<i>Asperula odorata</i>		1	1	1	1
<i>Athyrium filix-femina</i>		+	+		
<i>Euphorbia macroceras</i>	+	+	+	1	
<i>Festuca drymeja</i>	3	3	2	2	2
<i>Galega orientalis</i>	2	1			
<i>Lapsana communis</i>	+	+			
<i>Orobanche alba</i>	+		+	+	+
<i>Poa nemoralis</i>		1	1	2	1
<i>Primula macrocalyx</i>	1	+	+		+
<i>Primula woronowii</i>			+		+
<i>Ranunculus muricatus</i>			+	+	+
<i>Rumex acetosella</i>			+		+
<i>Viola alba</i>		+	+	+	+
<i>Digitalis ferruginea</i>					+

ძელქვნარი

6.10.4 *Zelkovetum*

ძელქვნარი ტყე შეისწავლებოდა ბაბანეურის ნაკრძალში, ზღ. დ-დან 445 მ სიმაღლეზე, სამხრეთ-დასავლეთის 20°-მდე დაქანებულ ფერდობზე. იარუსიანობა შემდეგია: პირველი იარუსი (25-32 მ): ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus caucasica*); მეორე იარუსი (0.5-2.0 მ) ბუჩქებია: *Carpinus orientalis*, *Crataegus pentagyna*, *Lygustrum vulgare*, *Ruscus ponticus*, *Smilax excelsa*, *Lonicera iberica*; მესამე იარუსს (20-60 სმ) ბალახები წარმოქმნიან: *Helleborus caucasicus*, *Primula spp.*, *Viola odorata*, *Festuca drymeja*, *F. ovina*, *Brachypodium sylvaticum* და სხვ. როგორც ვხედავთ, ბუჩქების იარუსი საკმაოდ მრავალფეროვანია.

უნდა აღინიშნოს, რომ ძელქვა (*Zelkova carpinifolia*), ყველა სხვა მესამეული რელიქტისგან განსხვავებით, უფრო მეტად ქსეროთერმული ბუნებისაა. მისი თანამგზავრი სახეობები, როგორც ხეები (*Quercus iberica*), ისე ბუჩქები (*Carpinus orientalis*, *Crataegus pentagyna*, *Lonicera iberica*) და ბალახები (*Festuca ovina*, *Brachypodium sylvaticum*), ძირითადად, ქსერო – და ქსერომეზოფილური სახეობებითაა წარმოდგენილი. აღსანიშნავია, რომ სამხრეთ კავკასიაში მთისწინებსა და ნაწილობრივ მთის ქვედა სარტყელში ძელქვა მუხებთან (*Q. iberica*, *Q. imeretina*, *Q. hartwissiana*) ერთად ქმნის შერეულ მუხნარ-ძელქვნარ ტყეს.

ცხრილი 4. *Zelkovetum*

აღწერა №. 4	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	42.07805 Lat; 45.38416 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	445				
ექსპოზიცია (°):	SW (211)				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	3				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	979.36				
pH	6.8				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	8	6	7	5	6
ქვები	1	1	7	5	4
დეტრიტი	70	68	43	45	50
ძირნაყარი	2	4	3	5	5
კრიპტოგამები	1	1	5	3	3
მცენარეები	18	20	28	32	28
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	27				
<i>Zelkova carpinifolia</i>	4				
<i>Carpinus orientalis</i>	2				
<i>Quercus iberica</i>	+				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.5	2.0	_	4.0	2.0
<i>Crataegus pentagyna</i>	1				
<i>Ruscus aculeatus</i> subsp. <i>ponticus</i>		+			
<i>Hedera helix</i>		1		+	
<i>Lonicera iberica</i>				+	
<i>Ligustrum vulgare</i>				1	+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)	22	45	55	40	35
ბალახების სიმაღლე (მ):					
<i>Brachypodium sylvaticum</i>				1	
<i>Carex sylvatica</i>	1		2	1	+
<i>Cyclamen coum</i>		+			
<i>Avenella flexuosa</i>		1	2		
<i>Festuca drymeja</i>	1	1		1	1
<i>Festuca ovina</i>	2	1			

<i>Geum urbanum</i>		+			
<i>Helleborus caucasicus</i>	+				
<i>Poa nemoralis</i>		+			
<i>Viola odorata</i>	1	1			+

ფიჭვნარი

6.10.5 Pinetum

მარიამჯვრის ფიჭვნარების დაცული ტერიტორია მდებარეობს გარე კახეთში (საგარეჯოს მუნიციპალიტეტში), თბილისიდან მიმავალი მაგისტრალური გზის მე-40 კმ-ზე. ზღ. დ-დან 1140 მ-ზე მდებარე ტერიტორიის სამხრეთ-დასაღეთისკენ ოდნავ დახრილი რელიეფი (5°) ძლიერ ქვიანია, სუბსტრატი ალუვიური ნალექებითაა შექმნილი. , სუბსტრატს ყველაზე მეტად ფარავს დეტრიტი, თუმცა, მიკროტოპოგრაფიიდან და ფოთლოვან და წიწვოვან ხე-მცენარეთა კონკრეტული განლაგებიდან გამომდინარე, მისი განაწილება არათანაბარია (10-70%). დეტრიტის ფენის სისქეც დიდია (12 სმ). დეტრიტის დიდი რაოდენობა, მაგრამ სივრცული განაწილების ჰეტეროგენური ხასიათი განაპირობებს ბალახოვანი და ბუჩქოვანი საფარის განაწილების ასეთივე კანონზომიერებას (5-80%).

ფიჭვი (*Pinus hamata*) დომინანტი ხეა; სიმაღლე 5-18 მ. ფიჭვის შემდეგ მოდის აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), თამელი (*Sorbus torminalis*), ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ქორაფი (*Acer laetum*). ხეების არათანაბრად განაწილების გამო იარუსიანობა არ არის კარგად გამოხატული. ბუჩქები, რომელთა სიმაღლე 0,5-2 მ-მდეა, მცირე სახეობრივი შემადგენლობით არიან წარმოდგენილნი: *Cornus mas*, *Cottinus coggygia*, *Lonicera caucasica*. ბუჩქებზე კიდევ უფრო მცირეა ბალახოვან სახეობათა რაოდენობა: *Festuca gigantea*, *Lathyrus roseus*, *Polygonatum verticillatum*. ყველა მცენარე ტყის ტიპური კომპონენტია.

ცხრილი 5. Pinetum

აღწერა № 5	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.759575 Lat; 45.373023 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	1130				
ექსპოზიცია (°):	SW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	4				
დეტრიტის სისქე (სმ):	12				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	4732.16				
pH	7.7				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	5	5	1	2	1
ქვები	3	3	1	5	2
დეტრიტი	70	70	75	30	10
ძირნაყარი	8	8	2	4	5
კრიპტოგამები	9	9	2	2	1
მცენარეები	5	5	20	57	80

ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	17				
<i>Pinus hamata</i>	3				
<i>Carpinus caucasica</i>	1				
<i>Carpinus orientalis</i>	2				
<i>Fagus orientalis</i>	2				
<i>Quercus iberica</i>	+				
<i>Acer laetum</i>	1				
<i>Sorbus torminalis</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	1.50	2.00	2.00	0.50	2.00
<i>Cotinus coggygria</i>	3	1	3	2	2
<i>Pyracantha coccinea</i>	1	+			
<i>Cornus mas</i>	+		+		
<i>Lonicera caucasica</i>	1	1	2	+	
<i>Rosa sp.</i>		R			
<i>Rubia tinctorum</i>	2				
<i>Vitis vinifera</i>	R				
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმადლე (მ):	30	150	110	110	100 (30)
<i>Festuca gigantea</i>	2	2	2	2	5
<i>Lathyrus roseus</i>			2	1	2
<i>Laser trilobum</i>					2
<i>Polygonatum verticillatum</i>					1

წიფლნარი

6.10.6. *Fagetum nudum*

ამ ტიპის ტყეები კავკასიაში მხოლოდ საქართველოშია გავრცელებული და ისიც, მხოლოდ დიდი კავკასიონის მთის ფერდობებზე. ეს სახელწოდება წარმოდგება ამ ტყეებში ქვეტყის და ბალახოვანი საფარის განუვითარებლობის გამო. ეს ტყეები გავრცელებულია წიფლნარების მხოლოდ ქვედა ნაწილში ზღ. დ-დან 500-600 მ-დან 1200 მ-მდე, იშვიათად 1400 მ-მდე, შედარებით მშრალ პირობებში. იქ, სადაც ნალექების წლიური რაოდენობა აღემატება 800 მმ მკვდარსაფარიანი წიფლნარები აღარ გვხვდება.

ჩვენს მიერ ეს ტყეები შესწავლილია ლაგოდენის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე, ზღ. დ-დან 840-860 მ ფარგლებში, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის 12-28° დახრილობის ფერდობებზე, სადაც დეტრიტის ფენა 3.5-5 სმ სისქისაა, ხოლო მისი დაფარულობა უზარმაზარ მაჩვენებელს – 75-90% აღწევს. მცენარეულობის დაფარულობა მხოლოდ 2-5%-ია, თუმცა ის თითქმის მთლიანად მოდის აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) იუვენილურ და მოზარდ ეგზემპლარებზე. დაკნინებული

თითო ინდივიდის სახით ხეებიდან გვხვდება კაბადოკიური ნეკერჩხალი (*Acer cappadocicum*) და ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*), ხოლო ბუჩქებიდან – მაცვალი (*Rubus hirtus*) და ბალახებიდან – (*Festuca drymeja*). . მკვდარსაფრიანი წიფლნარების ფენომენი ჯერ კიდევ ამოუხსნელია.

ცხრილი 6. Fagetum nudum

აღწერა № 6	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.83081 Lat; 46.322534 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	5				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	839				
ექსპოზიცია (°):	NW				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	20				
დეტრიტის სისქე (სმ):	5				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	4286.6				
pH	7.83				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	7	2	2	5	5
ქვები	7	4	4	3	1
დეტრიტი	75	90	90	85	85
ძირნაყარი	6	1	1	5	7
კრიპტოგამები	0	0	0	0	0
მცენარეები	5	3	3	2	2
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	28				
<i>Fagus orientalis</i>	5				
<i>Acer laetum</i>	R				
<i>Tilia begoniifolia</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.2				
<i>Rubus hirtus</i>	1	R	+		
ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმაღლე (მ):	30				
<i>Festuca drymeja</i>	R				

6.10.7 Fageuma festucosum

ფართოდ გავრცელებულია თითქმის მთელ საქართველოში. ლაგოდების ეროვნულ პარკში წივანის წიფლნარი შესწავლილ იქნა ზღ. დ-დან 655 მ, სამხრეთ ექსპოზიციის მცირედ დამრეც (15°) ფერდობებზე, სადაც დეტრიტის ფენა 6 სმ-მდეა, მისი დაფარულობა 10-15%, ძირნაყარისა – 10%, ხოლო კრიპტოგამების 5%. ტყის ვერტიკალური სტრუქტურა საკმაოდ რთულია: პირველ იარუსს (25-35 მ) მაღალი ხეები შეადგენს (*Fagus orientalis*, *Tilia begoniifolia*, *Carpinus caucasica*, *Cerasus silvestris*); მეორე იარუსშია (10-15 მ) საშუალო სიმაღლის ხეები: *Quercus iberica*, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Acer*

cappadocicum; მესამე იარუსში (0.5 – 4 მ) ბუჩქებია (*Mespilus germanica*, *Rubus hirtus*, *Lonicera caucasica*, *Rhododendron luteum*); მეოთხე იარუსში (100-130 სმ) ბალახებია წარმოდგენილი (*Festuca drymeja*, *Galega orientalis*, *Primula macrocalyx*, *P. woronowii*, *Asperula odorata*, *Aquilegia olympica*, *Athyrium filix-femina*, *Geranium robertianum*, *Euphorbia macroceras*).

ცხრილი 7. Fagetum festucosum

აღწერა №. 7	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.85019 Lat; 46.264845 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	655				
ექსპოზიცია (°):	S				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	15				
დეტრიტის სისქე (სმ):	6				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	6134.08				
pH	6.15				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიმკვლეველი ნიადაგი	0	5	10	5	5
ქვები	0	15	0	0	0
დეტრიტი	10	15	10	10	15
ძირნაყარი	10	10	10	10	10
კრიპტოგამები	5	5	5	5	5
მცენარეები	75	70	65	70	70
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	35				
<i>Fagus orientalis</i>	4				
<i>Acer campestre</i>	R				
<i>Carpinus caucasica</i>	R				
<i>Cerasus silvestris</i>	+				
<i>Mespilus germanica</i>	+				
<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i>	+				
<i>Sorbus torminalis</i>	+				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	0.5	4	2	1	1
<i>Hedera helix</i>	1	1	1	1	1
<i>Rubus canescens</i>	1	1	1	1	1
<i>Lonicera caprifolium</i>		1			x
<i>Rhododendron luteum</i>			1		
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმაღლე (მ):	130	100	120	130	100
<i>Aquilegia caucasica</i>			+	+	

<i>Asperula odorata</i>					+
<i>Athyrium filix-femina</i>	R		R	R	R
<i>Dianthus armeria</i>		R			
<i>Euphorbia macroceras</i>					1
<i>Festuca drymeja</i>	5	5	5	5	5
<i>Galega orientalis</i>		+			1
<i>Geranium pyrenaicum</i>		+			
<i>Geranium robertianum</i>			+		
<i>Juncus effusus</i>			+	+	
<i>Lapsana communis</i>	+		+	+	+
<i>Primula macrocalyx</i>	+	+		+	+
<i>Viola alba</i>			+		

6.10.8 Carpineto-Fagetum-rubosum

ბუნებრივ, ხელუხლებელ, პირველად ტყესთან სიახლოვის თვასაზრისით ლაგოდების ეროვნულ პარკში შესწავლილი ეს ტყე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეკოსისტემაა. მისი კომპონენტებია: ხეები – აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ქორაფი (*Acer laetum*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), ბალამწარა (*Cerasus silvestris*), ცაცხვი (*Tilia begoniifolia*); ბუჩქები – ჩვეულებრივი თხილი (*Corylus avellana*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*), ჩვეულებრივი ჯონჯოლი (*Staphylea pinnata*). ბალახოვანი საფარი ასეთ შეკრულ ტყეში ბუნებრივია, რომ სუსტადაა განვითარებული. განსაკუთრებით მაღალია ნიადაგის ზედაპირის დაფარულობა დეტრიტით. მცენარეულობის იარუსობრივი სტრუქტურა ასეთია: პირველი (30-35 მ) იარუსი – ხეები (*Fagus orientalis*, *Tilia begoniifolia*, *Carpinus caucasica*); მეორე იარუსი (18-20 მ) შედარებით დაბალი ხეები (*Acer laetum*, *Cerasus silvestris*); მესამე იარუსი (2-3 მ) – ბუჩქები და ლიანები (*Corylus avellana*, *Staphylea pinnata*); მეოთხე იარუსი (25-50 სმ) ბალახები და გვიმრებია (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Phyllitis scolopendrium*).

ცხრილი 8. Carpineto-Fagetum-rubosum

აღწერა №. 8	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.81497 Lat; 46.34041 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	4				
სიმაღლე ზდ. დ. (მ):	610				
ექსპოზიცია (°):	SW (220)				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	4				
დეტრიტის სისქე (სმ):	9				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1666.4				
pH	5.86				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამომვლელი ნიადაგი	5	3	5	5	6
ქვები	7	1	1	3	5
დეტრიტი	63	74	70	66	57

ძირნაყარი	5	5	7	6	7
კრიპტოგამები	5	2	2	4	7
მცენარეები	15	15	15	16	16
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	35				
<i>Fagus orientalis</i>	5				
<i>Acer laetum</i>	3				
<i>Carpinus caucasica</i>	4				
<i>Cerasus silvestris</i>	+				
<i>Tilia begoniifolia</i>	1				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0
<i>Corylus avellana</i>	3	3	3	3	3
<i>Rubus caucasicus</i>	5	5	5	5	5
<i>Staphylea pinnata</i>	+	+	+	+	+
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმადლე (მ):	45	45	25	40	50
<i>Athyrium filix-femina</i>				1	+
<i>Corallorhiza trifida</i>				+	
<i>Orobancha cumana</i>			1	+	
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	+	+		+	
<i>Pyrola rotundifolia</i>	+	+	+		
<i>Viola odorata</i>				+	

6.10.9 Juniperetum

არიდული ნათელი ტყის ერთ-ერთი ტიპი – ღვიიანი (Junipereta) შესწავლილ იქნა ვაშლოვანის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე, ზღ. დ-დან 500 მ-ზე, სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის სუსტად დახრილ (12°) ფერდობზე. როგორც მოსალოდნელი იყო, სემიარიდული კლიმატის მცენარეულობისათვის, ლეტრიტის ფენა ამ ეკოსისტემაში თხელია (2 სმ). სუბსტრატის დაფარულობაში დიდა შიშველი ნიადაგის წილი (10-30%). აღსანიშნავია კრიპტოგამების დიდი რაოდენობაც. ღვიების სიმადლე 5-6 მ-ს არ აღემატება, ბუჩქებისა – 3 მ-ს. ამ ეკოსისტემაში ყველაზე მაღალია (6-7 მ) საკმლის ხე (*Pistacia mutica*). ღვიებიდან ყველაზე ხშირია შავი ღვია (*Juniperus foetidissima*), ყველაზე იშვიათი – წითელი ღვია (*J. oxycedrus*). ღვიებიდან ყველაზე მაღალია მრავალნაყოფა ღვია (*J. polycarpus*). ბუჩქებიდან აღსანიშნავია: *Carpinus orientalis*, *Cottinus coggygria*, *Jasminum fruticans*, *Ephedra procera*, *E. distachya*. აღსანიშნავია 47 სახეობის ბალახოვანი მცენარის არსებობა. თითქმის ყველა მერქიანი და არამერქიანი მცენარე ტიპური არიდული (უფრო სუბარიდული) მეჩხერი ტყის დამახასიათებელი მცენარეა. საერთოდ, უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მცენარეულობას ესაზღვრებიან სემიარიდული და არიდული მცენარეულობის ისეთი ფორმაციები, როგორცაა: უდაბნოები, ნახევარუდაბნოები, სტეპები,

ჭალის ტყეები, ქსეროფილური ბუჩქნარები, მიუხედავად ასეთი მრავალფეროვანი მცენარეულობის გარემოცვისა, ჩვენ მიერ შესწავლილ ეკოსისტემაში ამ ასოციაციისთვის არატიპური მცენარეები ფაქტობრივად არ არის.

ცხრილი 9. Juniperetum

აღწერა №. 9	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.212992 Lat; 46.439233 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	500				
ექსპოზიცია (°):	SW (210)				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	12				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	804.0				
pH	4.49				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გამიშვლებული ნიადაგი	10	30	30	10	30
ქვები	20	10	15	1	0
დეტრიტი	2	2	3	2	15
ძირნაყარი	3	0	3	5	3
კრიპტოგამები	10	5	5	25	20
მცენარეები	55	53	44	57	32
ხეები 400 მ ² -ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმაღლე (მ):	7				
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1				
<i>Juniperus foetidissima</i>	2				
<i>Pistacia mutica</i>	R				
<i>Juniperus polycarpos</i>	1				
<i>Carpinus orientalis</i>	R				
ბუჩქები და ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმაღლე (მ):	3.0	3.0	3.0	3.5	2.5
<i>Cotinus coggygria</i>	1			1	
<i>Paliurus spina-christi</i>	+	R	+	+	
<i>Jasminum fruticans</i>	1	1	1	1	1
<i>Ephedra distachya</i>	2			2	+
<i>Ephedra procera</i>			2		2

ბალახები 25 მ ² -ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმაღლე (მ):	50	80	50	65	50
<i>Achillea biebersteinii</i>	1		1	1	1
<i>Agropyron pectinatum</i>			1		
<i>Allium atroviolaceum</i>	+				
<i>Anthemis candidissima</i>			+		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			+		
<i>Artemisia lerchiana</i>	R		1		
<i>Asparagus verticillatus</i>		R			1
<i>Astragalus brachycarpus</i>		+		R	
<i>Astrodaucus orientalis</i>				+	
<i>Avena barbata</i>	3	3	1	1	
<i>Bromus japonicus</i>		1			
<i>Buglossoides arvensis</i>				R	
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	+				
<i>Campanula hohenackeri</i>		+	+		
<i>Carduus hamulosus</i>					+
<i>Carex liparokarpus</i>	1		R		
<i>Catabrosella humilis</i>	R				
<i>Dactylis glomerata</i>	+		1	R	
<i>Festuca valesiaca</i>			2	2	2
<i>Galium verum</i>		1			1
<i>Glycyrrhiza glabra</i>		2	3	2	2
<i>Hypericum perforatum</i>			1	1	1
<i>Lagoseris sancta</i>				R	
<i>Linum tenuifolium</i>	3				
<i>Medicago orbicularis</i>		1			
<i>Melica taurica</i>	1				
<i>Minuartia wiesneri</i>	1		+		
<i>Nonea lutea</i>					+
<i>Onobrychis radiata</i>			R		
<i>Phleum phleoides</i>	1	+			
<i>Rubia tinctorum</i>					R
<i>Salvia nemorosa</i>		+			
<i>Silene chlorifolia</i>				R	

<i>Stipa capillata</i>					1
<i>Stipa tirsia</i>	2	2		1	
<i>Teucrium nuchense</i>	1	R			
<i>Teucrium polium</i>	1			R	
<i>Thalictrum minus</i>					1
<i>Thymus tiflisiensis</i>		1			
<i>Tragopogon pusillus</i>				R	
<i>Trifolium arvense</i>			R		
<i>Trifolium pratense</i>	1		1	1	
<i>Trigonella monspeliaca</i>	1				
<i>Trisetum rigidum</i>			R	+	+
<i>Valeriana officinalis</i>		R			
<i>Velezia rigida</i>			+		
<i>Vicia angustifolia</i>	R				

6.10.10 Pistacietum

არიდული მეჩხერი ტყეების გაბატონებული ფორმაციაა Pistacieta. კვლევა ჩატარდა ვაშლოვანის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე, ზღ. დ-დან 450 მ სიმაღლეზე. დეტრიტის ფენის სისქე აქ ძალიან მცირეა (2-5 სმ); მცენარეულობა ფარავს სუბსტრატის ზედაპირის 35-75%. საკმაოა მასში შიშველი ზედაპირის წილი (10-40%). გაბატონებული ხე მცენარის საკმლის ხის (*Pistacia mutica*) სიმაღლე 8 მ-მდეა. დაახლოებით იგივე სიმაღლეს აღწევს კიდევ ერთი ხე-მცენარე აკაკი (*Celtis caucasica*). ბუჩქების იარუსს (2-3.5 მ) შეადგენენ: ყარღანი (*Salsola dendroides*), შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), ცხენისმუხლა (*Ephedra procera*), ჟასმინი (*Jasminum fruticans*), ძეძვი (*Paliurus spina-christi*). ამათგან ბოლო ორი სახეობა ყველაზე დიდი სიმრავლით გამოირჩევა. ბალახოვანი სინუზიიდან (50-130 სმ) რაოდენობრივი თვალსაზრისით განსაკუთრებით აღსანიშნავია : *Elytrigia elongatiformis*, *Stipa capillata*, *Melica taurica*, *Poa bulbosa*, *Achillea biebersteinii*. უმეტესობა ტიპური სემიარიდული კლომატის სახეობებია და ფართოდ არიან გავრცელებული ვაშლოვანის ნაკრძალის ტერიტორიაზე (ლაჩაშვილი და სხვ., 2010)

ცხრილი 10. Pistacietum

აღწერა №. 10	1	2	3	4	5
GPS კოორდინატები:	41.209041 Lat; 46.439341 Long				
ლანდშაფტის ტიპი:	3				
სიმაღლე ზღ. დ. (მ):	450				
ექსპოზიცია (°):	S-SW (182)				
ფერდობის ინკლინაცია (°)	8				
დეტრიტის სისქე (სმ):	2				
დეტრიტის მასა (გ მშრალი მასა/მ ²)	1029.28				

pH	6.34				
სუბსტრატის დაფარულობა (%):					
გაშიშვლებული ნიადაგი	10	10	20	30	40
ქვები	2	30	5	5	5
დეტრიტი	3	2	2	2	5
ძირნაყარი	5	3	3	4	10
კრიპტოგამები	5	8	5	7	5
მცენარეები	75	47	65	52	35
ხეები 400 მ²-ზე (20 X 20 მ)					
ხეების სიმადლე (მ):	8				
<i>Pistacia mutica</i>	4				
<i>Celtis caucasica</i>	1				
ბუჩები და ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბუჩქოვანი საფარის სიმადლე (მ):	3.5	3.0	2.0	2.0	3.0
<i>Rhamnus pallasii</i>	2			2	2
<i>Jasminum fruticans</i>	1	1	1	1	1
<i>Paliurus spina-christi</i>	+				
<i>Ephedra procera</i>	2	2	2	2	2
ბალახები 25 მ²-ზე (5 X 5 მ)					
ბალახების სიმადლე (მ):	70	50	50	50	130
<i>Achillea biebersteinii</i>	+	+	+	+	+
<i>Allium atroviolaceum</i>					1
<i>Avena barbata</i>	1	1	1		1
<i>Bothriochloa caucasica</i>					1
<i>Carduus hamulosus</i>				+	
<i>Dactylis glomerata</i>	+				
<i>Consolida paniculata</i>		R	R		
<i>Elytrigia elongatiformis</i>	2	2	2	2	2
<i>Erysimum repandum</i>		+	+	+	+
<i>Euphorbia seguieriana</i>					1
<i>Fragaria vesca</i>	R	R	R		
<i>Galium verum</i>				+	+
<i>Medicago minima</i>	1				
<i>Silene latifolia</i>		R	R		
<i>Melica taurica</i>	2			2	

<i>Meniocus linifolius</i>		1	1		
<i>Minuartia wiesneri</i>	+	+	+	+	+
<i>Papaver arenarium</i>	R	R	R		
<i>Phleum phleoides</i>	1				
<i>Plantago lanceolata</i>				1	
<i>Poa bulbosa</i>	+	+	+	+	
<i>Podospermum canum</i>				R	
<i>Potentilla adenophylla</i>	+	+	+	+	
<i>Salsola dendroides</i>					2
<i>Scabiosa micrantha</i>					R
<i>Securigera varia</i>					+
<i>Stachys fruticulosa</i>				+	+
<i>Stipa capillata</i>					1
<i>Stipa tirsia</i>	2				
<i>Teucrium polium</i>					+
<i>Trifolium ambiguum</i>	+	+	+	+	
<i>Trisetum rigidum</i>		2	2		2
<i>Vicia angustifolia</i>	R	R	R		

თავი 7. საქართველოს ბუნებრივი ძეგლის ტაქსაციური კვლევა

7.1 მრავალფეროვნება

ტყის ეროვნული აღრიცხვის შედეგების მიხედვით, საქართველოს ტყეების აბსოლუტური უმრავლესობა (98.5%) ბუნებრივი წარმოშობისაა. მხოლოდ 1.5%-ია ხელოვნურად გაშენებული კორომები (მეტწილად ფიჭვის), რომლებიც თითქმის ყველა რეგიონშია მიმოფანტული.

ტყის საერთო ფართობის 60%-ზე მეტი განლაგებულია ზღ. დ-დან 1000 მ-ზე და უფრო მაღლა. ტყეების 49 %-ზე მეტი განფენილია 26° და მეტი ინკლინაციის ფერდობებზე. ტყის მნიშვნელოვანი ფართობი (39.4%) წარმოდგენილია ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე.

მრავალფეროვნანია ტყის შემადგენელი მერქნიანი სახეობები, რომელთა რაოდენობა 190-მდე აღწევს. ფართოდ გავრცელებული სახეობებიდან აღსანიშნავია: აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*), კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*), ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*) და ზოგიერთი სხვ.

ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ტყის მნიშვნელოვანი ელემენტია „ჰაბიტატი-ხე“. ვინაიდან მასში მრავალი მცირე ზომის ცხოველი, ბევრი ეპიფიტური და ეპიქსილური ორგანიზმი, აგრეთვე უამრავი მიკროორგანიზმი სახლობს, იგი ხელს უწყობს ბიომრავალფეროვნების მაღალი დონის შენარჩუნებას და ეკოსისტემის მდგრად ფუნქციონირებას. აღმოჩნდა, რომ საქართველოს ტყეებში „ჰაბიტატი-ხეების“ კონცენტრაცია მაღალია: 175 ხე/ჰა, ანუ ხეების 25%-ს გააჩნია ერთი, ან რამდენიმე ისეთი ნიშან-თვისება, რომელიც უზრუნველყოფს მრავალი ორგანიზმის თანაარსებობას და მდგრად ფუნქციონირებას.

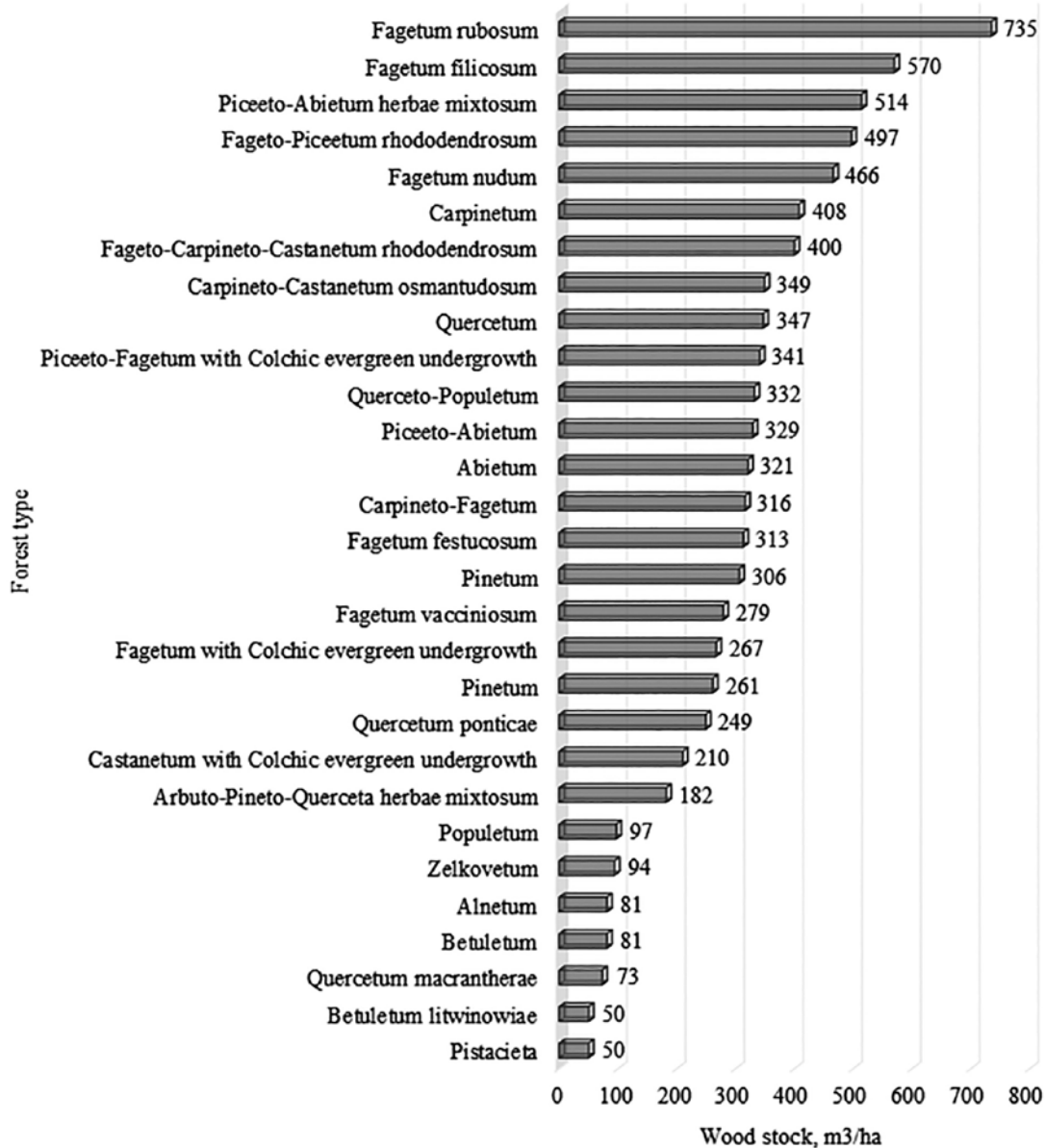
საქართველოს ტყეების დიდი მრავალფეროვნება ასევე დასტურდება მისი სტრუქტურული კომპლექსურობით და ნაირგვარობით, რისი გამონახტულებაცაა ტყის ტიპების სიმრავლე (>80) და მათი სივრცული განაწილების გამონახტული ჰეტეროგენური (მოზაიკური) ხასიათი.

7.2 ტაქსაციური მაჩვენებლების შესწავლა

ტყეში მერქნის მარაგი, ხეთა ღეროების მოცულობა ის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და ძირითადი ცვლადია, რის შესახებაც ინფორმაციის არსებობა გადამწყვეტი ფაქტორია ტყის მდგრადი მართვის უზრუნველსაყოფად. მერქნის მარაგის/მოცულობის (m^3) ანალიზი და ამ მაჩვენებლის ხანგძლივი მონიტორინგი იძლევა ინფორმაციას, რომელიც აუცილებელია ტყის მდგრადი მართვის ხარისხის შესაფასებლად. აღნიშნული პარამეტრი იძლევა ინფორმაციას არსებული მერქნული რესურსების შესახებ და მისი ათვისების შესაძლებლობის შეფასების საშუალებას. სამოდელო ფართობებზე კი, მერქნის მარაგის ზღვრული მაჩვენებლების ცოდნა იძლევა დამატებით შესაძლებლობას, სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების ეფექტურად შეფასების, დაგეგმვისა და განხორციელებისთვის.

თანამედროვე მეტყევეობაში სულ უფრო აქტუალური ხდება ტყეებში გამხმარი (მკვდარი) მერქნის კონსერვაცია და ამ მაჩვენებლის ინტეგრაცია ტყის მართვისთვის საჭირო მეთოდოლოგიებსა თუ რეგულაციებში, როგორც ბიომრავალფეროვნებისთვის ღირებული ელემენტი და ერთ-ერთი წყარო, სადაც აკუმულირებულია ნახშირბადის უმთავრესი მარაგები. გამხმარი მერქანი, როგორც ზენმელი, ისე ძირნაყარი ასევე მნიშვნელოვანი ჰაბიტატია (საკვები, თავშესაფარი, გამრავლების პირობები და ა.შ.) იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობებისთვის.

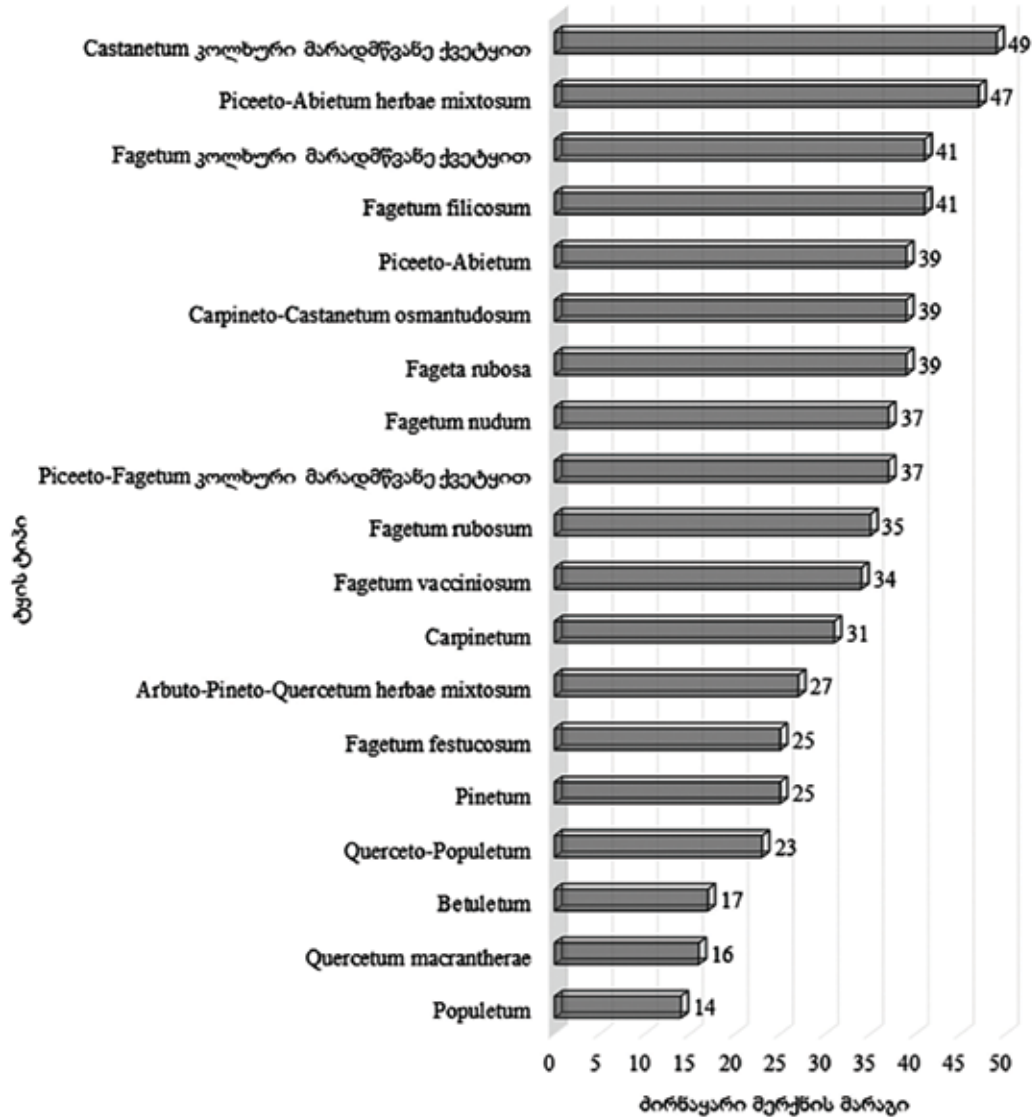
მრავალმხრივ ინფორმატიულია მერქნიან მცენარეთა დიამეტრების კვლევა. ის გვაძლევს ინფორმაციას ხეთა სივრცულ განაწილებაზე და ხის ზომათა ვარიაციაზე. ეს კი ტყის ბუნებრიობის ერთ-ერთი უმთავრეს ინდიკატორადაა მიჩნეული და აუცილებელია ტყის ნაირხნოვანი სტრუქტურის ანალიზისთვის.



სურ. 5. მერქნის მარაგი ტყის სხვადასხვა ტიპში

7.2.1 მერქნის მოცულობა

ტყის ეკოსისტემის მდგრადობის მნიშვნელოვანი ინდიკატორია გამხმარი (მკვდარი) მერქნის (ძირნაყარი, ზეხმელი) საკმარისი რაოდენობა. დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს სავსე აღრიცხვების საფუძველზე დადგინდა, რომ ეს მაჩვენებელი საქართველოს ტყეებში ტოლია 28.96 მ³/ჰა და უახლოვდება იმ ზღვრულ სიდიდეს, რომელიც აუცილებელია ეკოსისტემის სტაბილური ფუნქციონირებისთვის.

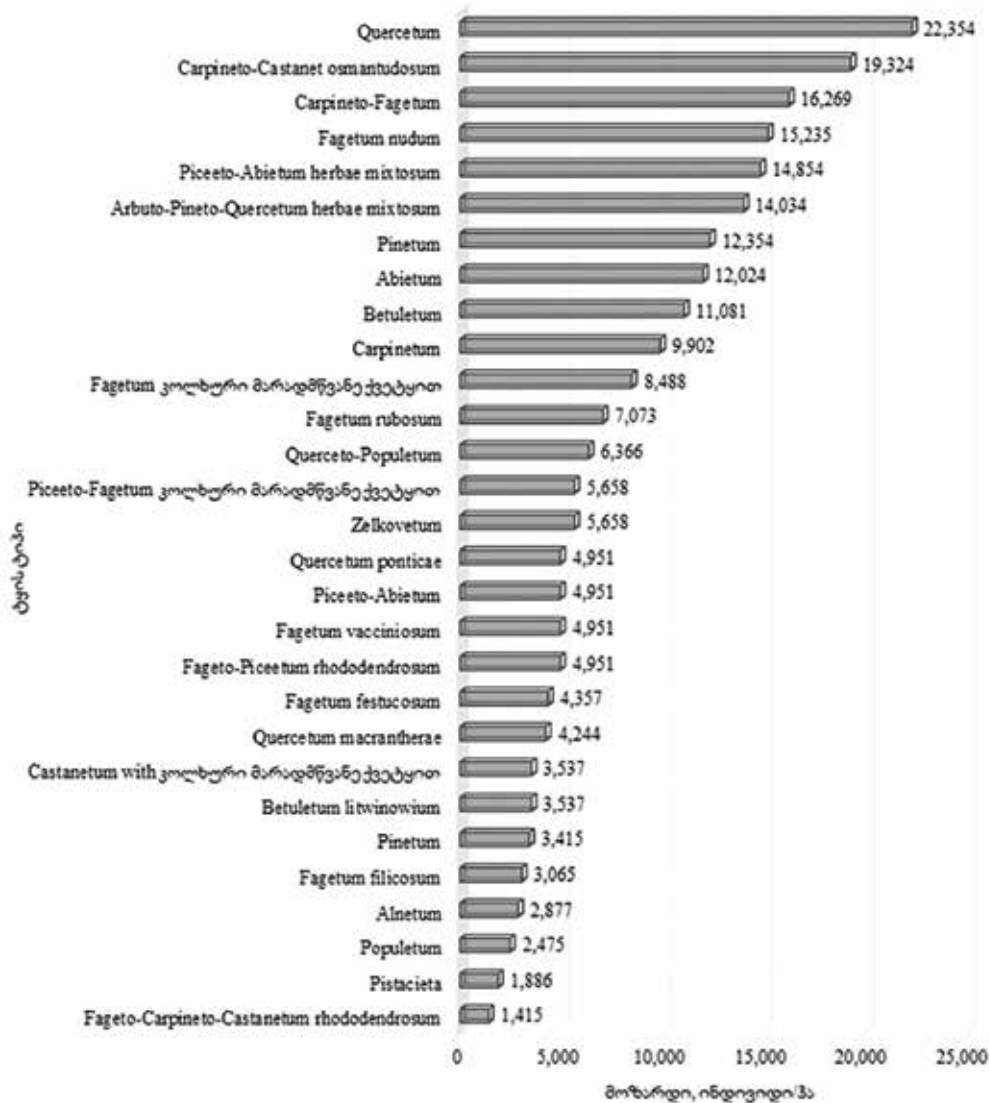


სურ. 6. ძირნაყარი მერქნის მარაგი ტყის სხვადასხვა ტიპში

კვლევის ფარგლებში დადგინდა საქართველოს უმთავრესი და დამახასიათებელი ტყის ტიპებისთვის მერქნის მარაგები (სურ.5). ირკვევა, რომ ტყის ყველა ტიპში მერქნის მარაგის მაჩვენებელი

მაღალია. საქართველოში საშუალო სატექსაციო მახასიათებლების ანალიზი („ტყის ეროვნული აღრიცხვა 2023 – წინასწარი ანგარიში“) მიუთითებს მერქნის მარაგის ზრდის შესაძლო პოტენციალზე. მერქნის მარაგის მაჩვენებლები განსხვავებულია ტყის ტიპების მიხედვით, რაც მეტწილად, დამოკიდებულია ჰაბიტატზე ტიპზე და დომინანტ სახეობაზე.

განსხვავებულ ტყის ტიპებში, როგორც სამოდელო ფართობებში, მერქნის მარაგების ზღვრული მაჩვენებლების დადგენით, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ასევე განისაზღვრა სამიზნე მაჩვენებლებიც (მერქნის მარაგის კონტექსტში) იმ დეგრადირებული და აღსადგენი ფართობებისთვის, რომელთა ადგილმდებარეობაც შეესაბამება გამოკვლეული ტყის ტიპების ეკოლოგიას.



სურ. 7. ადმონაცენი-მოხარდის რაოდენობა ტყის სხვადასხვა ტიპში

7.2.2 გამხმარი (მკვდარი) მერქნის მოცულობა

კვლევის ფარგლებში დადგინდა გამხმარი (მკვდარი) მერქნის მარაგები განსხვავებული ტყის ტიპებისთვის (სურ. 6), მათ შორის, ის ზღვრული მაჩვენებლები, რითაც ხასიათდება ბუნებრივი ტყეები გამხმარი (მკვდარი) მერქნის კონცენტრაციის თვალსაზრისით. შედეგებიდან ვლინდება, რომ ყველა ძირითად ტყის ტიპში წარმოდგენილია საკმაოდ დიდი რაოდენობით ხმელი მერქნული რესურსი, რაც პოზიტიურად და საკმარისად უნდა შეფასდეს მისი ფუნქციური დანიშნულების შესრულების კონტექსტში. ამ აზრს ამყარებს ევროპის ტყეებიდან მიღებული მონაცემები, რომლის მიმოხილვამ გამოავლინა ზღვრული პარამეტრები, რომელიც მერყეობს 10-დან 150 მ³/ჰა-მდე მთის შერეული ტყეებისთვის, ხოლო საუკეთესო მნიშვნელობები შეადგენს 30–40 მ³/ჰა (Müller and Bütler 2010).

7.2.3 ღეროს დიამეტრი და აღმონაცენების განაწილება

ბუნებრივი ტყეებისთვის დამახასიათებელია დიდი ზომის (დიდი დიამეტრის) ხეების საკმაოდ რაოდენობა. ასევე, ის ეკოსისტემის სრულფასოვანი ფუნქციონირების ინფორმატიული მაჩვენებელია და ტყის თვითაღდგენის პროცესებზეც მეტყველებს. ამიტომ ხის ღეროს დიამეტრი მნიშვნელოვან ტაქსაციურ მაჩვენებლადაა მიჩნეული. ასევე მნიშვნელოვანია დიდი დიამეტრის ხეების თანაფარდობა აღმონაცენებთან და მოზარდ ინდივიდებთან.

ტყეში ხის აღმონაცენებისა და მოზარდი ინდივიდების რაოდენობა მიუთითებს ამა თუ იმ სახეობის, ან მთლიანად ტყის რეგენერაციის (განახლების) პოტენციალზე. მონაცემები პოპულაციის ასაკობრივი სტრუქტურის და მისი სივრცობრივი განაწილების შესახებ უმნიშვნელოვანესია ტყის ეკოსისტემის აღდგენის პროგნოზირებისთვის. სახეობების დამოკიდებულება ბიოტურ და აბიოტურ ფაქტორებზე და მათთან ურთიერთქმედება განმსაზღვრელია მათი რეგენერაციისთვის. ოპტიმალური ზრდა-განვითარებისთვის და განახლების პროცესებისთვის აუცილებელია გარკვეული ბალანსის არსებობა, ერთი მხრივ, ზრდასრულ და ასაკოვან ხეებსა და, მეორე მხრივ, ახალგაზრდა, მოზარდ ხეებსა და მათ აღმონაცენებს შორის. ტყის წარმატებული აღდგენა დამოკიდებულია რამდენიმე კონკრეტულ ფაქტორზე, კერძოდ: (1) საკმარისი რაოდენობის აღმონაცენების წარმოქმნის უნარზე; (2) მათ მდგრადობაზე და გადარჩენის პოტენციალზე; (3) საკმარისი რაოდენობის მოზარდი ინდივიდების მიღებაზე და მათ კონკურენტუნარიანობაზე. ყოველივე ამაზე პირდაპირ არის დამოკიდებული სახეობის რეგენერაცია ბუნებრივ პირობებში (Odum, 1971; Taylor, Zisheng, 1988; Manral et al., 2018). ამასთან, განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ხის სახეობების ასაკობრივ სტრუქტურასა და მათი ღეროების დიამეტრს (Bargali et al., 1989; Bhuyan, 2003).

აღმონაცენი-მოზარდის რაოდენობა საქართველოს ბუნებრივი/ბუნებრივთან ახლოს მდგომი ტყის სხვადასხვა ტიპში მოცემულია სურ. 7-ზე.

ბიბლიოგრაფია

1. ბეგალიშვილი ნ. (მთავ. რედ.) (2003): საქართველოს ჰავა (1. აჭარა). საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, #110, თბილისი, 134 გვ.
2. გობეჯიშვილი რ. (2011): საქართველოს რელიეფი. „უნივერსალი“, თბილისი, 260 გვ.
3. ელიზბარაშვილი ე. (2007): საქართველოს კლიმატური რესურსები. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტ., თბილისი, 428 გვ.
4. ელიზბარაშვილი ე. (2017): საქართველოს ჰავა. საქართველოს ტექნ. უნივ.-ის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტ., თბილისი, 360 გვ.
5. ვახუშტი ბატონიშვილი (1941): აღწერა სამეფოსა საქართველოსა (საქართველოს გეოგრაფია). თსუ გამომც., თბილისი, 439 გვ.
6. კეცხოველი ნ. (1935): საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები. თბილისის სახ. უნივ. გამომც., თბილისი, 445 გვ.
7. კეცხოველი ნ. (1959): საქართველოს მცენარეული საფარი. „მეცნიერება“, თბილისი, 441 გვ.
8. კორძახია მ. (1961): საქართველოს ჰავა. საქართველოს მეცნ. აკად. გამომც., თბილისი, 174 გვ.
9. კორძახია მ., ჯავახიშვილი შ. (1971): საქართველოს ჰავა. „განათლება“, თბილისი, 86 გვ.
10. ლაჩაშვილი ი., ლაჩაშვილი ნ., ხაჩიძე მ. (2010): საქართველოს უდაბნოს ფლორა და მცენარეულობა. თბილისი, „უნივერსალი“, 319 გვ.
11. მარუაშვილი ლ. (1969): საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. ნაწ. 1, თბილისის უნივ. გამომც., თბილისი, 170 გვ.
12. მარუაშვილი ლ. (1975): კავკასიის ფიზიკური გეოგრაფია. ნაწ. 1, „მეცნიერება“, თბილისი.
13. მაყაშვილი ა. (1991): ბოტანიკური ლექსიკონი. მე-3 გამოც., „მეცნიერება“, თბილისი, 246 გვ.
14. მაყაშვილი ა. (1995): საქართველოს ხეები და ბუჩქები. ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF) გამომც., თბილისი.
15. ნახუცრიშვილი გ. (2000): საქართველოს ძირითადი ბიომები. – წიგნში: ბერუჩაშვილი ნ., კუმლინი ა., ზაზანაშვილი ნ. (რედ.). საქართველოს ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნება (თბილისი, I ეროვნული კონფერენციის მასალები, 1999 წ. 28-29 მაისი), 43-68 გვ.
16. საბაშვილი მ. (1965): საქართველოს სსრ ნიადაგები. „მეცნიერება“, თბილისი, 552 გვ.
17. საქართველოს მცენარეულების სარკვევი. კეცხოველი ნ. (რედ.) I ტ. (1964): 458 გვ., II ტ. (1969): 508 გვ. თბილისი, „მეცნიერება“.
18. საქართველოს ფლორა. ნ. კეცხოველი (რედ.) (1971-2013): I-XV ტ., „მეცნიერება“, თბილისი.
19. საქართველოს ფლორის ნომენკლატურული ნუსხა (2018): გ. ნახუცრიშვილი, მ. ჭურაძე (რედ). ილიას სახ. უნივ. ბოტ. ინსტ., „უნივერსალი“, თბილისი, 295 გვ.
20. ურუშაძე თ. (1997): საქართველოს ძირითადი ნიადაგები. „მეცნიერება“, თბილისი, 268 გვ.
21. შატილოვა ი., მჭედლიშვილი ნ., რუხაძე ლ., ყვავაძე ე. (2012): საქართველოს ფლორისა და მცენარეულობის ისტორია. საქ. ეროვნ. მეცნ. აკად. გამომც., თბილისი, 193 გვ.
22. ჯავახიშვილი ა. (1926): საქართველოს გეოგრაფია, ტ. 1, გეომორფოლოგია. თბილისის უნივ. გამომც., თბილისი.
23. ჯავახიშვილი შ. (1981): ატმოსფერული ნალექები საქართველოს ტერიტორიაზე. თბილისი.
24. Akhalkatsi M., Abdaladze O., Nakhutsrishvili G., Smith W. K. (2006): Facilitation of Seedling microsites by *Rhododendron caucasicum* Extends the *Betula litwinowii* Alpine Treeline, Caucasus Mountains, Republic of Georgia. – Arctic, Antarctic & Alpine Research vol. 38, № 4, pp. 481-488.

25. Alexander K., Smith M., Stiven R., Sanderson N. (2003): Defining „Old growth“ in the UK context. English Nature Research Reports. Northminster House, Peterborough PE1 1UA, 55p.
26. Bargali S.S., Rana B.S., Rikhari H.C., Singh R.P. (1989): Population structure of Central Himalayan blue pine (*Pinus wallichiana*) forest. *Environment and Ecology*, 7: 431-436.
27. Batsatsashvili K., Nersesyan A., Mehdiyeva N., Murtazaliev R., Emina ğaoğlu Ö., Kavousi K. (2020): Flora and vegetation of the Caucasus. pp 106-118 in Zazanashvili N., Gaforth M., Bitsadze M. (eds) Ecoregional Conservation Plan for the Caucasus, 2020 Edition: Supplementary Reports. WWF, KfW, Tbilisi.
28. Bhuyan P., Khan, M. L., Tripathi, R.S. (2003): Tree diversity and population structure in undisturbed and human-impacted stands of tropical wet evergreen forest in Arunachal Pradesh, Eastern Himalaya. India. *Biodiversity and Conservation*, 12: 1753-1773.
29. Birks H. H., Birks H. J. B., Kaland P. E., Moe D. (eds.) (1988): The cultural landscape. past, present and future. Cambridge: Cambridge University Press.
30. Bohn U., Neuhäusl R., Gollub G., Hettwer C., Neuhäuslova Z., Raus T., Schluter H., Weber H. (2003): Karte der natürlichen Vegetation Europas/Map of the natural vegetation of Europe. Maßstab/Scale 1:2 500 000. Teil 3/part 3: Karten/Maps. Landwirtschaftsverlag, Münster.
31. Bohn U., Zazanashvili N., Nakhutsrishvili G. (2007): The map of the natural vegetation of Europe and its application in the Caucasus Ecoregion. *Bull. Georg. Nat. Acad. Scien.*, 175: 112-121.
32. Box O., Fujiwara K., Nakhutsrishvili G., Zazanashvili N., Libermann R., Miawaki A. (2000): vegetation and landscapes of Georgia (Caucasus), as a basis for landscape restoration. *Bull. Inst. Environ. Sci. Technol. Yokohama Nat. Univ.* 26: 69-102.
33. Box, E. O. (2015): Warm-Temperate Deciduous Forests of Eastern North America. In: Warm-Temperate Deciduous Forests around the Northern Hemisphere. Cham: Springer, pp. 225-255.
34. Butler J., E., Rose F., Green E. E. (2001): Ancient trees – icons of our most important wooded landscapes in Europe. In: Read, H., Forfang, A.S., Marciau, R., Paltto, H., Andersson, L., & Tardy, B., eds, Tools for preserving woodland biodiversity. EU: Naconex, pp 20-26.
35. Coker P., Kent M. (1992): *Vegetation Description and Analysis. A Practical Approach.*
36. Denk T., Frotzler N., Davitashvili N. (2001): Vegetational patterns and distribution of relict taxa in humid temperate forests and wetlands of Georgia (Transcaucasia). *Biological Journal of the Linnean Society*, 72: 287-332.
37. Diaci J. (ed.) (1999): *Virgin forests and forest reserves in Central and east European countries history: Present status and future development.* Ljubljana, 25-28 April, 1998. Ljubljana, 172 p.
38. Different Forests of Central Himalaya. *Current World Environment*, Vol. 13, No. (1): 113-123.
39. Dolukhanov A. G. (1978): Timberline and subalpine belt in Caucasus Mountains, USSR. *Arct. Alp. Res.* 10(2): 409–422.
40. Dolukhanov A. G., Nakhutsrishvili, G. (2003): Die natürlichen Vegetationsformationen Europas und ihre Untergliederung. Hygrophile thermophytische Laubmischwälder. – Pp. 384-388 in: Bohn, U., Gollub G. Hettwer C., Weber H., Neuhäuslová Z., Raus T., Schlüter H. (Eds.), Karte der natürlichen Vegetation Europas. Maßstab 1:2 500 000. Bonn.
41. Ekhvaia Zh., Simeone M. C., Silakadze N., Abdaladze O. (2018): Morphological diversity and phylogeography of the Georgian durmast oak (*Q. petraea* subsp. *iberica*) and related Caucasian oak species in Georgia (South Caucasus). *Tree Genetics & Genomes* 14 (2), 17.

42. Ellenberg H. (1988): *Vegetation Ecology of Central Europe*. 4 ed. Cambridge: Cambridge University Press.
43. *European Forest Types (2007): Categories and types for sustainable forest management reporting and policy*. EEA Technical Report No 9/2006, EEA, Copenhagen, 2007, 114 p.
44. FAO (2020): *Global Forest Resources Assessment, Terms and Definitions (FRA)*. Forest Resources Assessment Working Paper, 32 p. (www.fao.org/3/i8661en/i8661en.pdf).
45. FAO Forest Resource Assessment 2015, Terms and Definitions (FRA) (2012): *Forest Resources Assessment Working Paper 180*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations: 30-41.
46. Fujiwara, K. (1987): Aims and methods of phytosociology or “vegetation science”. *Plant ecology and taxonomy to the memory of Dr. Satoshi Nakanishi*.
47. GBIF – Global Biodiversity Information Facility. <https://www.gbif.org/>
48. Güldenstädt J.A. (1787-1791): *Reisen durch Russland und im Caucasischen Gebürge / Auf Befehl der Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften herausgegeben von P.S. Pallas*. St. Petersburg: Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften. St. Petersburg: Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften. Bd 1. (1787), Bd 2. (1791).
49. Güldenstädt J.A. (1815): *Reisen durch Georgien und Imerethi / Aus seinen Papieren gänzlich umgearbeitet und herausgegeben von J. von Klaproth*. Berlin, 305 p.
50. Hughes N.M., Johnson D.M., Akhalkatsi M., Abdaladze O. (2009): *Characterizing Betula litwinowii Seedling Microsites at the Alpine-Treeline Ecotone, Central Greater Caucasus Mountains, Georgia*. – *Arctic, Antarctic & Alpine Research*, vol. 41, № 1, pp. 112-118.
51. IUCN (2009): *IUCN red list of threatened species*. Version 2009.
52. Ji, C.J., Yang, Y.H., Han, W.X., He, Y.F., Smith, J., Smith, P. (2014): Climatic and edaphic controls on soil pH in alpine grasslands on the Tibetan Plateau, China: a quantitative analysis. *Pedosphere* 24 (1), pp. 39–44.
53. Kent M. (2011): *Vegetation description and data analysis: a practical approach*. John Wiley & Sons, New York.
54. Kirby K. J., Watkins C. (eds.) (1998): *The ecological history of European forests*. Wallingford: CABI.
55. Knapp H. D., Klaus S., Fahser L. (2021): *Der Holzweg – Wald im Widersteit der Interessen*. Sucoff Stiftung.
56. Koch K. (1850): *Karte von dem Kaukasischen Isthmus und von Armenien*. Berlin.
57. Kormos C.F., Mackey B., DellaSala D. A., Kumpe N., Jaeger T., Mittermeier R.A. and Filardi C. (2018): *Primary Forests: Definition, Status and Future Prospects for Global Conservation*. In: Dominick A. DellaSala, and Michael I. Goldstein (eds.) *The Encyclopedia of the Anthropocene*. Oxford, Elsevier, vol. 2, p. 31-41.
58. Körner Ch. (2021): *Alpine Plant Life: Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*. 3rd edition, Springer Nature, Switzerland AG, 500 p.
59. Körner Ch. (2021): *Alpine Treelines*, Sprimger, Basel.
60. Larcher W. (2003): *Physiological Plant Ecology*. Springer, Berlin-New York.
61. Lund G. K. (2001): home.att.net/~gklund/pristine.html
62. Mackey B., DellaSala D.A., Kormos C., Lindenmayer D., Kumpel N., Zimmerman B., Hugh S., Young V., Foley S., Arsenis K., Watson J.E.M. (2014): Policy options for the world’s primary forests in multilateral environmental agreements. *Conservation Letters* 8: 139–147.

63. Makadze M., Tutberidze B., Akhalkatsishvili M., Kobakhidze N. (2019): New Species of the Fossil Flora in the Tuffs of the Goderdzi Suite (Goderdzi Pass Area). *Bull. of the Georgian Nat. Acad. of Scien.*, vol. 13, no. 3: 103-109.
64. Manral V., Padalia K., Karki H. (2018): Plant Diversity and Regeneration Potential of Three
65. Morales-Hidalgo D., Oswalt S. N., Somanathan E. (2015): Status and trends in global primary forest, protected areas, and areas designated for conservation of biodiversity from the Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management* 352: 68–77.
66. Müller J., Bütler R., 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: A baseline for management recommendations in European forests
67. Nakhutsrishvili G, Abdaladze O, Kikodze A. (2005): Khevi kazbegi region. Tbilisi, 54 p.
68. Nakhutsrishvili G. (1999): The vegetation of Georgia (Caucasus), vol. 15, Braun-Blanquetia, Camerino, pp 5–74.
69. Nakhutsrishvili G. (2013): The Vegetation of Georgia (South Caucasus). Springer, Heidelberg-London, 235 p.
70. Nakhutsrishvili G., Abdaladze O. (2017): Plant diversity of the Central Great Caucasus. In: Nakhutsrishvili G., Abdaladze O., Batsatsashvili K. Spehn E., Körner Ch. (eds) *Plant Diversity in the Central Great Caucasus: A Quantitative Assessment*. Springer International Publishing AG, Switzerland Basel), pp. 17-111.
71. Nakhutsrishvili G., Abdaladze O., Akhalkatsi M. (2006): Biotope Types of the Treeline of the Central Greater Caucasus. – In: D. Gafta, J. Akeroyd (eds.): *Nature Conservation: Concepts and Practice*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 211-225.
72. Nakhutsrishvili G., Zazanashvili N., K. Batsatsashvili K., Montalvo Mancheno S. (2015): Colchic and Hyrcanian forests of the Caucasus: similarities, differences and conservation status. *Flora Mediterranea*, 25 (Special Issue): 185-191.
73. Nakhutsrishvili G., Zazanashvili, N. & Batsatsashvili, K. 2011: Regional profile: Colchic and Hyrcanic Temperate Reinform of the Western Eurasian Caucasus. – Pp. 214-221 in: DellaSala, D. A. (Ed.), *Temperate and boreal rainforests of the world: Ecology and conservation*. – Washington, Covelo, London.
74. Nakhutsrishvili, G. Abdaladze, O., Akhalkatsi, M. (2006): Biotope types of the treeline of the Central Greater Caucasus. In: *Nature conservation: Concepts and practice: 211 – 224*. Berlin.
75. Novák P., Zúkal D., Harásek M., Vlčková P., Abdaladze O., Willner W. (2021): Ecology and syntaxonomy of oak-hornbeam and ravine forests of the Eastern Greater Caucasus in Georgia. *Folia Geobotanica*, 55.
76. Odum E. P. (1971): *Fundamentals of Ecology* (III ed.) W.B. Saunders Co., Philadelphia, U.S.A. 574 p.
77. Olson D. M., Dinerstein E. (2002): The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89(2):199-224.
78. Parviainen J. (2005): Virgin and natural forests in the temperate zone of Europe. *For. Snow Landsc. Res.* 79, 1/2: 9–18.
79. Radde, G. 1899. *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern*. Die Vegetation der Erde, Vol. 3. Wilhem Engelmann Verlag, Leipzig, 500 pp.
80. Rübél E. (1932): *Die Buchenwalder Europas*. Bern-Berlin, Verlag Hans Huber, pp. 63-167.
81. Salbitano F. (ed.) (1988): *Human influence on forest ecosystems development in Europe*. Bologna: Pitagora.

82. SDG indicator metadata (Last updated: 2023-05-15) (2023): <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-15-01-01.pdf> 8 p.
83. Slavíková J. (1958): Einfluss der Buche (*Fagus silvatica* L.) als Edifikator auf die Entwicklung der Krautschicht in den Buchenphytozönosen. – *Preslia* 30: 19–42.
84. Solomon J., Schatz G., Shulkina T., (2014): Red List of Endemic Plants of the Caucasus Region, Saint Louis, MO, USA, Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, 451 p.
85. Taylor A.H., Zisheng, Q. (1988): Regeneration pattern in old growth *Abies*-*Betula* forests in the Wolony Natural Reserve, Sichuan, China. *Journal of Ecology*, 76: 1204-1218.
86. Tielidze L. (2017): *Glaciers of Georgia (Geography of the Physical Environment)*. Springer, Book series, 1st ed., 167 p.
87. Tournefort J. P. (1717): *Relation d'un Voyage du Levant*. Vol. XXX, 1, 2. Paris.
88. Tüxen R. (1981): *Querco-Fagetea*. *Bibliografia Phytosociologica syntaxonomica* 35:1–1118.
89. Wagner M. (1848): *Reise nach dem Ararat und dem Hochland Armenien* (vol. 10). Cotta.
90. White D., Lloyd T. (1994): "Defining Old Growth: Implications For Management" Paper Presented at the Eighth Biennial Southern Silvicultural Research Conference, Auburn, al, Nov. L-3, 1994. Eighth Biennial Southern Silvicultural Research Conference. Auburn, AL, Nov. 1-3.
91. WWF, 2001. *Insight into Europe's forest protection*. Gland, Switzerland: World Wide Fund for Nature.
92. Zazanashvili N., Gagnidze R., Nakhutsrishvili G. (2000): Main types of vegetation zonation on the mountains of the Caucasus. *Acta Phytogeogr. Suec.* 85: 7-16.
93. Альбов Н. (1892): Леса Абхазии. Из «Записок Императорского Общества Сельского Хозяйства Южной России». Одесса, ст. 1-19.
94. Бондев И., Борхиди А., Гофман Г., Грибова С. А., Долуханов А. Г., Доница Н., Исаченко Т. И., Карамышева З. В., Лавренко Е. М., Липатова В. В., Матешкевич В., Михалко Я., Моравец Я., Нахуцришвили Г. Ш., Нейхейсл Р., Рыбничек К., Сафронова И. Н., Шеляг-Сосонко Ю. Р., Шлютер Х., Юрковская Т. К. (1985): Карта растительности европейских стран – членов СЭВ: общие положения, легенда. Геоботаническое картографирование, ст. 1-34.
95. Буш Н. А. (1935): Ботанические и географические исследования Кавказа. Изд. АН СССР, М.-Л.
96. Голицин С. В. (1939): Шкериани – кустарниковые фитоценозы влажных лесистых гор Аджарии. Тр. Воронеж. Гос. Унив., т. 11, Бот. отд., №2.
97. Гроссгейм А. А. (1948): Растительный покров Кавказа. МОИП, М.
98. Гроссгейм А. А., Прилипко Л. И. (1939): Геоботанический очерк Карабахской степи. Баку.
99. Гулисашвили В. З. (1940): Некоторые экологические особенности ели восточной (*Picea orientalis*) и пихты кавказской (*Abies nordmanniana*) и климатические границы их распространения. Сообщ. Груз. Фил. АН СССР, т.1, № 1.
100. Гулисашвили В. З. (1950): Каштани его распространение в Закавказье в связи с почвенными и климатическими условиями. Вест. Тбил. Бот. Сада. Вып. 59.
101. Гулисашвили В. З. (1955): Закономерности распространения лесной растительности и главных древесных пород в Закавказье. Ботан. Журн., т. 40, №8.
102. Гулисашвили В. З. (1966): Леса Грузинской ССР. Леса СССР. М, т.3: 359-411.
103. Гулисашвили В. З., Махатадзе Л. Б., Прилипко Л. И. (1975): Растительность Кавказа. М. 234 ст.
104. Долуханов А. Г. (1938): Очерк лесной растительности бассейна реки Тала-Чай Закатальского района. Тр. Бот. ин-та Азерб. Фил. АН СССР, т. 4, Баку.

105. Долуханов А. Г. (1940): К вопросу о взаимоотношении темнохвойных и сосновых лесов Кавказа. Ботан. Журн., т.25, № 4-5.
106. Долуханов А. Г. (1966): Растительность. В кн: Кавказ, М. ст.223-251.
107. Долуханов А. Г. (1980): Колхидский подлесок (Современные позиции в горах Кавказа, ботанико-географические связи и вопросы происхождения). „Мецниереба“, Тбилиси, 262 ст.
108. Долуханов А. Г. (2010): Лесная растительность Грузии.Тбил. Бот. Сад и Инс. Бот., „Универсал“, Тбилиси, 532 ст. Изд-во АН СССР, М.-Л., ст. 283–320.
109. Исаченко Т. И. (1980): Восточноэвксинские темнохвойные леса. В кн.: Растительность европейской части СССР. Л.
110. Исаченко Т. И. (1980): Восточноэвксинские темнохвойные леса. Растительность европейской части СССР и Закавказья. Л., 59 ст.
111. Кахадзе Ж. (1947): Грузия в юрском времени. Бюлл. АН Грузии, 8, Тбилиси.
112. Кецховели Н. Н. (1980): Ксерофитные (аридные) редколесья. В кн С. А. Грибова и др (ред.): Растительность европейской части СССР. Бот. ин-т им. В. Л. Комарова АН СССР, „Наука“, Л.
113. Колаковский А. А. (1961): Растительный мир Колхиды. Изд. Моск. Гос. Унив.-та, М., 522 с.
114. Колаковский А. А. (1964): Плиоценовая флора Кодорского ущелья. „Мецниереба“, Сохуми.
115. Колаковский А. А. (1974): Вертикальные пояса колхидской лесной растительности в Четвертичном периоде. Тр. Тбил. Ин-та Леса. 21: 98-116.
116. Колаковский А. А., Шакрил А. К. (1976): Сарматская флора Абхазии. Тр. Сохумского Бот. Сада, 22: 22-98.
117. Медведев Я. С. (1919): Деревья и кустарники Кавказа. 3-е изд., Тифлис.
118. Нахуцришвили Ш. Г. (1966): основные особенности растительного покрова южного нагорья Грузии. Пробл. Бот. „Наука“, М.-Л., 8:106-111.
119. Поварницын В. А. (1931): Типы буковых лесов Джалабетского лесного массива Юго-Осетии. Тр. СОПСАН СССР, сер. Закавказ., вып. 2.
120. Сахаров М. И. (1939): Некоторые материалы по изучению изменчивости бука (*Fagus orientalis* Lipsky) в Кавказском заповеднике. Научно-методические записки Комитета по заповедникам. Вып. 3, Тбилиси.
121. Сахокия М. Ф. (1958): Ботаническое описание окрестностей гор. Тбилиси и по маршруту гор. Тбилиси – плато Шираки. Ботанические экскурсии по Грузии. Вып. 1, Тбилиси.
122. Сахокия М. Ф. (1959): Род *Juniperus* L. Дендрофлора Кавказа. Т. 1, Тбилиси.
123. Сахокия М. Ф. (1980): Эвксинские широколиственные леса; Восточно-эвксинские широколиственные леса. Растительность европейской части СССР. Л.
124. Сванидзе Т. (1972): Юрская флора Грузии. Автореф. докт. дисс., Тбилиси. смешанного леса // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 1.
125. Соколов С. Я. (1936): Экологическая и ценотическая классификация древесных и кустарниковых пород Абхазии. Тр. СОПСАН СССР, сер. Закавказ., вып. 19.
126. Соколов С. Я. (1952): Некоторые ценные древесные и кустарниковые породы северной части Черноморского побережья Кавказа. Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. V, вып. 3.
127. Сосновский Д. И. (1915): Зарисовки растительности Верхней Сванети. Бюл. Рос.
128. Сочава В.Б. (1946): Вопросы флорогенеза и филогенеза маньчжурского

129. Тумаджанов И. И. (1938): Леса Горной Тушети. Тр. Тбил. Бот. ин-та, т.5, ст. 105-248.
130. Тумаджанов И. И. (1955): О постплиоценовой истории лесной растительности на Северном Кавказе. Тр. Тбил. Бот. Ин-та, 17: 161-219.
131. Тумаджанов И. И. (1980): Восточносредиземноморские сосновые леса. Растительность европейской части СССР и Закавказья. Л., 59 ст. Флор. 1(3): 119-144.
132. Шарашидзе Р. В. (1967): Дзельковники Грузии. Автор. Канд. Дисс., Тбилиси.

წიგნების სია:

1. <http://saunje.ge/index.php?id=109>
<http://www.cbd.int/forest/definitions.shtml>
<https://whc.unesco.org/en/list/1616/>
<https://www.britannica.com/science/forest>
2. <https://www.gbif.org/>
www.iucnredlist.org

დანართი 1 სახეობათა ნუსხა

ფრჩხილებსგარეთ მოცემულია წიგნში მოხსენიებულ იდენტიფიცირებულ მცენარეთა სახელწოდებები საერთაშორისო ნომენკლატურის (GBIF – Global Biodiversity Information Facility) მიხედვით, ხოლო ფრჩხილებში - „საქართველოს ფლორის“ (1971-2013) და „საქართველოს ფლორის ნომენკლატურიული ნუსხის (2018) მიხედვით.

Abies nordmanniana
Acer campestre
Acer cappadocicum
Acer cappadocicum subsp. cappadocicum (A. laetum)
Acer heldreichii subsp. trautvetteri (A. trautvetteri)
Acer monspessulanum subsp. ibericum (A. ibericum)
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Acer sosnowskyi
Acer velutinum
Achillea arabica (A. biebersteinii)
Achillea millefolium
Achillea ptarmicifolia
Aconitum orientale
Aconitum variegatum subsp. nasutum (A. nasutum)
Actaea spicata
Aegonychon purpureocaeruleum
Agropyron cristatum (A. pectinatum)
Agrostis capillaris (A. tenuis)
Agrostis gigantea
Agrostis vinealis (A. planifolia)
Alchemilla caucasica
Alchemilla dura
Alchemilla oxysepala
Alchemilla pycnotricha
Alchemilla valdehirsuta
Allium atroviolaceum
Allium kunthianum
Allium saxatile
Allium victorialis
Alnus glutinosa subsp. barbata (A. barbata)
Alnus incana
Ambrosia artemisiifolia
Amorpha fruticosa
Amphoricarpos elegans (Alboviodoxa elegans)
Anchusa azurea
Anemonastrum narcissiflorum subsp. fasciculatum (Anemone fasciculata)

Anemone caucasica
Anthemis candidissima
Anthoxanthum nipponicum (*A. alpinum*)
Anthoxanthum odoratum
Anthriscus sylvestris
Anthriscus sylvestris subsp. *sylvestris* (*A. nemorosa*)
Aquilegia olympica (*A. caucasica*)
Arbutus andrachne
Arenaria serpyllifolia
Aria graeca (*Sorbus migarica*)*Aristolochia iberica*
Artemisia lerchiana
Artemisia vulgaris
Arum italicum subsp. *albispalum* (*A. albispalum*)
Arum megobrebi
Aruncus dioicus (*A. sylvestris*; *A. vulgaris*)
Arundo donax
Asarum europaeum subsp. *caucasicum* (*A. caucasicum*)
Asparagus officinalis
Asparagus verticillatus
Asperula orientalis
Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium adiantum-nigrum subsp. *adiantum-nigrum* (*A. nigrum*)
Asplenium scolopendrium
Asplenium scolopendrium subsp. *scolopendrium* (*Phyllitis scolopendrium*)
Asplenium septentrionale
Asplenium trichomanes
Aster alpinus
Aster amellus subsp. *bessarabicus* (*A. amelloides*)
Astragalus brachycarpus
Astrantia maxima
Astrodaucus orientalis
Asyneuma campanuloides
Atadinus imeretinus (*Rhamnus imeretina*)
Athyrium filix-femina
Avena barbata
Avenella flexuosa
Berberis vulgaris
Betonica macrantha
Betonica officinalis
Betula medwediewii
Betula megrelica
Betula pendula
Betula pubescens var. *litwinowii* (*B. litwinowii*)
Betula raddeana

Bidens tripartita
Bistorta amplexicaulis (*Polygonum petiolatum*)
Bothriochloa bladhii (*B. caucasica*)
Brachypodium sylvaticum
Brachypodium pinnatum (*B. rupestre*)
Bromus japonicus subsp. *japonicus* (*B. japonicus*)
Buglossoides arvensis
Bupleurum polyphyllum
Bupleurum rotundifolium
Buxus sempervirens (*B. colchica*)
Calamagrostis arundinacea
Calamagrostis epigejos
Calystegia silvatica
Calystegia silvatica subsp. *silvatica* (*C. sylvestris*)
Campanula alliariifolia
Campanula collina
Campanula glomerata subsp. *caucasica* (*C. trautvetteri*)
Campanula glomerata subsp. *oblongifolia* (*C. oblongifolia*)
Campanula lactiflora (*Gadellia lactiflora*)
Campanula latifolia
Campanula rapunculoides
Campanula rapunculoides subsp. *cordifolia* (*C. cordifolia*)
Campanula sibirica (*C. hohenackeri*)
Campanula stevenii
Cardamine bulbifera (*Dentaria bulbifera*)
Cardamine impatiens (*C. pectinata*)
Cardamine parviflora
Carduus acanthoides
Carduus adpressus
Carduus hamulosus
Carex caucasica
Carex buschiorum
Carex digitata
Carex divulsa
Carex liparocarpos
Carex oreophila
Carex panicea
Carex pendula
Carex sp.
Carex spp.
Carex sylvatica
Carex tristis
Carex vulpina
Carpinus betulus (*C. caucasica*)

Carpinus orientalis
Carum caucasicum
Castanea sativa
Catabrosella humilis
Caucasalia macrophylla (*Senecio rhombifolius*)
Caucasalia pontica (*Senecio platyphylloides*)
Celtis caucasica
Centaurea cheiranthifolia
Centaurea phrygia subsp. *salicifolia* (*C. salicifolia*)
Cephalaria gigantea
Cerastium polymorphum
Chaerophyllum aureum (*C. maculatum*)
Chamaecytisus ruthenicus (*C. caucasicus*)
Chamaecytisus triflorus subsp. *triflorus* (*C. hirsutissimus*; *Cytisus hirsutissimus*)
Chamaenerion angustifolium
Chamaenerion angustifolium subsp. *angustifolium* (*Chamerion angustifolium*)
Chamaenerion dodonaei (*Chamerion dodonaei*)
Cherleria circassica (*Minuartia circassica*)
Chrysojasminum fruticans (*Jasminum fruticans*)
Cicerbita petiolata
Circaea alpina
Cirsium arvense
Cirsium obvallatum
Cirsium pugnax
Cirsium svaneticum
Cirsium vulgare
Cistus creticus
Cistus salviifolius
Clematis orientalis
Clematis vitalba
Clinopodium grandiflorum (*Calamintha grandiflora*)
Clinopodium umbrosum
Clinopodium vulgare
Commelina communis
Convolvulus arvensis
Corallorhiza trifida
Cornus mas
Cornus sanguinea subsp. *australis* (*Swida australis*)
Coronilla coronata
Coronilla orientalis (*Securigera orientalis*)
Coronilla varia (*Securigera varia*)
Corydalis cava (*C. marschalliana*)
Corylus avellana
Corylus colchica

Cota macroglossa (*Anthemis macroglossa*)
Cotinus coggygria
Crataegus ×kyrtostyla
Crataegus meyeri
Crataegus microphylla
Crataegus pentagyna
Crepis sancta subsp. *sancta* (*Lagoseris sancta*; *Pterotheca sancta*)
Cruciata glabra
Cruciata laevipes
Cryphonectria parasitica (*Endothia parasitica*)
Cryptogramma crispa
Cyclamen colchicum
Cyclamen coum
Cyclamen coum subsp. *caucasicum* (*C. vernum*)
Dactylis glomerata
Dactylorhiza euxina
Dactylorhiza sp.
Dactylorhiza urvilleana (*Orchis triphylla*)
Daphne caucasica
Daphne glomerata
Daphne pontica
Daphne pontica subsp. *haematocarpa* (*D. albowiana*)
Delphinium consolida subsp. *paniculatum* (*Consolida paniculata*)
Delphinium sp.
Delphinium speciosum
Deschampsia cespitosa
Descurainia sophia
Dianthus armeria
Dianthus nudiflorus (*Velezia rigida*)
Dichoropetalum caucasicum (*Peucedanum caucasicum*)
Dicranum scoparium
Digitalis ferruginea
Digitalis ferruginea subsp. *schischkinii* (*D. schischkinii*)
Dioscorea communis (*Tamus communis*)
Diospyros lotus
Doronicum macrophyllum
Dryas octopetala (*D. caucasica*)
Dryopteris borrieri
Dryopteris carthusiana
Dryopteris dilatata subsp. *dilatata* (*D. alexeenkoana*)
Dryopteris filix-mas
Dryopteris oreades
Elaeagnus angustifolia
Elsholtzia ciliata

Elymus repens subsp. *elongatiformis* (*Elytrigia elongatiformis*)
Empetrum nigrum
Ephedra distachya
Ephedra procera
Epigaea asiatica
Epigaea gaultherioides
Epigaea repens
Epilobium algidum
Epilobium montanum
Epimedium pinnatum subsp. *colchicum* (*E. colchicum*)
Epimedium pubigerum
Equisetum hyemale
Erigeron annuus (*Stenactis annua*)
Erysimum repandum
Euonymus europaeus
Euonymus latifolius
Euonymus leiophloeus
Eupatorium cannabinum
Euphorbia macroceras
Euphorbia myrsinites subsp. *myrsinites* (*E. pontica*)
Euphorbia seguieriana
Euphrasia pectinata subsp. *pectinata* (*E. caucasica*)
Eurhynchium striatum
Fagus orientalis
Festuca airoides (*F. supina*)
Festuca drymeja (*Drymochloa drymeja*; *Festuca montana*)
Festuca ovina (*F. pratensis*)
Festuca rupicola
Festuca valesiaca
Festuca varia (*F. varia* subsp. *woronowii*)
Ficus carica
Ficus carica subsp. *carica* (*F. colchica*)
Fragaria sp.
Fragaria vesca
Fragaria viridis
Frangula alnus
Fraxinus excelsior
Galanthus alpinus
Galanthus lagodechianus (*G. kemulariae*)
Galega orientalis
Galeopsis bifida
Galium album
Galium mollugo
Galium odoratum (*Asperula odorata*)

Galium palustre
Galium rotundifolium
Galium uliginosum
Galium verum
Gelasia ketzkhowelii (*Scorzonera ketzkhowelii*)
Guneria dzhawakhetica (*Scorzonera dzhawakhetica*)
Genista suanica
Gentiana asclepiadea(*G. schistocalyx*)
Gentiana cruciata
Gentiana septemfida
Gentiana spp.
Geranium columbinum
Geranium gracile
Geranium gymnocaulon
Geranium platypetalum
Geranium psilostemon
Geranium pyrenaicum
Geranium renardii
Geranium robertianum
Geranium sylvaticum
Geum speciosum (*Woronowia speciosa*)
Geum urbanum
Glycyrrhiza glabra
Goodyera repens
Grossheimia macrocephala
Gymnadenia conopsea
Gymnocarpium dryopteris
Hedera colchica
Hedera helix
Hedera pastuchovii
Helianthemum nummularium
Helianthemum nummularium subsp. *obscurum* (*H. hirsutum*)
Helleborus orientalis subsp. *orientalis* (*H. caucasicus*)
Heracleum asperum
Heracleum leskovii
Heracleum mantegazzianum (*H. grossheimii*)
Heracleum sosnowskyi
Hesperis matronalis
Hieracium umbellatum
Hippophae rhamnoides
Humulus lupulus
Hydrocotyle ramiflora
Hylocomium splendens
Hylotelephium maximum subsp. *ruprechtii* (*Sedum caucasicum*)

Hymenophyllum tunbridgense
Hypericum androsaemum
Hypericum bithynicum (*H. caucasicum*)
Hypericum perforatum
Hypericum xylosteifolium (*H. inodorum*)
Ilex colchica
Impatiens noli-tangere
Inula magnifica
Juncus atratus
Juncus effusus
Juniperus communis
Juniperus communis var. *communis* (*J. depressa*)
Juniperus communis var. *saxatilis* (*J. oblonga*)
Juniperus excelsa subsp. *polycarpus* (*J. polycarpus*)
Juniperus foetidissima
Juniperus oxycedrus
Juniperus oxycedrus (*J. rufescens*)
Juniperus spp.
Kemulariella caucasica
Klasea quinquefolia (*Serratula quinquefolia*)
Knautia tatarica (*K. montana*)
Lactuca muralis
Lactuca serriola
Lapsana communis
Lapsana communis subsp. *grandiflora* (*L. grandiflora*)
Lapsana communis subsp. *intermedia* (*L. intermedia*)
Laser trilobum
Lathyrus aureus (*Orobus aureus*)
Lathyrus cyaneus (*Orobus cyaneus*)
Lathyrus roseus
Lathyrus vernus
Laurus nobilis
Laurus officinale
Leontodon hispidus
Ligustrum vulgare
Lilium szovitsianum
Linum tenuifolium
Lithodora fruticosa (*Lithospermum purpureocaeruleum*)
Lithospermum officinale
Lolium giganteum (*Festuca gigantea*)
Lolium pratense (*Festuca pratensis*)
Lomelosia micrantha (*Scabiosa micrantha*)
Lonicera caprifolium
Lonicera caucasica

Lonicera iberica
Lonicera xylosteum
Lophiolepis horrida (Cirsium pugnax)
Lotus corniculatus
Lotus graecus (Dorycnium graecum)
Luzula forsteri
Luzula sp.
Luzula spicata
Luzula sylvatica
Lythrum salicaria
Malus orientalis
Marrubium catariifolium
Matteuccia struthiopteris (Struthiopteris filicastrum)
Medicago lupulina
Medicago minima
Medicago monspeliaca (Trigonella monspeliaca)
Medicago orbicularis
Melampyrum arvense
Melica ciliata (M. taurica)
Melica uniflora
Meniocus linifolius
Mentha arvensis
Mespilus germanica
Minuartia montana subsp. wiesneri (M. wiesneri)
Morus alba
Morus nigra
Mycelis muralis
Myosotis sylvatica
Neottia cordata (Listera cordata)
Nepeta grandiflora
Nepeta supina
Nitrosalsola dendroides (Salsola dendroides)
Nonea lutea
Omalotheca supina
Onobrychis radiata
Oplismenus undulatifolius
Origanum vulgare
Orobanche alba
Orobanche cumana
Orobanche lutea
Orthilia secunda (Ramischia secunda)
Osmanthus decorus
Osmunda regalis
Ostrya carpinifolia

Oxalis acetosella
Pachyphragma macrophyllum
Paeonia caucasica
Paeonia macrophylla
Paliurus spina-christi
Papaver arenarium
Paris incompleta
Paris quadrifolia
Periploca graeca
Persicaria hydropiper (*Polygonum hydropiper*)
Persicaria nepalensis (*Polygonum alatum*)
Petasites albus
Petrorhagia saxifraga subsp. *saxifraga* (*Tunica saxifraga*)
Phedimus spurius subsp. *oppositifolius* (*Sedum oppositifolium*)
Phedimus stolonifer (*Sedum stoloniferum*)
Philadelphus coronaries (*P. caucasicus*)
Phillyrea medwedewii
Phleum alpinum
Phleum phleoides
Phleum pretense
Phytolacca americana
Phytophthora cambivora (*Blepharospora cambivora*)
Picea orientalis
Pilosella officinarum (*Hieracium pilosella*)
Pimpinella rhodantha
Pimpinella saxifraga
Pinus brutia var. *pityusa* (*P. brutia* subsp. *pityusa*)
Pinus sylvestris
Pinus sylvestris var. *hamata* (*P. hamata*; *P. kochiana*; *P. sosnowskyi*; *P. sylvestris* subsp. *hamata*)
Pistacia mutica
Plantago lanceolata
Platanthera chlorantha
Pleurozium schreberi
Poa annua
Poa bulbosa
Poa longifolia
Poa nemoralis
Poa palustris
Poa pratensis
Polygonatum glaberrimum
Polygonatum orientale (*P. polyanthemum*)
Polygonatum verticillatum
Polygonum carneum
Polypodium cambricum (*P. serratum*)

Polypodium vulgare
Polystichum aculeatum
Polystichum braunii
Polystichum setiferum
Populus × canescens (P. canescens; P. hybrida)
Populus nigra
Populus tremula
Potentilla divina
Potentilla elatior
Potentilla erecta
Potentilla humifusa (P. adenophylla)
Potentilla lazica
Potentilla micrantha
Potentilla recta
Prenanthes purpurea
Primula amoena
Primula veris subsp. macrocalyx (P. macrocalyx)
Primula vulgaris
Primula vulgaris subsp. vulgaris (P. sibthorpii)
Primula woronowii
Prunella vulgaris
Prunus avium (Cerasus avium; C. silvestris)
Prunus cerasifera
Prunus laurocerasus (Laurocerasus officinalis)
Psephellus caucasicus (Aetheopappus caucasicus)
Pseudoroegneria spicata (Elymus spicatus)
Pteridium tauricum
Pteris cretica
Pterocarya fraxinifolia (P. pterocarpa)
Pyracantha coccinea
Pyrola minor
Pyrola rotundifolia
Pyrola spp.
Pyrus communis
Pyrus communis subsp. caucasica (P. caucasica)
Pyrus salicifolia
Quercus hartwissiana
Quercus macranthera
Quercus petraea
Quercus petraea subsp. polycarpa (Q. dshorochensis; Q. iberica; Q. petraea subsp. iberica)
Quercus pontica
Quercus robur subsp. imeretina (Q. imeretina)
Quercus robur subsp. pedunculiflora (Q. pedunculiflora)
Quercus spp.

Ranunculus breyninus (*R. oreophilus*)
Ranunculus cappadocicus (*R. ampelophyllus*)
Ranunculus caucasicus
Ranunculus muricatus
Ranunculus polyanthemus subsp. *meyerianus* (*R. meyerianus*)
Ranunculus sp.
Rhamnus imeretina
Rhamnus pallasii
Rhinanthus minor
Rhododendron caucasicum
Rhododendron luteum
Rhododendron ponticum
Rhododendron smirnowii
Rhododendron ungerii
Rhus coriaria
Ribes biebersteinii
Robinia pseudoacacia
Rosa canina
Rosa sp.
Rubia tinctorum
Rubus anatolicus
Rubus canescens
Rubus caucasicus
Rubus hirtus
Rubus idaeus
Rubus platyphyllus
Rubus saxatilis
Rubus serpens
Rubus sp.
Rumex sp.
Rumex acetosella
Ruscus aculeatus (*R. ponticus*; *R. aculeatus* subsp. *ponticus*)
Ruscus colchicus
Ruscus hypophyllum
Salix excelsa
Salix × *fragilis* (*S. excelsior*)
Salix alba
Salix alba subsp. *micans*
Salix apoda
Salix caprea
Salix caucasica
Salix kazbekensis
Salix kuznetzowii
Salix pantosericea

Salix viminalis
Salvia glutinosa
Salvia nemorosa
Sambucus ebulus
Sambucus nigra
Sanicula europaea
Satureja spicigera
Saxifraga juniperifolia
Saxifraga kolenatiana
Saxifraga repanda
Scabiosa colchica
Scorzonera cana (Podospermum canum)
Scrophularia alata
Scrophularia umbrosa
Scutellaria orientalis
Sedum album
Sedum gracile
Senecio germanicus subsp. germanicus (S. jacquinianus)
Senecio kolenatiaunus
Senecio leucanthemifolius subsp. caucasicus (S. sosnovskyi)
Senecio propinquus
Sesleria alba (S. anatolica)
Setaria viridis
Sibbaldia parviflora (S. semiglabra)
Silene balansae (Melandrium balansae)
Silene chlorifolia
Silene dioica subsp. dioica (Silene latifolia)
Silene italica
Silene suaveolens (S. multifida)
Smilax excelsa
Solidago virgaurea
Sorbus aucuparia (S. caucasigena)
Sorbus aucuparia subsp. aucuparia (S. boissieri)
Sorbus subfusca
Spiraea hypericifolia
Spiranthes spiralis
Stachys fruticulosa
Stachys sylvatica
Staphylea colchica
Staphylea pinnata
Stellaria nemorum
Stipa capillata
Stipa tirsia
Struthiopteris castanea (Blechnum spicant)

Swertia iberica
Symphytum asperum
Symphytum grandiflorum
Tamarix ramosissima
Tanacetum partheniifolium (*Pyrethrum partheniifolium*)
Taxus baccata
Telekia speciosa
Tephrosia cladobotrys subsp. *cladobotrys* (*Senecio cladobotrys*)
Tephrosia integrifolia subsp. *caucasigena* (*Senecio caucasigenus*)
Teucrium chamaedrys subsp. *nuchense* (*T. nuchense*)
Teucrium polium
Thalictrum foetidum
Thalictrum minus
Thalictrum minus subsp. *maxwellii* (*T. buschianum*)
Thalictrum minus subsp. *minus* (*T. collinum*)
Thymus collinus
Thymus praecox subsp. *causicus* (*T. causicus*)
Thymus praecox subsp. *grossheimii* (*T. grossheimii*)
Thymus tiftlisiensis
Tilia begoniifolia
Tilia cordata
Tilia dasystyla subsp. *caucasica* (*T. caucasica*)
Tilia sp.
Torminalis glaberrima (*Sorbus torminalis*)
Trachystemon orientale (*T. orientale*)
Tragopogon pusillus
Trifolium alpestre
Trifolium ambiguum
Trifolium arvense
Trifolium aureum
Trifolium pratense
Trisetum rigidum
Trollius patulus
Trollius ranunculinus
Turanecio taraxacifolius (*Senecio taraxacifolius*)
Tussilago farfara
Ulmus carpinifolia
Ulmus elliptica
Ulmus foliacea
Ulmus glabra
Ulmus minor
Ulmus minor subsp. *minor* (*U. foliacea*; *U. suberosa*)
Urtica dioica
Vaccinium arctostaphylos

Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana alliariifolia
Valeriana officinalis
Veratrum lobelianum
Veronica beccabunga
Veronica filiformis
Veronica peduncularis
Viburnum lantana
Viburnum opulus
Viburnum orientale
Vicia alpestris
Vicia cracca (V. grossheimii)
Vicia crocea
Vicia sativa subsp. nigra (V. angustifolia)
Vicia sepium
Vinca herbacea
Viola alba
Viola alba var. scotophylla (V. scotophylla)
Viola odorata
Viola reichenbachiana
Viola sieheana
Viola sp.
Vitis gmelinii (V. vinifera subsp. silvestris)
Vitis vinifera (V. silvestris)
Zelkova carpinifolia

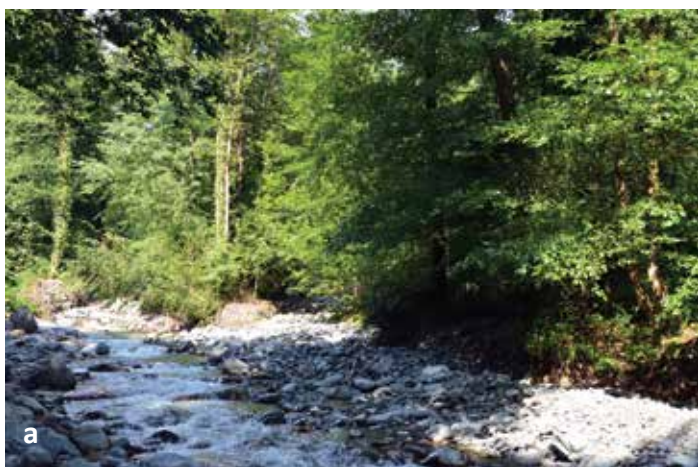
დანართი 2
რეგიონების მიხედვით შესავალი ტყის ტიპების და
მათი ვარიანტების (ასოციაციების) ნუსხა

რეგიონი	ტყის ტიპი	ვარიანტი
აჭარა	ზომიერი სარტყლის ჰუმიდური თერმოფილური ზომიერად წვიმიანი კოლხური ტყე, კერძოდ შერეული ფოთლოვანი/ პოლიდომინანტური კოლხური ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Castaneto-Carpineta • Fageto-Carpineto-Castaneta rhododendrosum ponticum • Fageto-Castaneto-Carpineta rhododendrosum ponticum • Piceeto-Querceto-Castaneta • Arbuto-Pineto-Querceta herbae mixtosum • Arbuto-Pineto-Querceta herbae Cistosum • Fageta vaccinosum arctostaphylos
	მუქწიწვიანი / შერეული ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Piceeta rhododendrosum ponticum • Piceeto-Abieta herbae mixtosum • Piceeto-Abieta vaccinosum arctostaphylos • Piceeto-Abieta laurocerasetum officinalis
გურია	ჭაობიანი ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Alneta • Alneta matteucciosa struthiopteris • Alneta with colchic undergrowth • Fageto-Alneta მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით
	წიფლნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Fageta rhododendrosa luteum • Fageta-filicosa • Fageta rubosa • Fageta asperulosa • Fageta rhododendrosa ponticum
	წაბლნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Castaneta
	რცხილნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Carpineta rhododendrosa luteum
	მუქწიწვიანი ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Piceeto-Abieta rhododendrosa ponticum • Piceeto-Abieta festucosa drymeja
	შერეული ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Fageto-Abieta
	სუბალპური ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Betuleta vacciniosa arctostaphylos • Betuleta rhododendrosa ungeronii • Querceta ponticae • Fageta-quercetosa pontica
სამეგრელო	ჭალის ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Alneta
	შერეული ფოთლოვანი/ პოლიდომინანტური კოლხური ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Fageta მარადმწვანე კოლხური ქვეტყით • Fageta vaccinosum arctostaphylos
	წაბლნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Castaneta
	სუბალპური კოლხური ტყე (არყნარი, თხილნარი, პონტოს მუხნარი)	<ul style="list-style-type: none"> • Coryleta colchica • Betuleta megrelica • Querceta pontica

სვანეთი	მუხნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Querceta iberici
	მურყნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Alneta barbati • Alneta incani
	მუქწიწვიანი და შერეული ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Fageto-Abieto-Piceeta • Piceeto-Abieta • Abieta nordmanniani • Piceeta rhododendrosom luteum
	სუბალპური ტყე (არყნარი, მაღალმთის მუხნარი)	<ul style="list-style-type: none"> • Betuleta pendula rhododendrosom caucasici • Betuleta litwinowii rhododendrosom caucasici • Betuleta litwinowii rhododendrosom caucasici • Querceta macrantheri
	ფიჭვნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Pineta • Pineta vaccinosum arctostaphylos
რაჭა-ლეჩხუმი	ჭალის ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Alneta festucosa
	მუხნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Querceta iberici • Querceto-Carpineta orientalis
	რცხილნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Carpineta caucasici
	მუქწიწვიანი და შერეული ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Piceeta orientalis • Piceeto-Abieta • Abieto-Fageta orientalis • Abieto-Fageta orientalis lauroserasosa • Abieta herbae mixta • Abieta rubosa
	ფიჭვნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Pineta
სამცხე-ჯავახეთი	მუქწიწვიანი და შერეული ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Piceeta • Piceeto-Fageta rhododendrosa • Fageto-Piceeta rhododendrosa
	სუბალპური ტყე (არყნარი, ნაძვნარ-სოჭნარი)	<ul style="list-style-type: none"> • Betuleta • Piceeto-Abieta
ქართლი	მუხნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Querceta iberici
	წიფლნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Fageta rubosa
ქვემო ქართლი	ჭალის ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Querceto-Populeta
	რცხილნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Carpineta
ხევი	სუბალპური ტყე (არყნარი, ფიჭვნარი)	<ul style="list-style-type: none"> • Betuleta (1) • Betuleta (2) • Betuleta (3) • Betuleta (ტყის ზედა საზღვარი) • Pineta oreadosa • Pineta (კლდის ფიჭვნარი) (1) • Pineta (კლდის ფიჭვნარი) (2)
კახეთი	ჭალის ტყე	<ul style="list-style-type: none"> • Populeta • Pterocaryeta
	რცხილნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Carpineta
	ძელქვნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Zelkoveta
	ფიჭვნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Pineta
	წიფლნარი	<ul style="list-style-type: none"> • Fageta nuda • Fageta festucosa • Ruboso-Carpineto-Fageta
	ღვიიანი	<ul style="list-style-type: none"> • Junipereta
	საკმლისხიანი	<ul style="list-style-type: none"> • Pistacieta



1 a - Querceto-Populeta, მდ. მტკვარის ქალის ტყე, გარდაბნის დაცული ტერიტორია, ქვემო ქართლი; b - Populeta, მდ. იორის ქალის ტყე, ჭაჭუნას დაცული ტერიტორია, კახეთი; c – Populeta, მდ. ალაზნის ქალის ტყე, კახეთი.



2 a - *Pterocarya*, ლაგოდეხის დაცული ტერიტორია, კახეთი; b – *Alneta barbatae*, სამეგრელო; c – *Alneta barbatae*, ჭაობიანი ტყე პალიასტომის ტბის და მდ. ფიჩორის ნაპირებზე, კოლხეთის დაცული ტერიტორია, გურია და სამეგრელო.



3 a – პოლიდომინანტური კოლხური სანაპირო ტყე, მწვანე კონცხი, აჭარა; b - პოლიდომინანტური კოლხური ტყე მდ. ჩაქვისწყლის ხეობაში, აჭარა; c - პოლიდომინანტური კოლხური ტყე მდ. მარისის ხეობაში, აჭარა.



4 a და b – მუქწიწვიანი და ფოთლოვანი შერეული კოლხური პოლიდომინანტური ტყე, მდ. აჭარისწყლის ხეობა, აჭარა.



5 a და b – Castaneta, მდ. აჭარისწყლის სეობა, აჭარა; c – Castaneta, მდ. ტეხურის სეობა, სამეგრელო.



6

a – *Quercus pontica*, ბახმარო, გურია; b – *Querceta ponticae*, მდ. მარისის ხეობა, აჭარა; c – *Abieto-Fageto-Querceta ponticae*, მდ. მარისის ხეობა, აჭარა.



7 a – *Coryleta colchicae*, მიგარია, სამეგრელო; b – *Corylus colchica*, მიგარია, სამეგრელო; ; c – *Sorbus migarica*, მიგარია, სამეგრელო; d – *Rhamnus imeretina*, მიგარია, სამეგრელო; e და f - *Betuleta megrelica*, მიგარია, სამეგრელო; g – *Betula megrelica*, მიგარია, სამეგრელო.



8 a - *Piceeta rhododendrosa pontici*, მდ. მარისის ხეობა, აჭარა; b – *Piceeta*, ბაკურიანი, მცირე კავკასიონი, სამცხე-ჯავახეთი; c – *Piceeto-Abieta festucosa drymejae*, ბახმარო, გურია; d – *Piceeto-Abieta rhododendrosa pontici*, ბახმარო, გურია.



9 a და b – *Abieta*, ცენტრალური კავკასიონი, სვანეთი; c – *Piceeta*, ბაკურიანი, მცირე კავკასიონი, სამცხე-ჯავახეთი.



10 a – *Fageto-Piceeta rhododendrosa pontici*, ბანისხევი, სამცხე-ჯავახეთი; b - *Piceeto-Abieta laurocerasosa officinalis*, ხულო, აჭარა; c – *Piceeta*, ბაკურიანი, მცირე კავკასიონი, სამცხე-ჯავახეთი; d - *Abieta*, აჭარა.



11

a, b და c – Pistacieta, ვაშლოვანის დაცული ტერიტორია, კახეთი; d – Pistacieto-Junipereta, ვაშლოვანის დაცული ტერიტორია, კახეთი; e – Junipereta, ჭაჭუნას დაცული ტერიტორია, კახეთი.



12

a და b – Zelkoveta და *Zelkova carpinifolia*, ბაბანურის დაცული ტერიტორია, კახეთი; c – *Querceta ibericae*, მდ. ენგურის ხეობა, სვანეთი; d – *Quercus macranthera*, ბაკურიანი, მცირე კავკასიონი, სამცხე-ჯავახეთი.



13

a – Pineta, მდ. ჭალაათის ხეობა, ცენტრალური კავკასიონი, სვანეთი; b – Pineta, მარიამ-ჯვრის დაცული ტერიტორია, კახეთი; c – Pineta, ბორჯომის ხეობა, სამცხე-ჯავახეთი.



14 a და b – *Pineta oreadosa*, ხდის ხეობა, ცენტრალური კავკასიონი, ხევი (ყაზბეგის რ-ნი).



15 a, b და c – Pineta, კლდის ფიჭვნარი დარიალის ხეობაში, ცენტრალური კავკასიონი, ხევი (ყაზბეგის რ-ნი).



16 a და b- *Betuleta litwinowiae rhododendrosa caucasici*, ცენტრალური კავკასიონი, ხევი (ყაზბეგის რ-ნი); c – *Sorbeto-Betuleta rhododendrosa caucasici*, მცირე კავკასიონი, ბაკურიანი, სამცხე-ჯავახეთი; d – ტანბრეცილი არყნარი ტყის (*Betuleta litwinowiae*) ზედა საზღვარი, ხევი (ყაზბეგის რ-ნი); e - *Betuleta pendulae rhododendrosa caucasici*, ცენტრალური კავკასიონი, სვანეთი.



17

a – *Fageta vacciniosa arctostaphyli*, მიგარია, სამეგრელო; b – *Fageta filocosa*, ბახმარო, გურია; c – *Fageta rhododendrosa lutei*, მუჭუტას მთის მიდამოები, გურია; d - *Fageto-Alneta*, გურია; e – *Fageta rubosa anatolici*, საბადურის ტყე, თბილისის დაცული ტერიტორია, ქართლი; f – *Fageto-Alneta*, გურია.



a – *Carpineta*, ლაგოდენის დაცული ტერიტორია, კახეთი; b - *Carpineta rhododendrosa lutei*, გურია; c - *Fageto-Carpineta*, ლაგოდენის დაცული ტერიტორია, კახეთი; d - *Fageto-Carpineta*, გომბორის უდ., კახეთი; e - *Carpineto-Fageta rubosa*, აჭარა; f - *Fageto-Castaneto-Carpineta rhododendrosa pontici*, აჭარა.



19 a და b – Fageto-Abieta, გურია.



20 a – *Fageta asperulosa odorati*, ბახმარო, გურია; b – *Fageta nuda*, გომბორის უღ., კახეთი.