ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

რატი გელაშვილი

პირაქეთი ხევსურეთის მაღალმთის ბოტანიკური მრავალფეროვნება და თანამედროვე ეკოლოგიური პრობლემები

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ეკოლოგიის საბაკალავრო პროგრამა

ნაშრომი შესრულებულია ეკოლოგიის ბაკალავრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი:

ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,

ასოცირებული პროფესორი **შამილ შეთეკაური**

თბილისი

2017

სარჩევი

ანოტაცია 3

Annotation 4

შესავალი 5

ნაწილი I 6

1. პირაქეთა ხევსურეთის გეოგრაფიული თავისებურებები 6

1.1. გეოგრაფიული მდებარეობა 6

1.2. კლიმატი 7

1.3. ნიადაგი 9

2. ბოტანიკური მრავალფეროვნება 9

2.1. სუბალპური ტანბრეცილი ტყე 10

2.2. სუბალპური მაღალბალახეულობა 12

2.3. მაღალმთის მდელოები 13

2.4. მაღალმთის ბუჩქნარი 13

ნაწილი II 16

3. კვლევის ობიექტი და მიზანი 16

4. კვლევის მეთოდიკა 16

5. რელიქტები და ენდემები 17

6. ეკოლოგიური ანალიზი 18

7. ეკოლოგიური საფრთხის აცილების ღონისძიებები 20

დასკვნა 22

დანართები 23

ბიბლიოგრაფია 26

ანოტაცია

პირაქეთა ხევსურეთი კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობებზეა განლაგებული და მდინარე არაგვის აუზს მიეკუთვნება. იგი ხასიათდება საშუალო და მაღალმთინი მრავალსართულიანი ლანდშაფტით, რომელიც მოიცავს მთა–ტყის, სუბალპურ, ალპურ და სუბნივალურ ზონებს, თუმცა ძირითად ლანშაფტს ფართოფოთლოვანი ტყეები და მაღალმთის სუბალპურ–ალპური მდელოები ქმნის.

სუბალპური სარტყელი წარმოდგენილია:

- სუბალპური ტანბრეცილ ტყეს ქმნის: *Betula litwinowii, B. raddeana, Sorbus caucasigena. აგრეთვე გვხვდება Populus tremula, Pinus sosnowskyi*.
- ქვეტყე წარმოდგენილია: *Ribes biebersteinii, Padus racemosa, Iuniperus oblonga, J. depressa, Rosa oxyodon.*
- სუბალპური მაღალბალახეულობას ქმნის: *Heracleum sosnowskyi, Symphytum asperum, Lilium monadelphum subsp. georgicum, Ligusticum alatum, Petasites album, Aconitum nasutum, A. tuscheticum*.

ალპურ სარტყელს წარმოდგენილია:

- მაღალმთის მდელოები: *Festuca varia, F. ovina, Calamagrostis arundinaceae, Agrostis planifolia, Poa alpina, Betonica macrantha, Aetheopappus pulcherrimus, Trifolium pratense, T. alpestre,T. campestre, Alchemilla sericea, Carex buschiorum, C. panicea, C. dacica*.
- მაღალმთის ბუჩქნარი:*Rhododendron caucasicum, Vaccinium myrtyllus, V. vitis-idaea, Empetrum caucasicum, Salix kazbekensis*.

პირაქეთ ხევსურეთში, გუდანი-დათვისჯვრის მონაკვეთში აღინიშნება მეწყერული პროცესები, რაც გამოწვეულია მაღალმთის ტყეების ჩეხვით და ჭარბი ძოვებით. მნიშვნელოვან ეკოპრობლებას შექმნის დეკას ბუჩქების შეგროვება, რომელსაც აწარმოებს შპს „არაგველი“. დეკას შეგროვება გამოიწვევს მისი პოპულაციების ფრაგმენტაციას და მოსპობას. დეკას, უფრო მეტი ეროზია-ზვავსაწიინაღმდეგო და წყალმარეგულირებელი ღირებულება გააჩნია, ვიდრე სამკურნალო. ამასთან ერთად, იგი კავკასიონის რელიქტური და სუბენდემური მცენარეა და შეტანილია დასაცავ

მცენარეთა წითელ ნუსხაში. დეკის ბუჩქნარები საუკეთესო ჰაბიტატია კავკასიური როჭოსა და სხვა მაღალმთის სახეობებისთვის.

Annotation

Piraketi khevsureti is located on the southern slopes of the Caucasus Mountains and belongs to the basin of the River Aragvi. It is characterized by medium and high mountain landscape, which includes the mountain forest, sub-alpine, alpine and subnival zones, however, the major landscapes are broad-leaved forests and high mountain subalpine-alpine meadows.

Sub-alpine zone is represented by:

- Subalpine crooked forest is formed: *Betula litwinowii, B. raddeana, Sorbus caucasigena.* As well as there can be found:*Populus tremula, Pinus sosnowskyi*.
- Underbrush is represented: *Ribes biebersteinii, Padus racemosa, Iuniperus oblonga, J. depressa, Rosa oxyodon.*
- Subalpine tall herbaceous is generated: *Heracleum sosnowskyi, Symphytum asperum, Lilium monadelphum subsp. georgicum, Ligusticum alatum, Petasites album, Aconitum nasutum, A. Tuscheticum*

Alpine zone is represented by:

- High-mountain meadows: *Festuca varia, F. ovina, Calamagrostis arundinaceae, Agrostis planifolia, Poa alpina, Betonica macrantha, Aetheopappus pulcherrimus, Trifolium pratense, T. alpestre,T. campestre, Alchemilla sericea, Carex buschiorum, C. panicea, C. dacica*.
- Alpine shrubbery: *Rhododendron caucasicum, Vaccinium myrtyllus, V. vitis-idaea, Empetrum caucasicum, Salix kazbekensis*.

In Piraqeti Khevsureti, nearby Gudani- Datvisdzvari are noticed landslide processes, which is caused by cutting high mountain forests and overgrazing. A significant problem will appear by collecting Rhododendron shrubs, which is produced by Ltd “Aragveli”. Rhododendron collection will lead to fragmentation and extinction of its populations. Rhododendron has more valuable functions like erosion/avalanche resisting and water regulation, than medicinal. In addition to this, it is a relict and sub-

endemic plant of the Caucasus, plus it is included in the Red List of protected plants. Rhododendron bushes are the best habitats for the Caucasus grouseand other mountainous species.

შესავალი

ხევსურეთი – საქართველოს ისტორიულ–გეოგრაფიული მხარე, მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში და იკავებს კავკასიონის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილს. ქედი, რომელიც მთა ჭაუხიდან (3853 მ), ბორბალოს მთამდე (3294 მ) გრძელდება ხევსურეთს პირაქეთა და პირიქითა ხევსურეთად ყოფს.

პირაქეთა ხევსურეთი კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობებზეა განლაგებული და მდინარე არაგვის აუზს მიეკუთვნება. იგი ხასიათდება საშუალო და მაღალმთინი მრავალსართულიანი ლანდშაფტით, რომელიც მოიცავს მთა–ტყის, სუბალპურ, ალპურ და სუბნივალურ ზონებს, თუმცა ძირითად ლანშაფტს ფართოფოთლოვანი ტყეები და მაღალმთის სუბალპურ–ალპური მდელოები ქმნის.

მაღალმთის მცენარეულობის გავრცელების ქვედა ზღვარი ზღვის დონიდან 1800-2000 მ–ია, ზედა ზღვარი კი, ცენტრალური კავკასიონის კონტინენტური კლიმატის პირობებში, 2500–2700 მეტრს აღწევს. გამონაკლისია როშკა-აბუდელაურის მასივი სადაც მცირედაა გამოხატული სუბნივალური სარტყელი და ულტრაორეოფიტები, როშკა ჯუთის წყალგამყოფზე, ზ.დ. 3500მ-ზე გვხვდებიან. ესენია ბაიერნის ფურისულა, ფხიჯას სახეობები და კავკასიის მონოტიპური ენდემური გვარი ფსევდოვესიკარია (*Primula bayernii, Saxifraga sibirica, S.moschata Pseudovesycaria digitata*).

გასათვალისწინებელი ფაქტია ანთროპოგენული დატვირთვა აღნიშნულ ლანდშაფტებზე, რომელიც, რასაკვირველია, იწვევს ბოტანიკური მრაფალფეროვნების შესუსტებას და მათი ჰაბიტატების დარღვევას. ხევსურეთის მოსახლეობის რიცხოვნობა საქართველოს დანარჩენ რაონებთან შედარებით ბევრად მცირეა, მაგრამ საკუთრივ ხევსურეთში პირაქეთა ხევსურეთის მოსახლეობა შედარებით მრავალრიცხოვანია, ვიდრე პირიქითა ხევსურეთის. ამას კი განაპირობებს სიმაღლებრივი მაჩვენებელი და გარემო პირობები: პირაქეთა ხევსურეთის საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან შედარებით დაბალია რაც, ერთის მხრივ, განაპირობებს ფლორის მეტ–ნაკლებ

არაერთგვაროვნებას პირიქითა ხევსურეთთან შედარებით (ამ უკანასკნელში ფლორა ტიპური მაღალმთისაა), მეორეს მხრივ კი მოსახლეობის მეტ რაოდენობას, რაც პირდაპირპროპორციულად ზრიდს ანთროპოგენული დატვირთვის მასშტაბებს პირაქეთა ხევსურეთის მაღალმთის ლანდშაფტებზე და იწვევს რიგ ეკოლოგიურ პრობლემებს.

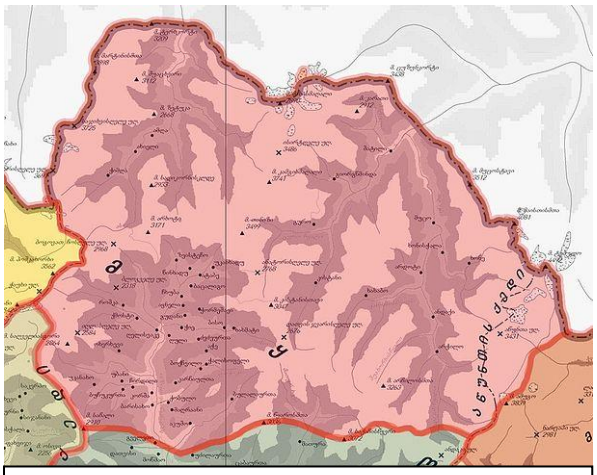
ნაწილი I

1. პირაქეთა ხევსურეთის გეოგრაფიული თავისებურებები

1.1. გეოგრაფიული მდებარეობა

ხევსურეთი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში, კავკასიონის ქედის ჩრდილოეთ და სამხრეთ კალთებზე, ჩრდილოეთის განედის 42°25'-42°27' და აღმოსავლეთი გრძედის 44°48'-45°18' შუა და უჭირავს დაახლოებით 1050 კვ. კმ. ფართობი.

კავკასიონის ქედი ხევსურეთს ყოფს ორ ნაწილად: ჩრდილო-აღმოსავლეთის მხარე, ანუ პირიქითა ხევსურეთი და სამხრეთ-დასავლეთის მხარე, ანუ პირაქეთა ხევსურეთი. პირიქითა ხევსურეთი შედგება: მიღმახევის, შატილის და არხოტის ხეობებისაგან, პირაქეთი — არაგვის ხეობისაგან (ნახ.1).



ნახ. 1

ქედი, რომელიც ისტორიული ხევისა და ხევსურეთის მიჯნაზე მდებარე ჭაუხის მთიდან იწყება და თუშეთში, მთა ბორბალომდე გრძელდება, ხევსურეთს ორი პირობით ნაწილად – პირაქეთ და პირიქით ხევსურეთად ჰყოფს.

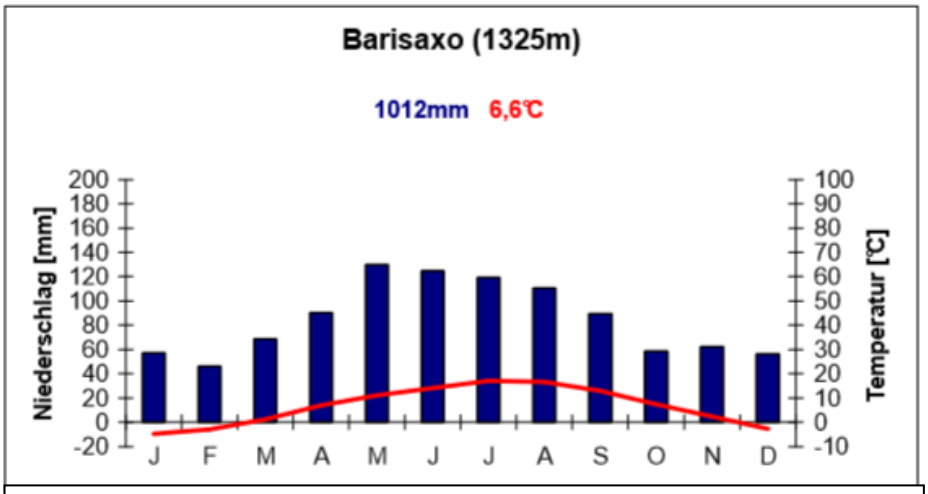
პირაქეთი ხევსურეთი მოიცავს მდინარე არაგვის ხეობას. ხევსურეთის არაგვის სათავე შედგება როშკა-ქმოსტისა, ბლოსა და გორშელმის წყლის შენაკადებისაგან, რომელსაც გზაზე ერთვის: ხახმატის წყალი, ოხერხევი, ბუჩუკურთისა და ლიქოკის წყალი, დათვისის წყალი და აკუშოს ხევი. ჩრდილოეთიდან სამხრეთით მდინარე ხევსურეთის ამ არაგვს სოფელ მოწმაოსთან ერთვის ფშავის ხევის არაგვი და ამ ადგილსაც ორწყალი ეწოდება. ორწყლიდან (1154 მ) ფშავ-ხევსურეთის არაგვი მიდის ჟინვალის

მიმართულებით, სადაც მას უერთდება მთიულეთის (თეთრი და შავი) არაგვი, და ეს გაერთიანებული არაგვი მცხეთასთან მტკვარს უერთდება. ორწყლიდან იწყება ხევსურეთის ტერიტორია და სწორედ ამ ხეობაშია მოქცეული პირაქეთი ხევსურეთი, რომელსაც სოფელ როშკის მიდამოებში განუმეორებელ სილამაზეს ანიჭებს ჭაუხებიდან მყინვარის მიერ ჩამოტანილი დიაბაზის უზარმაზარი ლოდები (მარუაშვილი, 1964).

თანამედროვე ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფით ხევსურეთის მთელი ტერიტორია შედის მცხეთა-მთიანეთის მხარის დუშეთის მუნიციპალიტეტში და ორ თემადაა გაყოფილი: ხევსურეთის (ცენტრი — ბარისახო) და შატილის (ცენტრი — შატილი).

1.2. კლიმატი

მდინარე ასას და არღუნის (ჩრდილო ანუ პირიქითი ხევსურეთი) ხეობების კლიმატი უფრო მკაცრია ვიდრე პირაქეთი ხევსურეთის (არაგვის ხეობა). ხევსურეთის ქედი ჩრდილოეთიდან მოქრილილ ცივ ქარებს სამხრეთით გავრცელებაში ხელს უშლის. ფშავს და პირაქეთ ხევსურეთს მხოლოდ სამხრეთის, აღმოსავლეთის და დასავლეთის ქარები აღწევენ და ჰავას სინოტივეს მატებენ. კავკასიონის მაღალმთიან ნაწილში ჭარბობს კონტინენტური ჰაერის მასები. ქარების მიმართულებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს კავკასიონის რთული მთათა სისტემა. შესაბამისად, სხვადასხვა ხეობას ხშირად განსხვავებული კლიმატი ახასიათებს. აღწერილი ტერიტორიისთვის დამახასიათებელია სიმაღლეთა დიდი ცვლილება, რაც განსზღვრავს ტემპერატურის სიმაღლებრივ ცვლას. არაგვის აუზი უფრო თბილია, ვიდრე კავკასიონის ჩრდილოეთით მდებარე ასას და არღუნის მდინარეთა ხეობები. ზღვის დონიდან დაახლოებით 1500 მ-დან ჰაერის ტემპერატურის საშუალო მინიმუმები უარყოფითი ნიშნითაა 5 თვის



სურათი. 2: ბარისახოს (პირაქეთი ხევსურეთი) კლიმატური დიაგრამა, მ. შეფერის მიხედვით (**Schäfer, 2005**)

განმავლობაში, ხოლო 3600მ-ზე მთელი წლის განმავლობაში უარყოფითი ნიშნითაა. ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურები აუზის ფარგლებში დიდი მერყეობით არ ხასიათდება. აბსოლუტური მაქსიმუმი ყველა პუნქტისათვის აგვისტოში აღინიშნება. საშუალო მთიან ნაწილში ზაფხული ხანგრძლივია, მაგრამ მაინც შედარებით გრილია და 10 გრადუსზე მაღალი ტემპერატურა მხოლოდ 5 თვის განმავლობაშია. მაღალმთიან ნაწილში ზაფხული ხანმოკლე და გრილია, 2-4 თვის განმავლობაში საშუალო თვიური ტემპერატურა 2500მ სიმაღლემდე 10 გრადუსს აღემატება. უფრო ზემოთ კი – 3000მ-დან ზაფხული უფრო გრილია. კავკასიონის ქედის ჩრდილო ფერდობებზე მნიშვნელოვნად მცირე ნალექი მოდის ვიდრე სამხრეთით, თუმცა სიმაღლის მატებასთან ერთად ნალექების რაოდენობას შორის სხვაობა მცირდება. 1200-1300მ-დან 1800-1900მ-მდე დამახასიათებელია ზომიერად ნოტიო, ზომიერად ცივი კლიმატი ხანგრძლივი გრილი ზაფხულითა და ცივი ზამთრით. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -3 გრადუსიდან -6 გრადუსამდე მერყეობს, აბსოლუტური მინიმუმის დროს ტემპერატურა – 25-28 გრადუსამდე ეცემა. ნალექების რაოდენობა საკმაოდ მაღალია და 900-1400მმ-მდე მერყეობს. ნალექების მაქსიმუმი მაისშია. შეფარდებითი სინოტივის მაქსიმუმი წლის თბილ პერიოდშია და 74-76%-ს აღწევს, ხოლო მინიმუმ ზამთარში – 67-68%. თოვლის საბურველი 30-100სმ, ხანგრძლივობა – (3-6თვე) ზემოთ, 1800-1900მ-დან 2400-2500მ-მდე, დამახასიათებელია ზომიერად ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრითა და ხანმოკლე გრილი ზაფხულით. ნალექების მაქსიმუმი გაზაფხულის ბოლოს და ზაფხულის დასაწყისში, ხოლო მინიმუმი იანვარშია. უთბილესი თვის ტემპერატურა 10 დან 15 გრადუსამდეა. წლიური ნალექების ჯამი 1200-1500მმ-ს შეადგენს. ნალექების მაქსიმუმი გაზაფხულის ბოლოს და ზაფხულის დასაწყისში, ხოლო მინიმუმ იანვარშია. თოვლის საბურველიზოგან 2მ-მდე აღწევს. ზაფხული ხანმოკლეა, ხოლო ზამთარი მკაცრი და ხანგრძლივი 2400-2500მ-დან 3400-3500მ-მდე. იანვრის საშუალო ტემპერატურე – 12-14 გრადუსია, ივლისის საშუალო ტემპერატურე 5-10 გრადუსამდე მერყეობს. საშუალო თვიური ტემპერატურა დადებითი ნიშნით 4-6 თვის განმავლობაშია. ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმ – 30 გრადუსამდე ეცემა. აქაც თოვლის საბურველის სიმაღლე 2მ-მდე აღწევს. ამაზე ზევით უკვე მაღალმთის კლიმატია, მარადი თოვლით, რომელიც 3500მ-ს ზემოთ ვრცელდება. აქაურობისთვის დამახასიათებელია ძალიან ცივი და მკაცრი ზამთარი. უთბილესი თვის ტემპერატურა 5 გრადუსზე დაბალია. აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები -30-35 გრადუსამდე ეცემა (კორძახია, 1961).

1.3. ნიადაგი

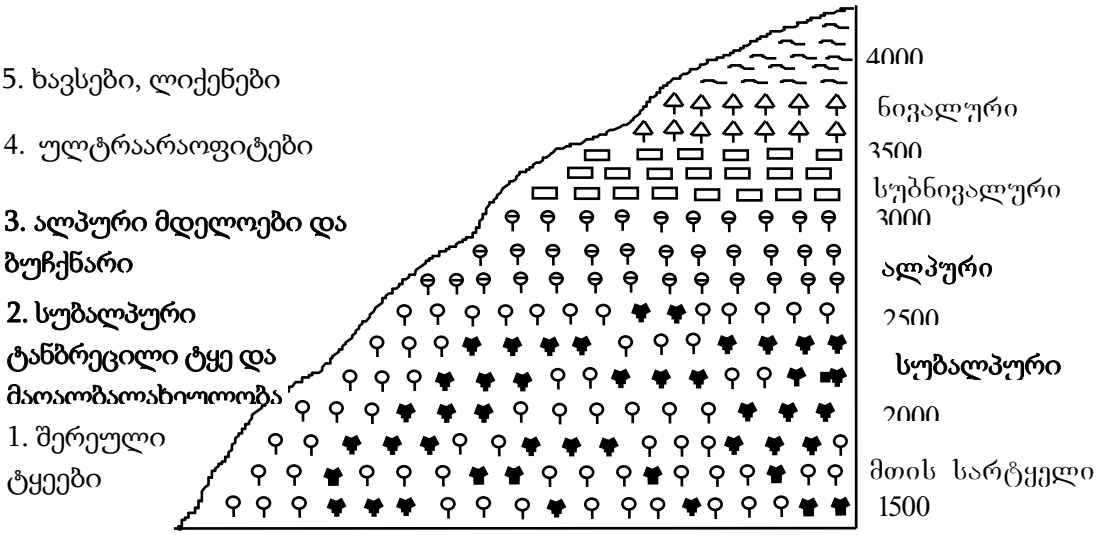
აღწერილ რაიონში სიმაღლეთა ცვლის მიხედვით სხვადასხვა ტიპის ნიადაგებია გავრცელებული. ქვემოდან ზემოთ: ტყის, ტორფიანი და მთა-მდელოს პრიმიტიული ნიადაგები გვხვდება. მთა-მდელოს ნიადაგებს ყველაზე მაღალმთიანი ნაწილი (2000-3500 მ.) უჭირავთ. მათ შემადგენლობაში ჭარბობს თიხა-ფიქალები და ქვიშა-ქვები (საბაშვილი, 1965).

2. ბოტანიკური მრავალფეროვნება

პირაქეთა ხევსურეთის გეოგრაფიული რეგიონისთვის გამოიყოფა შემდეგი ვერტიკალური სარტყლები:

1. მთების შუა სარტყელი (წიფლნარებით და მუხნარ–რცხილებით);
2. სუბალპური ტყის სარტყელი (სუბალპური ტყეები, მაღალმთის ბუჩქნარები, სუბალპური მაღალბალახეულობა და მდელოები);
3. ალპური სარტყელი (ალპური მდელოები და მაღალმთის ბუჩქები);
4. სუბნივალური სარტყელი (კლდე–ნაშალ–ღორღიანების ანუ პეტროფილური ფლორა); ეს სარტყელი მხოლოდ მცირედაა გამოხატული ჭაუხების მასივში.

სურათი 1. ხევსურეთის ფიტოლანდშაფტური პროფილი შ. შეთეკაურის მიხედვით **(Шетекаури 2014, შეთეკაური, 2017).**



- სუბალპური ტანბრეცილ ტყე: ***Betula litwinowii, B. raddeana, Sorbus caucasigena.*** *აგრეთვე გვხვდება Populus tremula, Pinus sosnowskyi.*
- ქვეტყე: ***Ribes biebersteinii, Padus racemosa, Iuniperus oblonga, J. depressa, Rosa oxyodon***.
- სუბალპური მაღალბალახეულობა: ***Heracleum sosnowskyi, Symphytum asperum***, ***Lilium monadelphum subsp. georgicum, Ligusticum alatum, Petasites album, Aconitum nasutum, A. tuscheticum.***

ალპურ სარტყელს კი მიეკუთვნება:

- მაღალმთის მდელოები: ***Festuca varia, F. ovina, Calamagrostis arundinaceae, Agrostis planifolia, Poa alpina, Betonica macrantha, Aetheopappus pulcherrimus, Trifolium pratense, T. alpestre,T. campestre, Alchemilla sericea, Carex buschiorum, C. panicea, C. dacica.***
- მაღალმთის ბუჩქნარი:***Rhododendron caucasicum, Vaccinium myrtyllus, V. vitis-idaea, Empetrum caucasicum, Salix kazbekensis.***

როგორც ფიგურიდან ჩანს, ბოტანიკურად უფრო მრავალფეროვანი და საინტერესოა სუბალპური და ალპური სარტყელი, რომელიც მოიცავს ტყეებს, მაღალმთის ბუჩქებს, სუბალპურ მაღალბალახეულობას, მაღალმთის მდელოებს და მაღალმთის ბუჩქნარს.

აღნიშნულ ჰიფსომეტრულ არეებს წარმოადგენდა ჩვენი კვლევის ობიექტიც.

2.1. სუბალპური ტანბრეცილი ტყე

ტერმინი „კრუმჰოლცი“ კარგად გამოხატავს სუბალპური ტყის ტანბრეცილობას, ვინაიდან აღნიშნულ ეკოტონში აბიოტური ფაქტოების მიმართ თავის გადარჩენისთვის, ხე-მცენარე იძულებულია დაიხაროს მიწასთან ახლოს და ამ გზით გაუძლოს არახელსაყრელ პირობებს. ტყის ტანბრეცილობა კარგად შეიმჩნევა არყის მაგალითზე. არყის ხე (ლათ. *Betula*) — ფოთოლმცვივანი ხეებისა და ბუჩქების გვარი, არყისებრთა ოჯახში შედის და 20 მეტრი სიმაღლემდე იზრდება. ქერქი თეთრია ან ყომრალი. მორიგეობით განლაგებული მომრგვალო მარტივი ფოთლები კიდემთლიანია. ყვავილები შეკრებილია მჭადა ყვავილებად. ნაყოფი ბრტყელი კაკალია, რომელსაც ორი აპკისებრი ფრთა აქვს. მრავლდება თესლითა და ძირკვის ამონაყარით.

მეცნიერული კლასიფიკაცია	
სამეფო:	მცენარეები
განყოფილება:	ფარულთესლოვნები
კლასი:	ორლებნიანნი
რიგი:	წიფლისნაირნი
ოჯახი:	არყისებრნი
გვარი:	**არყი**
ლათინური სახელი	
Betula	

ცნობილია 130-მდე პოლიმორფული სახეობა, რომლებიც გვხვდება ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს ზომიერ და ცივ სარტყელში აგრეთვე სუბტროპიკულ მთებში.

საქართველოში 5 სახეობაა. აჭარა-გურიაში მთის ზედა სარტყელსა და სუბალპურ ტანბრეცილ ტყეებში გვხვდება მედვედევის არყი (*Betula medwedewii)*; კოლხეთის ენდემი მეგრული არყი (*Betula megrelica*) გავრცელებულია სამეგრელოსა და სვანეთის მთებში; რადეს არყი (*Betula raddeana*) — კავკასიონის ჩრდილოეთ კალთების ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ნაწილში; ლიტვინოვის არყი (*Betula litwinowii*) ყველაზე გავრცელებული სახეობაა, დიდი რაოდენობითაა კავკასიონის და სამხრეთ მთიანეთის კალთებზე, ხოლო მეჭეჭიანი არყი (*Betula verrucosa*) კავკასიაში ყველგან გვხვდება.

არყი სინათლის მოყვარული და ტენის მომთხოვნია. ზოგი სახეობა შედარებით მშრალ პირობებს ეგუება, სიცივისა და ყინვის ამტანია. ცოცხლობს 150 წელზე მეტს. ქმნის წმინდა კორომებს (არყნარებს) ან შერეულია სხვა მერქნიან მცენარეებთან.

არყი, პირაქეთ ხევსურეთში, თავის გავრცელების არეალში ყველგან ტყის ზედა საზღვარს ქმნის და ზოგან ზღვის დონიდან 2500–2550 სიმაღლესაც აღწევს. არყნარებში შეიძლება გაიმიჯნოს შემდეგი ასოციაციები: არყნარი დეკას ქვეტყით (***Betula litwinowii, B. raddeana, Rhododendron caucasicum***), ცირცლნარ–არყნარები დეკას ქვეტყით (***Betula litwinowii, B.raddeana, Sorbus aucuparia, Rhododendron caucasicum***), არყნრარი იელის საფარით (***Betula litwinowii, B. raddeana, Rhododendron luteum***), არყნარი ტირიფის ქვეტყით (***Betula litwinowii, B.raddeana, Salix caprea***), არყნარი ნაირბალახოვანი საფარით (***Betula litwinowii, B.raddeana, Astrantia maxima, Geranium silvaticum, Trollius patulus, Anemone fasciculata, Daphne glomerata, Betonica macrantha, Bistorta carnea, Inula orientalis***), არყნარი მაღალბალახეულობით (***Betula litwinowii, B.raddeana, Campanula latifolia, Gadelia lactiflora, Aconitum nasutum, Symphytum asperum, Heracleum asperum, H. sosnowskyi, Ligusticum alatum, Senecio rhombifolius, S, kolenatianus, Chamerion angustifolium***), არყნარი ჭრელი წივას საფარით (***Betula litwinowii, B.raddeana, Festuca varia***), არყნარი ბრძამიანი (***Betula litwinowii, B. raddeana, Calamagrostis arundinacea***).G

მთრთოლვარე ვერხვისაგან შექმნილ ასოციაციებში აღსანიშნავია– ვერხვი თხილის ქვეტყით (***Populus tremula, Corylus avellana***), ვერხვნარი იელის საფარით (***Populus tremula, Rhododendron luteum***) და ვერხვნარი ნაირბალახოვანი საფარით.

2.2. სუბალპური მაღალბალახეულობა

მაღალბალახეულობა საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ხევსურეთში, მარალბალახეულობის გავრცელების ოპტიმალური გარემო მოიცავს ზღვის დონიდან 1800-2200მ სიმაღლეებს. განმსაზღვრელი როლი ქოლგოსანთა (***Umbeliferae=Apiaceae***) და რთულყვავილოვანთა (***Asteraceae=Compositae***) ოჯახებს ეკუთვნის. ყველაზე ფართოდ არის გავრცელებული დიყი (ლათ. ***Heracleum)*** — მცენარეთა გვარი ქოლგისანთა ოჯახისა. მაღალი ორ- და მრავალწლოვანი ბალახებია. აქვს დიდი ზომის დანაკვთული და მთლიანი ფოთლები, თეთრი, მომწვანო-ყვითელი ან ვარდისფერი რთულ ქოლგა ყვავილედებად შეკრებილი ყვავილები. 70-ზე მეტი სახეობა გავრცელებულია ძირითადად აღმოსავლეთ ნახევარსფეროს ზომიერ სარტყელში; მხოლოდ 1 სახეობა ჩრდილოეთ ამერიკაში. კავკასიაში 25 სახეობაა, საქართველოში — 21, რომელთაგან 6 საქართველოს ენდემია, 8 — კავკასიისა. იზრდება უმეტესად ტყისა და სუბალპურ სარტყელში. ხევსურეთის სუბალპურ მაღალბალახეულში ფართოდაა გავრცელებული სოსნოვსკის დიყი (***Heracleum sosnowskyi***) პირაქეთ ხევსურეთში იგი ყველაზე მეტად როშკის მორენულ რელიეფზე, სოფელ გუდანის და ხახმატის მიდამოებში გვხვდება. მაღალბალახეულობის ზრდა-განვითარების ოპტიმალური გარემოა მყინვარული რელიეფი, სადაც მაღალია დანესტიანების ხარისხი. მაღალბალახეულობის ფლორისტული კომპლექსის ტიპიური ***Heracleum asperum, H. leskovii, Symphytum asperum, Ligusticum alatum, Chaerophyllum aureum, Anthriscus sylvestris, Knautia montana, Cephalaria gigantea, Gadelia lactiflora (=Campanula lactiflora),***

დიყი სოფელ გუდანში.

Senecio kolenatianus, Valeriana allearifolia, Aconitum orientalis, A. nasutum, Delphiniumspeciosum და სხვა. აღსანიშნავია, რომ როშკის მორენულ ქვათაყრილებზე იზრდება ხარიშუბლა (***Senecio platypyllus***). იგი სამკურნალო მცენარეა და მისგან ამზადებენ საგულე საშუალებას - პლატიფილინს.

2.3. მაღალმთის მდელოები

მაღალმთის მდელოებს მნიშვნელოვანი ფიტოლანდშაფტური როლი ეკუთვნის. სუბალპური მდელოები მოიცავს ზღვის დონიდან 1800 (1900)- 2400 (2500)მ სიმაღლეებს. წარმოდგენილია როგორც პირველადი ისე მეორდი სუბალპური მდელოები. ისინი ტიპოლოგიურად და ფლორისტული შემადგენლობით მრავალფეროვანია. პოლიდომინანტურ მარცვლოვან - ნაირბალახოვან მდელოებთან ერთად მნიშვნელოვანია მონოდომინანტური მარცვლოვანი და ნაირბალახოვანი მდელოები. მარცვლოვან მონოდომინანტურ მდლოებს ქმნის ნამიკრეფიანი (***Agrostis planifolia***) ძიგვიანი (***Nardus stricta***) ჭრელწივანიანი (***Festuca varia***), ბრძამიანი (***Calamagrostis arundinaceae***) ჭრელშვრიელიანი (***Bromus variegatus***) მდელოები. მონოდომინანტური ნაირბალახოვანი მდელოებიდან აღსანიშნავია ფრინტიანი (***Anemone fasciculata***), უმოვრიანი (***Trollius patulus***), მზიურიანი (***Inula orientalis***), მარმუჭიანი (***Alchemilla caucasica, A. sericata***) მდელოები.

2.4. მაღალმთის ბუჩქნარი

მაღალმთის ბუჩქნარიდან საინტერესოა კავკასიური დეკიანების ფლოროცენოზური კომპლექსის

სიმაღლებრივი არეალი კავკასიონზე, მაღალმთის მდელოების (სუბალპური, ალპური) თანხვდენილია და მოიცავს 1800-2800 მ სიმაღლეებს, თუმცა არც თუ იშვიათად, მასიურ მთათა სისტემაში, კავკასიური დეკა (***Rhododendron caucasicum***) ზ.დ. 3000-3100 მ. სიმაღლესაც აღწევს (Shetekauri, Chelidze, 2012, შეთეკაური, ჭელიძე, 2016; შეთეკაური, 2017). მარადმწვანე დაბალი (1—1,5 მ) ბუჩქია. აქვს მოგრძო, ტყავისებრი ფოთლები, რომელთა ზედა მხარე შიშველია, ქვედა კი — ქეჩისებრ

ბუსუსიანი. იკეთებს თეთრ ან მოყვითალო, ზარისებრ ყვავილებს. დაყვავილებისას ზოგჯერ ვარდისფერი გადაჰკრავს. ნაყოფი ხუთბუდიანი კოლოფია. გავრცელებულია კავკასიის სუბალპურ და ალპურ სარტყელში ზღვის დონიდან 1600—3000 მ-მდე. გვხვდება აგრეთვე თურქეთში — პონტოს მთებში. ხევსურეთის სუბალპურ ტყეებში (არყნარები, წიფლნარები) დეკა იზრდება ძალზე შეკრულ ქვეტყედ. ალპურ სარტყელში ჩრდილოეთ კალთებზე ქმნის ასევე ხშირ რაყას — დეკიანს. ფოთოლი შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს (14—17%).

განსხვავებული მოსაზრებები არსებობს კავკასიასში დეკის წარმოშობისა და მისი ფორმაციის ფორმირების შესახებ. ნ. კუზნეცოვის აზრით (1909) წარმოიშვა მესამეული პერიოდის მეორე ნახევარში ან ბოლოს. რადგან კავკასიური დეკა განეკუთვნება ჰიმალაების დეკების სექციას, იბადება ვარაუდი, რომ მისი შორეული წინაპრის მიგრაცია კავკასიაში მოხდა ჰიმალაებიდან მესამეულ პერიოდში, რადგან მყინვარული და მისი შემდგომი პერობები და ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო არახელსაყრელი იყო. აქედან გამომდინარე, უნდა ვივარაუდოთ, რომ მესამეულ პერიოდში დეკიანები უფრო ფართოდ იყო გავრცელებული, ვიდრე დღეს. მესამეული პერიოდის ბოლოს, კლიმატის გაუარესების და სიმშრალის გამო, კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილში დეკიანების არეალი მოისპო, ხოლო დასავლეთ და სამხრეთ- დასავლეთ კავკასიის მთებში კი შესაძლებელი გახდა ***Rhododendron ponticum, Rh. ungerni*** და ***Rh. smirnovii***-ის გავრცელება. ე. სინსკაიას (1938) აზრით, კავკასიურ დეკას დასაბამი მისცა შქერმა (***Rhododendron ponticum)***.

შ. შეთეკაური **(Шетекаури 2014; შეთეკაური, 2017)** იზიარებს რა ნ. ბუშის (1931) შეხედულებას, თვლის, რომ კავკასიური დეკიანები კავკასიონზე წარმოადგენს მეორად დაჯგუფებას და ტყის ყოფილ ადგილებზე არის განვითარებული. როგორც ცნობილია, მყინვარული პერიოდის შემდეგ, სითბოს მომატების გამო, ტყის სარტყელი დღევანდელთან შედარებით მაღლა იყო გადანაცვლებული, ხოლო სუბატლანტური პერიოდის დროს კლიმატის გაუარესებასთან ერთად, ტყის სარტყელმა კვლავ უკან დაიწია და მათი ნაალაგარი დეკიანებმა დაიკავა, რომელიც მანამდე ქვეტყეს წარმოადგენდა (შეთეკაური 2016).

დეკიანები გვხვდება, როგორც წმინდა რაყების სახით (***Rhodoretum purum***), ისე ქვეტყის სახით ტყის ზედა საზღვართან არყნარ ტყეში (***Rhodoretum betulosum***) და ნაირბალახოვნებთან კომპლექსში (***Rhodoretum herbosum***) პირველი ორი ასოციაცია, დამახასიათებელია შედარებით დიდი, 35-45^0 დახრილობის ჩრდილოეთ ფერდობებისათვის, ხოლო მესამე მათგანი გავრცელებულია როგორც

დიდი დახრილობის, ისე საშუალო და მცირე დახრილობის ფერდობებზე. დეკიანების როგორც წმინდა, ისე შერეული მცენარეულობა ფართოდაა წარმოდგენილი ხახმატის წყლის მარცხენა მხარეზე, დათვისჯვრის წყალგამყოფის ჩრდილოეთ ფერდობებზე, ლებაისკრისა და ჭეჭყეთის მიდამოებში.

დათვიჯვრის უღელტეხილის სამხრეთ კალთა, კავკასიური დეკა (*Rhododendron caucasicum*)

ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონზე, წმინდა დეკიანების ფლოროცენოზური კომპლექსის კონსტანტურ სახეობათა რიცხვი 10-15 სახეობას არ აღემატება, ხოლო იქ სადაც დეკიანები მაღალმთის მდელოების სახეობთან კომპლექსურ ფიტოცენოზს ქმნიან, ბალახოვნების რაოდენობა 200-მდე სახეობას აღწევს (Shetekauri, 1999; Shetekauri, Chelidze 2012, Shetekauri, 2017). დეკიანებისა და მაღალმთის მდელოების კომპლექსური ფლორისტული სპექტრი შექმნილია ისეთი მარცვლოვან- ნაირბალახოვნებით, როგორიცაა: ***Leontodon hispidus, geranium gymnocaulon, Ahemone fasciculata, Anthoxanthum odoratum, Nardus stricta, Pedicularis nordmanniana, Veronica gentianoides, DDaphne glomerata, Empetrum caucasicum, Bistorta carnea(+Pllygonum carneum), Gnaphalium supinum,***

Luzula spicata, L. sudetica, Omalotheca supina (=Gnaphalium supinum), Campanula tridentata, Salix kazbekensis, Scabiosa caucasica, Euphrasia pectinata, Agrostis alba, Festuca varia, Leontodon danubialis, Vaccinium myrtillus, V. vitis idaea, Avenella flexuosaD(=eschampsia flexuosa), Calamagrostis arundinacea, Briza marcwiczi, Cerastium cerastoides, Fritillaria lutea, veratrum lobelianum, Carex palescens, C. caucasica, Poa alpina Phleum alpinum, Silene ruprechtii, Cirsium obvalatum, geranium silvaticum, Rumex arifolius, Alchemilla languida და სხვ.

ნაწილი II

3. კვლევის ობიექტი და მიზანი

კვლევის მიზანს და ობიექტს წარმოადგენდა პირაქეთი ხევსურეთის მაღალმთის, ანუ მდინარე არაგვის ზედა წელის ჰაბიტატების ბოტანიკური მრავალფეროვნების შესწავლა, ანთროროპოგენული ტრანსფორმაციის ტენდენციები და დღეს არსებული ეკლოგიური მდგომარეობის ანალიზი. მიზნის განსახორციელებლად დასახულ ამოცანებს შეადგენდა:

-შესასწავლი ობიექტის ინვენტარიზაცია;

-სისტემატიური ანალიზი;

-გეოგრაფიული ანალიზი;

-ეკოტოპოლოგიური ანალიზი;

-ენდემიზმის საკითხები;

4. კვლევის მეთოდიკა

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში შევარჩიეთ სხვადასხვა ფლორისტული კომპლექსების ბუნებრივი და დეგრადირებული ნაკვეთები. ასევე თითოეული საიტის შიგნით სხვა და სხვა ჰაბიტატებსა და ვერტიკალურ სიმაღლეებში გამოიყო რამოდენიმე ნაკვეთი. გავაკეთეთ ბოტანიკურ-გეოგრაფიული პროფილი მთის ქვედა სარტყლიდან ზედა სარტყლამდე. აღირიცხა ეკოტოპების მრავალფეროვნება და შედგა მცენარეთა სიები. არეალების (გეოგრაფიული

ელემენტების) ტიპების დასაზუსტებლად ძირითადად ვიხელმძღვანელეთ არეალების იმ ტოპოლოგიით, რომელიც მოცემულია ა. გროსგეიმის (გროსგეიმი, 1936) რ. გაგნიძის და მ. ივანიშვილის, (გაგნიძე, ივანიშვილი, 1975), რ.გაგნიძისა და შ. შეთეკაურის (გაგნიძე, შეთეკაური, 1994) მიერ, ზოგიერთი ცვლილებითა და დამატებით. არეალების ტიპების დაყოფას საფუძვლად დაედო რეგიონალური პრინციპი, სახეობათა საერთო გავრცელება და გავრცელების ე. წ. „ სიმძიმის ცენტრის „ პრინციპი. მცენარეთა ლათინური სახელწოდებები მოვიყვანეთ რ. გაგნიძის ნომენკლატურული ჩეკლისტის მიხედვით (Gagnidze, 2005); კვლევის დროს ვიყენებდით GPS-ს, ვახდენდით მცენარეებისა და ჰაბიტატების ფოტოგრაფირებას;
კვლევის პროცესში ველზე მუშაობისას იწერებოდა ეტიკეტები შემდეგი ინფორმაციით: ადგილ მდებარეობის დასახელება, ჰაბიტატი, GPS-ს მონაცემები (კოორდინატები, სიმაღლე), დახრილობა, წარმოდგენილი მცენარეულობის ქართული და ლათინური დასახელებები და მათი პროცენტული წილი ამ მონაკვეთზე, აღწერის თარიღი.

5. რელიქტები და ენდემები

ხევსურეთის ბოტანიკურ მრავალფეროვნებაში აღსანიშნავია რელიქტური და ენდემური სახეობების ხვედრითი წილი, რომელიც პირიქით ხევსურეთში შედარებით მაღალია, ვიდრე პირაქეთ ხევსურეთში. მეოთხეული პერიოდის რელიქტებიდან აუცილებლად უნდა აღინიშნოს კავკასიური დეკა (***Rhododendron caucasicum***), ლიტვინოვის და რიდეს არყი (***Betula litvinowii, B. raddeana***), ხოლო მესამეული პერუოდის რელიქტს წარმოადგენს ქსეროფილური მცენარეულობის კომპლექსი, რომელის ედიფიკატორია ეკლიანი გლერძა (***Astragalus denudatus***).
ხევსურეთის და თუშეთის მაღალმთის ფლორის 45–50% საქართველოს და კავკასიის ენდემია, თუმა ყველაზე მეტი სახეობა სწორედ სუბალპურ და ალპურ სარტყელში გვხდება, სადაც პირდაპირი ანთროპოგენული სტრესი ყველაზე მეტად შეინიშნება.
ფშავ–ხევსურთის ლოკალური ენდემებიდან გამოირჩევა: ფშავის ტყის კამა (***Peucedanum pschavicum***), ჭრელი ჩაწყობილი ბაია (***Ficaria varia***) , ხევსურული ხახვი (***Allium chevsuricum***), პატარა თავცეცხლა ***Galeopsis nana***), ოჩიაურის ხახვი (***Allium ochiauriae***).

ხევსურეთი გამორჩეულია არაორგანული ბუნების ძეგლების მრავალფეროვნებითაც. მათ შორის აღსანიშნავია ე.წ. მოხეტიალე ლოდების არსებობა რომკის ხორხში. იგი მიეკუთვნება

პლეისტოცენური გამყინვარების პერიოდის ძეგლს და ჩამოტანილია მყინვარების მიერ ჭაუხის მასივიდან, დაახლოებით 3700-3800მ სიმაღლიდან. ეს უნიკალური ლოდნარი ამჟამად თავმოყრილია სუბალპურ სარტყელში (ზ.დ.1950-2000მ-ზე).

6. ეკოლოგიური ანალიზი

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, პირაქეთა ხევსურეთში რამდენიმე ვერტიკალური სარტყელია, მაგრამ ამ შემთხვევაში ჩვენი ყურადღება მახვილდება მაღალმთის ბოტანიკური მრავალფეროვნების ეკოლოგიურ პრობლემებზე, ამ ასპექტში კი უნდა განვიხილოთ სუბალპური, ალპური და სუბნივალური სარტყლების ეკოლოგიური პრობლემები, რომელიც 2 სახისაა:

1. პირდაპირი ზემოქმედება;
2. ირიბი ზემოქმედება;

ტერმინ პირდაპირ ზემოქმედებაში იგულისხმება უშუალოდ მოსახლეობის მავნე გავლენა და არასწორი ექსპლუატაცია, რაც განსაკუთრებით სუბალპურ სარტყელზე შეიმჩნევა, რადგან სუბალპები ისტორიულად წარმოადგენდა და წარმოადგენს ადამიანის სახოვრებელ გარემოს. მეტიც, ადამიანი აღნიშნულ ლანდშაფტს იყენებს სათიბ–საძოვრად, რაც ხელს უწყობს მის დეგრადირებას.

არსებულ დეგრადირების ხარისხის უკეთ წარმოსადგენად კარგი ინდიკატორია ე.წ. ხატის ტყეების ფლორა. წმიდა ტყეები და ხეივნები ბუნებრივ სამლოცველოდ აღიქმებოდნენ, რის შედეგადაც ისინი ნაკრძალები ხდებოდნენ, იყვნენ დაცულები და მათ განადგურებისაგან მათივე საკრალურობა და მლოცველთა რელიგიური შეხედულებები იცავდა. წმიდა ტყეები და ხეივნები, საისტორიო წყაროების მიხედვით, შუა საუკუნეებში უხვად იყო გაქრისტიანებულ ევროპაში. ამგვარ ტყეებსა თუ ხეივნებში ხისთვის კანის აძრობა, მაგალითად, ძველი გერმანული კანონმდებლობით, სასტიკად ისჯებოდა. წმიდა ტყეები საქართველოს მთასა თუ ბარში, აღმოსავლეთსა თუ დასავლეთში ბოლო დრომდეა შემორჩენილი. როგორც წესი, ისინი სალოცავთან იზრდებოდნენ, რაც დღემდე დასტურდება. ამ ტყის საკუთარი, პირადი დანიშნულებით მოხმარება სასტიკად იკრძალებოდა. მხოლოდ ათეისტურ პერიოდში შეინიშნება ამგვარი ტყის საერო დანიშნულებით მოხმარება. ამ პროცესს მასობრივი ხასიათი არ უნდა ჰქონოდა, რაზედაც დღემდე შემორჩენილი წმიდა ხეებისა თუ მცირე ტყეების ჯერ კიდევ არსებობა

უნდა მეტყველებდეს. წმიდა ხეების ჭრა კომუნისტურ პერიოდში ერთგვარად ეკლესიების ნგრევის კონტექსტში ჯდება, ვინაიდან, როგორც წესი, ნაკრძალი ტყეები ეკლესია-სალოცავებთან იზრდებიან და ამ სალოცავების საკრალურობა მათზეც ვრცელდება. X საუკუნის ეთნოგრაფიული მასალის მიხედვით, ხატის-ჯვარის ტყე, თუ წმიდა ტყეები ყველა ჯვარ-ხატს აქვს ხევსურეთში, ვხვდებით ფშავის, თუშეთის, ერწო-თიანეთის ჯვარ-ხატებში, ქართლში, სვანეთში, სამეგრელოში და სხვაგან ყველგან, სადაც ეკლესიასთან, თუ სალოცავთან ხეები იზრდება.

როგორც აღვნიშნეთ, მოსახლეობას ხატ – სალოცავის, ან/და ეკლესიის კუთვნილი ტყით, ან იმ ხეებით, რომლებიც ამ წმიდა ადგილებში იზრდება, პირადი სარგებლობისთვის გამოყენება არ შეუძლია. ამ ტყიდან პატარა ხმელი ჯოხის გამოტანა და სახლში წამოღებაც კი იკრძალება. ხალხი ამ ტყეებს, ხეთა ჯგუფებსა თუ ცალკეულ წმიდა ხეებს პატივით და კრძალვით ექცეოდა და ექცევა: საქონელს არ შეუშვებდნენ, დედათწესიანი ქალი მის სიახლოვეს არ გაივლიდა. და თუ ასეთი რამ მოხდებოდა, ჯვარ-ხატის მსახური დღეობაში ლოცვისას, სახატო წესის შესრულებისას, ღმერთს პატიებას სთხოვდა.

XX საუკუნის 40-იან წლებში შეკრებილი მასალის მიხედვით, იყო ისეთი ხატის ტყეები (მაგ. არხოტში, პირიქითა ხევსურეთში), რომელშიც არამც თუ სამრევლოში მყოფი ქალი, არამედ იქ ახლად ნამყოფიც კი ვერ შევიდოდა. მთელი ოჯახის საქონელი ხატის ტყეში რომ შესულიყო და ეს ქალს სცოდნოდა, მას იქ თავად შესვლის უფლება არც ერთ შემთხვევაში არ ჰქონდა. ქალს მამაკაცისთვის უნდა მოეხმო (იქნებოდა ეს ბავშვი, თუ მოზრდილი) და ისე დაებრუნებინა ოჯახის მარჩენალი საკუთრება. იმავე მასალის მიხედვით, 40-იანი წლების ბოლოდან უკვე დაუწყიათ სასოფლო საქმისთვის ტყიდან ხის გამოტანა, რომელშიდაც სოფელი იხდიდა თანხას. იყო ხატის ტყე (მაგ. მთის ჯვრის ტყე ხევსურეთში), სადაც ქალებს სამრელოდან გამოსვლის მესამე დღეს უკვე შეეძლოთ შესვლა.

ვინაიდან ხატის ტყის ფლორის ხელყოფა დაუშვებელი იყო, მცენარეთა აღნიშნული ნაწილი თითქმის დაუზიანებლად არის შემონახული. ამ ტყეებში შემორჩენილი რელიქტური მცენარეები მკაფიო სურათს გვაძლევს იმის შესახებ, რომ ანთროპოგენულმა სტრესმა უარყოფითი გავლენა იქონია უძველეს მცენარეებზე და ხელი შეუწყო მათი პოპულაციების განადგურებას. ზემოთქმულის ნათელი მაგალითია პირაქეთ ხევსურეთში, გუდანი-დათვისჯვრის მონაკვეთში, არსებული მეწყერული პროცესები, რაც გამოწვეულია მაღალმთის ტყეების ჩეხვით და ჭარბი ძოვებით. (იხ. დანართი 1). გაიჩეხა სუბალპური ტყის დიდი ნაწილი და მის ადგილას გავრცელებულია მეორადი მცენარეულობა. კერძოდ, სამხრეთ ფერდობებზე ვხვდებით ღვიას

(***Juniperus oblonga, J. depressa= J.hemisphaerica, J. Sabina),*** გრაკლას (***Spiraea hypericifolia***) და იელის ***(Rhododendron luteum***) სახეობებიც. (იხ. დანართი 2) ასევე ეკლიანი გლერძაც (***Astracantha denudata =Astragalus denudatus***) მეორად მცენარეულობას მიეკუთვნება.

მაღალმთის მდელობზე თავს იჩენს ინტენსიური და უსისტემო ძოვების შედეგად რიგი საძოვრების დეგრადირება და ახალი საძოვრების ძიება. დეგრადირებული საძოვრებზე გავრცელებულია სარეველები: ღილო (***Rumex alpinus)*** და ძიგვა (***Nardus stricta),*** ნარი (***Cirsium obvalatum***) და შხამა (***Veratrum lobelianum)***. ასეთი მდელოები გვხვდება როშკის ხორხში, ხახმატში და პირაქეთა ხევსურეთის სხვა ადგილებში**.** (იხ. დანართი 3).

ადამიანის პირდაპირ და უარყოფით ზემოქმედებას განიცდის მაღალმთის ბუჩქანარიც, კერძოდ კი ზემოთ ხსენებული კავკასიის რელიქტი – კავკასიური დეკა. დეკა, რომელიც ალპურ სარტყელში მწყემსებისთვის ერთადერთ საწვავ საშუალებას წარმოადგენს, ხშირად ხდება განადგურების მიზეზი. მნიშვნელოვან ეკოპრობლებას შექმნის დეკას ბუჩქების შეგროვება, რომელსაც აწარმოებს შპს „არაგველი“. დეკას შეგროვება გამოიწვევს მისი პოპულაციების ფრაგმენტაციას და მოსპობას. დეკას, უფრო მეტი ეროზია-ზვავსაწიინაღმდეგო და წყალმარეგულირებელი ღირებულება გააჩნია, ვიდრე სამკურნალო. ამასთან ერთად, იგი კავკასიონის რელიქტური და სუბენდემური მცენარეა და შეტანილია დასაცავ მცენარეთა წითელ ნუსხაში. დეკის ბუჩქნარები საუკეთესო ჰაბიტატია კავკასიური როჭოსა და სხვა მაღალმთის სახეობებისთვის.

რაც შეეხება ირიბ ზემოქმედებას, აქ იგულისხმება ადამიანის მავნე ანთოპოგენული გავლენა, რომელიც გლობალური დათბობითა და კლიმატის ცვლილებითაა გამოწვეული. ამ მიზეზის გამო დაიწყო მყინვარები დნობა, რამაც შეამცირა სუბნივალური და ნივალური მცენარეულობის გავრცელების არეალები.

7. ეკოლოგიური საფრთხის აცილების ღონისძიებები

ვინაიდან საქმე გვაქვს მცენარეული საფარის პროგრესულ დეგრადირებასთან, საჭიროდ მიგვაჩნია რიგი ღონისძიებების გატარება დაცვის და აღდგენისთვის. ეს კი ითვალისცწინებს ეროზია საწინააღმდეგო და ფიტომელიორაციული ღონისძიებების გატარებას:

1. აუცილებლად უნდა მოხდეს ზაფხულის საძოვრების სისტემაში მოქცევა, ხოლო ძლიერ დასარევლიანებულ ადგილებზე უნდა აიკრძალოს ძოვება;
2. უნდა გამოინახოს საწვავის რესურსის ალტერნატიული წყაროები და მკაცრად გაკონტროლდეს სუბალპური ტყის ჩეხვა;
3. რამდენიმე წლით უნდა შეიზღუდოს ძოვება სუბალპურ და ალპურ საძოვრებზე, განსაკუთრებით კი დეკიანებში, რადგან ხდება ახალგაზრდა ნერგებისა და აღმონაცენის მასობრივი განადგურება;
4. თოვლის ზვავების წარმოქმნის კერებში აუცილებლად უნდა აიკრძალოს არყნარებისა და კავკასიური დეკის ხელყოფა;
5. უნდა დადგინდეს სათიბ–საძოვრების მორიგეობით ექსპულატაციის რეჟიმი;
6. საჭიროების შემთხვევაში დაცვას უნდა დექვემდებაროს როგორც ბუნებრივი, ასევე ტრანსფორმირებული ბიოგეოსისტემები და ცალკეული წარმონაქმნები;
7. სადაც შესაძლებელი იქნება, შედარებით ნესტიან ბიტოპებზე უნდა დაირგოს არყის, ცირცლის, დგანლის ახალგაზრდა ნარგავები. ღია სამხრეთულ და სამხრეთ აღმოსავლეთისაკენ მიქცეულ ფერდობებზე, მშრალ სუბსტრატზე, კი საჭიროა გაშენდეს ფიჭვნარი ტყეები, ზოგან მუხნარებიც.
8. იქ სადააც მცენარეულობის არსებობას და დემუტაციას ხელს უშლის ნიადაგის მოძრაობა, მოწყვეტა და გადაადგილება, უნდა გამოვიყენოთ ისეთი მცენარეები, რომელნიც შედარებით კარგად იტანენ ნიადაგის ზედა ჰორიზონტის გადაადგილებას, არ არიან მომთხოვნი მდიდარი ნიადაგებისადმი და შეუძლიათ დამაგრება ჩამოშლილ ფერდობებზე. ასეთ მცენარეებს მიეკუთვნებიან აღმოსავლეთის მიხაკი, კომპქატური ქოთანა, ზიზიფორა, კავკასიური ქონდარი, თავშავა და სხვა.
9. გაშიშვლებულ, გამოქარულ ფერდობებზე მცენარეთა პროექციული დაფარულობის შესაქმნელად უნდა დაირგოს ისეთი კორდწარმომქმნელები როგორცაა ნამიკრეფია, ჭრელი წივანა, მილიუმი, აგრეთვე ისლისებრთა და პარკოსანთა ოჯახის წარმომადგენლები.
10. ჭალის პირებზე, იქ სადაც ბუნებრივი მცენარეულობა დეგრადირებულია უპირატესობა მურყანს უნდა მიენიჭოს; მთის შუა სარტყელში მუხას, რცხილას, ხოლო სუბალპურ სარტყელში მაღალმთის ნეკერჩხალს, არყნარებს, დგნალს, ცირცელს, ხუნწს, ასკილს და სხვა (ეს უკანასკნელნი განახლების კარგი უნარით გამოირჩევიან).

11. ზემოთ ჩამოთვლილი, ცალკეული მცენარეებისა და მცენარეთა ჯგუფების გაშენება-დარგვის დროს, ბუნებრივი და ატმოსფერული ნალექების შედეგად გაჩენილ წყლის ნაკადებს (ფერდობთა დახრილობის გათვალისწინებით) უნდა მიეცეს ისეთი მიმართულება, რომ მან მიიღოს ბალახნარისა და ხე-ბუჩქნარის მორწყვის ხასიათი; წყლის ნაკადებით არ უნდა მოხდეს ფესვთა სისტემის შემდგომი გადარეცხვა და ზემოთ ჩამოთვლილი არასასურველი პროცესების განახლება-განვითარება.
12. იმ შემთხვევაში, როდესაც ფერდობთა დეგრადაციის შედეგად ნაშალთა აკუმულაციის პროცესი მეტია ჩამოშლის პროცესზე, მიკროფიტოცენოზების და ცალკეულის რეკომენდირებული მცენარეების გაშენება უნდა მოხდეს ფერდობების ფუძიდან და გაგრძელდეს თანდათანობით ზემოთ.

დასკვნა

1. ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის ფარგლებში ზედიზედ რამდენიმე წლის განმავლობაში ფეხდაფეხ იქნა შემოვლილი პირაქეთი ხევსურეთი მაღალმთის ჰაბიტატები. გაკეთდა მისი ბოტანიკური მრავალფეროვნების აღწერა და დადგინდა დომინანტი გვარების სახეობები (Betula, Heracleum, Rhododenron);

2. დადგინდა ანთროპოგენული ზემოქმედების მასშტაბები და ფორმები, გაირკვა როგორც პირდაპირი, ისე არაპირდაპირი ზემოქმედების ფორმები. ასევე, გამოიყო ცალკეული სახეობები (Betulla litvinowii, Rhododendron caucasica), რომლების საჭიროებენ განსაკუთრებულ ზრუნვას;

3. შევიმუშავეთ და მივიღეთ არსებული მდგომარეობის პრევენციის გზების ჩვენებური ხედვა;

დანართები

დანართი 1.

ეროზირებული ფერდობები, რომელიც მცენარეული საფარის ჭარბ ექსპლუატაციას უკავშირდება.

დანართი 2.

მეორადი მცენარეულობა, რასაც მოწმობს იელის (Rh. ponticum) ტყის ფანჯრებში ჩასახლება.

დანართი 3.

მდ. არაგვის სათავე. რუდერალური მცენარეულობა (***Veratrum lobelianum, Rumex alpinum, Urtica dioica***)

ბიბლიოგრაფია

1. არაბული გ. 1999: მდინარე რღუნის სათავეების ფლოროცენოტიპები. საკანდიდატო დისერტაციის ავტორეფერატი, თბილისი.
2. არაბული გ., მაღალაშვილი თ., ოჩიაური დ., ქიმერიძე კ. 1987: მასალები საქართველოს ფლორის შესწავლისათვის. საქ. სახელმწ. მუზეუმის მოამბე, XXXIV-ა, გვ. 70-8
3. გაგნიძე რ, შეთეკაური შ. 2012: საქართველოს ეროვნული ატლასი. მცენარეული საფარი. (რედაქტორი რ. გობეჯიშვილი), თბილისი, 164 გვ.
4. გაგნიძე რ., ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტ. 3, გვ. 592, თბ., 1978 წელი.
5. კეცხოველი ნ. 1960: საქართველოს მცენარეული საფარი. მეცნიერება, 441 გვ.
6. კორძახია მ. 1961: საქართველოს ჰავა, თბილისი, მეცნიერება, 250 გვ.
7. მათიკაშვილი ვ., ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტ. 1, გვ. 612, თბ., 1975 წელი.
8. მარუაშვილი ლ. 1964: საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბილისი.
9. ოჩიაური დ. 1965: მასალები ფშავ-ხევსურეთის ფლორის შესასწავლად, თბილისი, 106 გვ.
10. ჟურნალი „ამბიონი“, თ. ნოზაძე „ხეთა თაყვანისცემა და მისი ზოგიერთი ეკოლოგიური ასპექტი საქართველოში“.
11. საბაშვილი მ. საქართველოს ნიადაგები, თბილისი, მეცნიერება, 1965. 552გვ.
12. ქიმერიძე კ. 1985: კავკასიონის ჭრელწივონიანი მდელოები, თბილისი, მეცნიერება, გვ. 181.
13. შეთეკაური შ. 1994: თუშეთის მაღალმთის ყინვარულ ხეობათა ფლორის ანალიზი. (დიდი კავკასიონის ჩრდილოეთი ნაწილი) საქართველოს აკადემიის მოამბე, ბიოლ. სერია, თბილისი, #1-6, 20, გვ. 117-123.
14. შეთეკაური შ. 2003: კავკასიონის მაღალმთის მდელოების ეკოლოგიურ ცენოზური მრავალფეროვნება და ზონალურ-სიმაღლებრივი გავრცელების თავისებურება. კავკასიის გეოგრ. ჟურნალი, თბილისი, 3, 29-35.
15. შეთეკაური შ. 2017: თუშ-ფშავ-ხევსურეთის ფლორა (დიდი კავკასიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი), თბილისი, 600 გვ.
16. შეთეკაური, შ. 2015: ხევსურეთის ფლორა და მცენარეულობა და მისი დაცვის სტრატეგია. შრომათა კრებული. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, თბილისი, გვ.17-53.

17. Гагнидзе Р.И, Иванишвили М.А, 1975a: Об элементе флоры и некоторых принципах классификации ареалов. Изв. АН ГССР, Биологическая серия. Тбилиси, т. 1, 3, с. 201-208.
18. Гагнидзе Р.И, Иванишвили М.А. 1975b: Некоторые характерные типы ареалов флоры Кавказа. Изв. АН ГССР, Биологическая серия. Тбилиси, т. 1, 5, 6, с. 373-389
19. Гагнидзе Р.И, Шетекаури Ш.К. 1994: Система категорий элементов и географическая структура эндемичной высокогорной флоры южного макросклона Центрального Кавказа. Сб. Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Санкт-Петербург, с. 153-169.
20. Шетекаури Ш. К, Цискеараули Л. А, Барнавели Н. Г. 2007: Вотанико- географическое разнообразие дендрофлоры высокогорий Большого Кавказа. Кавказск. геогр. журн. 7, с.170-176
21. Шетекаури Ш.К. 2014: Многообразие флоры и растительности высокогорья Пшав-Хевсуретского и Тушетского историко-географических районов и вопросы их охраны. Вестник Академии Чеченской Республики, 1 (22), с.47-51
22. Pirikiti Khevsuretien. Kaukasusexkursion. “Uber den Azuntapass”. Friedrich-
23. Schäfer,M. Ch.2005: Klimazonierung von Georgien:Dokumentation und Kritik bestehender Klimaklassifikationen anhand von lanjährigen Klimadaten und mittels eines Geographischen Informationssystems . Studienarbeit.
24. Schiller-Universitat Jena. s. 54-69.
25. Shetekauri S, Chelidze D, Barnaveli N. 2012b: Diversity and Florogenesis of Subnival Flora of the Caucasus. Jurnal of Life Siences, 6 (2012) 917-931
26. Shetekauri Sh, Kikodze A. 2012a:Flora and vegetation Khevsureti. In: Caucasian Paths: KHEVSURETI With a brief survey of Eastern Georgia, Tbilisi, SIESTA Publishing, 2012, p.111-130
27. Shetekauri Sh, Kutateladze L. Diversity, Ecotopology and Hypsometric Distribution of the Endemic Flora in High- Mountain Phytolandscapes of the Caucasus. *Earth Sciences.* Special Issue: New Challenge for Geography: Landscape Dimensions of Sustainable Development. Vol. X, No. X, 2017 (in Press).
28. Shetekauri Sh, Zündorf J. H. 2009: Zur Flora und Vegetation von Tuschetien nach
29. Shetekauri Sh, Tsiskarauli L, Zangurashvili T. 2006: High mountain flora of Pirikiti Khevsureti and Tusheti(norteastern part of the Caucasus). Flora Mediterranea, vol. 16. p. 355-378
30. Shetekauri, Sh. 2013a: Botanische Ergebnisse der Exskursionen im Tergi-, Asa- und Aragwi- Tal. Reisetagebuch der Kaukasusexpedition der Friedrich-Schiller-Universität Jena. 14.07.-03.08. Jena, s. 60-75