

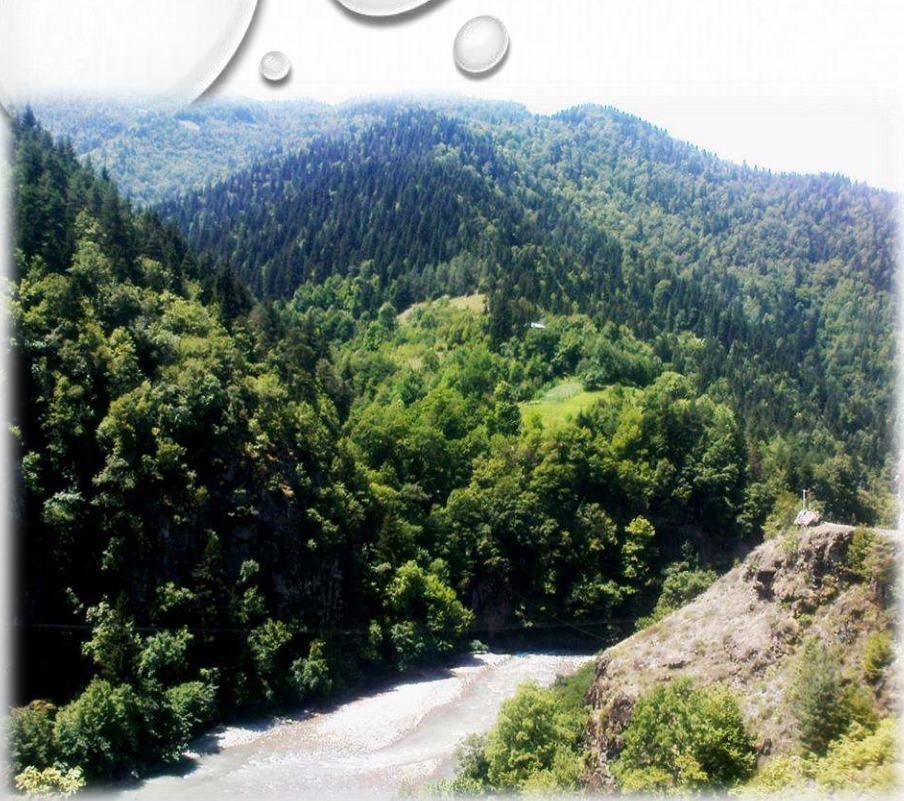
ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი
ბიოლოგიის დეპარტამენტი

მდ. აჭარისწყლის ხეობის ბიომრავალფეროვნება და
ეკოლოგიური პრობლემები



მომხსენებლები:
ასოც. პროფესორი ნანი გვარიშვილი



❖ აჭარა თავისი ბუნებრივი ლანდშაფტებით ერთ-ერთი უნიკალური რეგიონია საქართველოში, რაც განპირობებულია ამ მხარის ბუნებრივი პირობების ნაირგვარობით, აგრეთვე ფლორისა და მცენარეულობის განვითარების საკმაოდ რთული ისტორიით

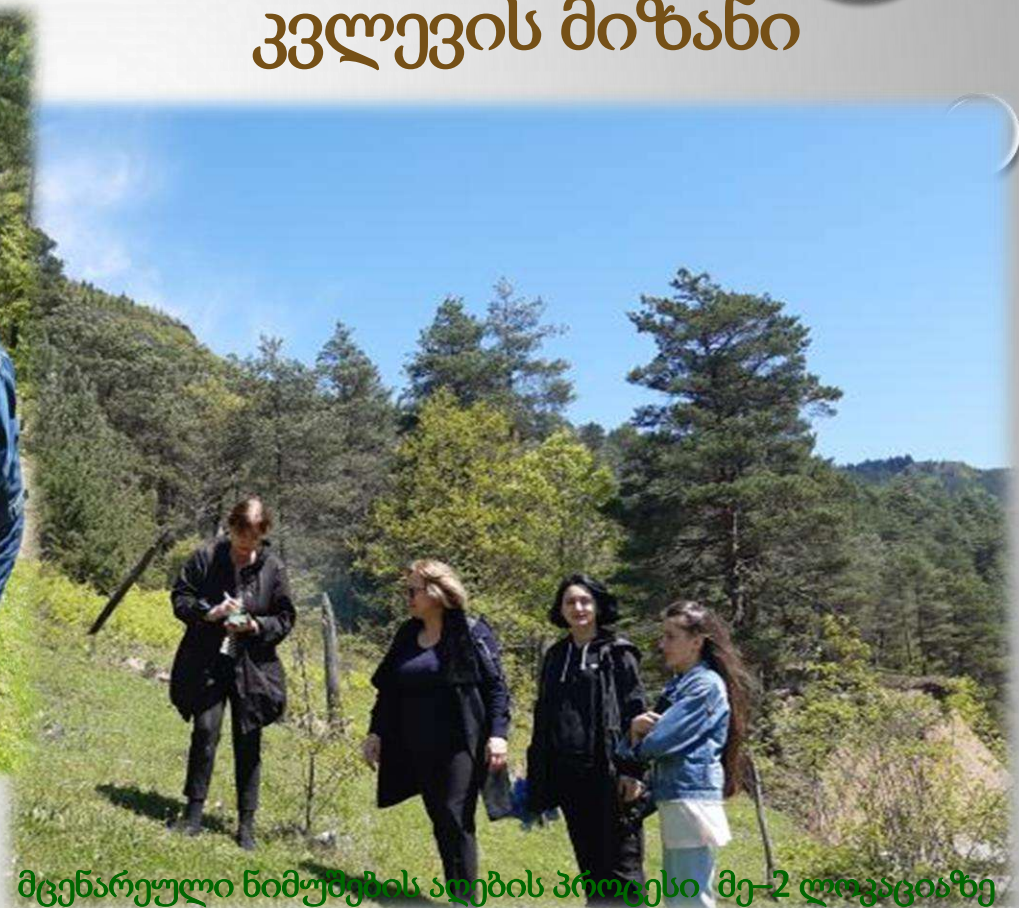
❖ აჭარა კოლხეთის რელიქტური ფლორით საქართველოს ყველაზე მდიდარი კუთხეა. აქ, საკმაოდ მცირე ტერიტორიაზე განვითარებულია მრავალგვარი ეკოსისტემები, კოლხეთის დაბლობის ტენიანი შერეულფოთლოვანი ტყეებით დაწყებული, მაღალმთის თავისებური ეკოსისტემებით დამთავრებული

თემის აქტუალობა



- ❖ მდ. აჭარისწყლის ხეობა და მიმდებარე ტერიტორიები მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებია ბიომრავალფეროვნებისთვის. აქ განვითარებულია საშუალო და მაღალი კონსერვაციული ღირებულების ეკოსისტემები, რომლებიც გამოირჩევა როგორც ფლორისტული და ცენოზური მრავალფეროვნებით, ასევე რელიქტური, ენდემური და წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობების სიმრავლით.
- ❖ აღნიშნული ხეობის ბიომრავალფეროვნების ფონური შესწავლა და ეკოლოგიური პრობლემების დაფიქსირება, დღეს არსებული ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასების მიზნით, ხეობაში ამჟამად მიმდინარე დერივაციული ტიპის კასკადური ჰესების მშენებლობის ფონზე აქტუალურია

კვლევის მიზანი



ნიადაგის ნიმუშების აღების პროცესი 1-ლ
ლოკაციაზე (დაბა შუახევი)

მცენარეული ნიმუშების აღების პროცესი მე-2 ლოკაციაზე
(შერეული ტყე, შუახევქვის წყალშემკრ. ნაგებობის
მიმდებარედ)

- ❖ მდ. აჭარისწყლის ხეობის ბიომრავალფეროვნების შესწავლა
- ❖ ნიადაგისა და წყლის ნიმუშებში ტოქსიკური ელემენტების განსაზღვრა
- ❖ შერჩეულ ლოკაციებზე ნიადაგის ნაყოფიერების დონის შეფასება

კვლევის ობიექტი



- ❑ მდ. აჭარისწყლის ხეობისა და მიმდებარე ტერიტორიების ბუნებრივი ჰაბიტატები
- ❑ ლაბორატორიული კვლევისათვის ნიადაგის, წყლის და მცენარეული ნიმუშების აღება მოხდა 3 ლოკაციაზე:
 - დაბა შუახევი
 - შუახევჰესის წყალშემკრები ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორი
 - შუახევჰესის ლოკაცია

კვლევის ამოცანები



- ❑ ექსპედიციის მარშრუტის დაგეგმვა (ნიადაგის, წყლის და მცენარეთა ნიმუშების აღების მიზნით, ლაბორატორიული კვლევებისთვის)
- ❑ აჭარისწყლის ხეობის ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება ისეთი მალიმიტირებელი პარამეტრების განსაზღვრის საფუძველზე, როგორცაა:
 - ❑ ნიადაგისა და წყლის ნიმუშებში მძიმე მეტალების და ტოქსიკური ელემენტების არსებობა
 - ❖ ნიადაგის ნაყოფიერების ქიმიური მაჩვენებლები (pH, საერთო აზოტი და ჰუმუსი, ელემენტური შედგენილობა)

კვლევის მეთოდები

კვლევის მეთოდები



- ❖ ჩატარდა რეკოგნოსცირებული კვლევა, რაც გულისხმობს საკვლევი ტერიტორიის ფონურ შესწავლას. ძირითადი ჰაბიტატების კონსერვაციული ღირებულების შეფასებას
- ❖ ნიადაგის pH განისაზღვრა H_2O -ს და KCl -ის სუსპენზიებში;
- ❖ ნიადაგის ნიმუშებში საერთო ჰუმუსის და საერთო აზოტის განსაზღვრა განხორციელდა ტიურინის მიკროქრომის მეთოდით
- ❖ ნიადაგის და წყლის ნიმუშების ტოქსიკური ელემენტების გამოვლენა განხორციელდა პლაზმურ ატომურ-ემისიურ სპექტრომეტრზე – ICPE-9820
- ❖ ნიადაგის ნაყოფიერების მაჩვენებლების (საერთო ჰუმუსი და აზოტი) დასადგენად, გამოყენებული იქნა ანალიზის ტიტრიმეტრული მეთოდები

ექსპერიმენტული ნაწილი



- ❖ მთიანი აჭარის ფარგლებში არსებული მდინარეები და ტყეები მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებია ბიომრავალფეროვნებისთვის
- ❖ მდ. აჭარისწყლის ხეობა გამოირჩევა ძირითადად საშუალო და მაღალი კონსერვაციული ღირებულების ჰაბიტატებით
- ❖ ტენის მოყვარული კოლხური რელიქტური ტყეები UNESCO-ს მსოფლიო ბუნებრივი მემკვიდრეობის ნომინაციაზეა წარდგენილი.



- ❖ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში არსებული მდინარეები და ტყეები მნიშვნელოვანი ჰაბიტატებია ბიომრავალფეროვნებისთვის
- ❖ ტყის ჰაბიტატების საკონსერვაციო ღირებულება დამოკიდებულია ტყეების სახეობრივ შემადგენლობაზე, გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების არსებობასა და შეშფოთების ხარისხზე
- ❖ ტყის ჰაბიტატები არაერთგვაროვანია, საშუალო და მაღალი კონსერვაციული ღირებულების სახეობებითა და ფორმაციებით

მდ. აჭარისწყლის ხეობის მიმდებარე ფერდობებზე განვითარებული მაღალი და საშუალო კონსერვაციული ღირებულების ძირითადი ბუნებრივი ჰაბიტატები

ჰაბიტატის ტიპი	კატეგორია	კონსერვ. ღირებულ	შუახევი	ქედა
მუხნარი ტყე – <i>Quercus dschorochensis</i>	ბუნებრივი	მაღალი	X	X
რცხილნარ-წაბლნარი ტყე – <i>Castanea sativa</i> , <i>Carpinus caucasica</i>	ბუნებრივი	მაღალი		X
მუხნარ-რცხილნარი ტყე - <i>Carpinus caucasica</i> , <i>Quercus dschorochensis</i> <i>Quercus hartwissiana</i>	ბუნებრივი	მაღალი		X
სახეობებით მდიდარი შერეულფოთლოვანი ტყე – <i>Castanea sativa</i> , <i>Alnus barbata</i> , <i>Carpinus caucasica</i> , <i>Fagus orientalis</i> და სხვ.	ბუნებრივი	მაღალი	X	X
შერეული ტყე – <i>Picea orientalis</i> , <i>Carpinus caucasica</i> , <i>Alnus barbata</i> , <i>Abies nordmaniana</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Castanea sativa</i> და სხვ.	ბუნებრივი	საშუალო	X	X
წაბლნარი ტყე – <i>Castanea sativa</i>	ბუნებრივი	საშუალო		X
დეგრადირებული ნაძვნარი (<i>Picea orientalis</i>) ტყე ფოთლოვანი სახეობების თანამყოლობით – <i>Quercus dschorochensis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Carpinus caucasica</i>	ბუნებრივი	საშუალო	X	
მდინარისპირა ტყიანი ადგილები – <i>Alnus barbata</i>	ბუნებრივი	საშუალო	X	X
შქერიანი <i>Rhododendron ponticum</i>	ბუნებრივი	მაღალი	X	
მდინარეები და წყაროები	ბუნებრივი	მაღალი	X	X



- ❑ მდ. აჭარისწყლის ხეობა და მიმდებარე ტერიტორიები ფლორისტული და ცენოტიპური მრავალფეროვნების ერთად გამოირჩევა
 - რელიქტური და ენდემური სახეობების
 - საქართველოსა და აჭარის წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობების სიმრავლით



კოლხური ჯონჯოლი
Staphylea colchica



მრგვალფოთოლა ამარაკუსი
Amaracus rotundifolius



კლდის დუმა
Sedum caucasicum

- საკვლევ არეალში გვხვდება საკონსერვაციო მნიშვნელობის მცენარეთა სახეობები
- ❖ საქართველოს ენდემები: *Galanthus woronowii*, *Cirsium imereticum*, *Cirsium caput-medusae*, *Alcea transcaucasica*, *Rubus woronowii* და სხვ.
- ❖ აჭარა-ლაზეთის ენდემები: *Quercus dschorochensis*, *Amaracus rotundifolium*, *Linaria adzharica*, *Cyclamen adzharicum*, *Astragalus sommieri*, *Osmanthus decorus* და სხვ.
- ❖ კოლხეთის ენდემები: *Ficus colchica*, *Hedera colchica*, *Staphylea colchica*, *Buxus colchica* და სხვ
- ❖ საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებულია მცენარის 11 სახეობა, რომელიც შეტანილია საქართველოსა და აჭარის წითელ ნუსხებში
- ❖ საქართველოს წითელი ნუსხების „მოწყვლადი“ სახეობები: *Castanea sativa*, *Buxus colchica*, *Juglans regia*, *Quercus hartwissiana*, *Ulmus glabra*, *Staphylea colchica*, *Osmanthus decorus* და სხვ.
- ❖ „გადაშენების საფრთხის წინაშე მდგომი“ საქართველოს წითელი ნუსხების სახეობები: *Astragalus sommieri*, *Arbutus andrachne*, *Ostrya carpinifolia* და სხვ



- ❖ მდ. აჭარისწყლის ხეობაში და მიმდებარე ტერიტორიებზე მაღალია ფრინველთა მრავალფეროვნება, არსებული მონაცემებით, იგი ყველაზე დიდია ხელვაჩაურისა და ქედის მუნიციპალიტეტებში, სულ 161 სახეობა ფიქსირდება ხეობის მიმდებარე ტერიტორიებზე
- ❖ 229 სახეობა ხერხემლიანი ცხოველია, მათგან 61 სახეობა საქართველოს კანონმდებლობითა და საერთაშორისო კონვენციებითაა დაცული, ხოლო 20 სახეობა – კი კავკასიის ენდემი და სუბენდემია



- ❖ ენდემური და ბიოლოგიური კონსერვაციული ღირებულებით გამოირჩევა მდ. აჭარისწყლის იქთიოფაუნაც
- ❖ მდ. აჭარისწყლის აუზში ბინადრობს იქთიოფაუნის 16 ენდემური სახეობა
- შავი ზღვის აუზის ენდემებია: *Salmo labrax Pallas*, *Salmo labrax fario Linnaeus*.
- კოლხეთის ენდემია: *Chondrostoma colchicum*, *Phoxinus colchicus*, *Gobio lepidolaemus*, *Alburnus derjugini*, *Alburnoides fasciatus*
- კოლხეთ - ანატოლიის ენდემებია: *Capoeta tinca*, *Luciobarbus escherichii*
- კავკასიის ენდემებია: *Cobitis satunini*, *Ponticola constructor*
- სამი სახეობა შედის საქართველოს წითელ ნუსხაში
- 6 სახეობა შედის ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელ ნუსხაში



- ❑ მთიანი აჭარის ფარგლებში არსებული მდინარეები და ტყეები ხვდებიან ჰესების მშენებლობის და ექსპლუატაციის არეალში და ამით მათ ექმნებათ რეალური საფრთხე
- ❑ მონაკვეთები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დატბორვის ან კაშხლის უბნებს, მოითხოვს ტყეების გაჩეხვას, რასაც ერთმნიშვნელოვნად მოყვება ეროზიული და მეწყერსაშიში პროცესები.
- ❑ ეს პროცესები ვიზუალურადაც საკმაოდ თვალსაჩინოდ გამოიკვეთა ექსპედიციის დროს

პროექტის მოკლე აღწერა



1. შუახევის სქემა - შედგება ორი კაშხლისაგან, რეზერვუარებისა და თითო ჯებირისაგან მდ. აჭარისწყალზე, სხალთასა და ჭვანისწყალზე, ასევე რამდენიმე წყალსაცავისა და მიმყვანი გვირაბისაგან. მდ. სხალთის კაშხლისა და ჰესისაგან.
2. კორომხეთის სქემა - შედგება ერთი დიდი კაშხლისა და ერთი რეზერვუარისგან მდ. აჭარისწყალზე, ერთი დაბალი კაშხლისაგან მდ. ჭვანისწყალზე და ჯებირისაგან მდ. აკავრეთაზე. პროექტში ასევე შესულია წყალსატარი გვირაბები კაშხლიდან ელსადგურამდე
3. ხერთვისის სქემა - შედგება ერთი კაშხლისა და რეზერვუარისგან, ასევე პროექტი ითვალისწინებს მდინარე მაჭახლისწყლის წყალგასატარ გვირაბისმშენებლობას





- ❖ მდ. აჭარისწყალზე ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის მშენებლობა გამოიწვევს აჭარისწყლის ხეობაში **კლიმატის ცვლილებას**
- ❖ მოსალოდნელია, რომ წყალსაცავების შექმნით გაიზრდება აორთქლება, ქარის სიჩქარე და ტენიანობა
- ❖ ბუნებრივი ლანდშაფტი დამატებით მიიღებს ზედმეტად დატენიანებულ და გაცივებულ (გარდამავალ სეზონებში) ჰაერის მასებს, რასაც შეუძლია უარყოფით გავლენა მოახდინოს ბუნებრივ ეკოსისტემებზე
- ❖ მშენებლობის და ექსპლუატაციის ზემოქმედების არეალში ტყიან ტერიტორიებზე პრაქტიკულად შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე



- ❖ ჰესების სამშენებლო და საექსპლუატაციო საქმიანობისათვის თანმხლებია ხმაური, მტვერი, ლამის განათება, სამშენებლო ნარჩენები და სხვ.
- განსაკუთრებით უარყოფით გავლენას მოახდენს ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი გზატკეცილის მახლობლად მობუდარი ფრინველებისათვის
- ტყის დატბორვა და ნაწილობრივი გაჩეხვა გამოიწვევს ცხოველთა ადგილსამყოფელის განადგურებას
- წონასწორობიდან გამოსულ ეკოსისტემებში პრობლემა შეექმნება ცხოველთა მიგრაციასა და მობუდარ ფრინველებს
- ამას ემატება უცხო ინვაზიური სახეობები, რომლებიც თავიანთი მნიშვნელობით წარმოადგენენ უდიდეს საფრთხეს ბუნებრივი ჰაბიტატისთვის, განსაკუთრებით დეგრადირებული ჰაბიტატებისათვის



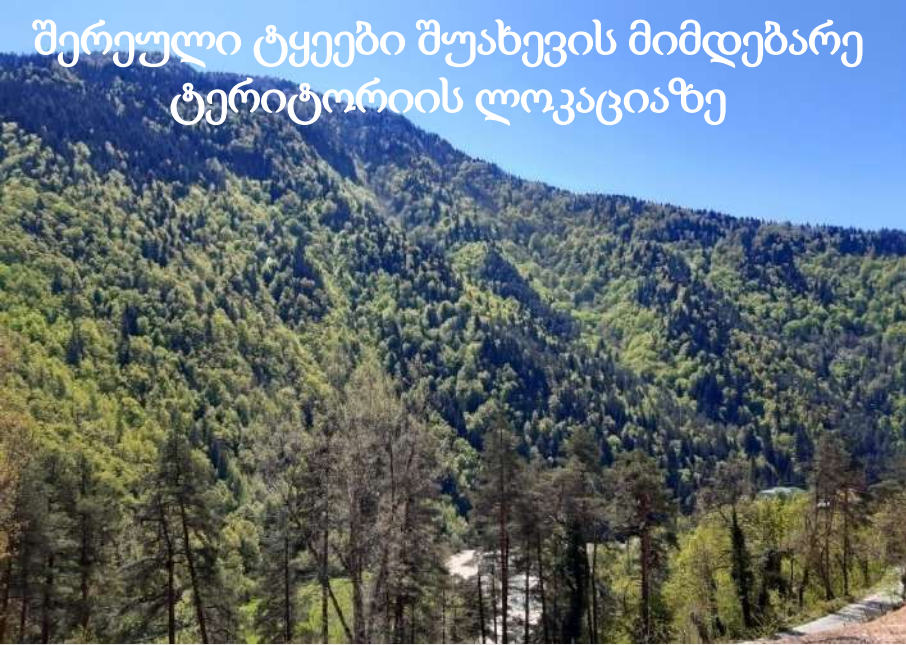
ნიმუშების აღების პროცესი 1-ლ
ლოკაციაზე (დაბა შუახევი)



მეჩუროდ პროცესების განვითარება



შერეული ტყეები შუახევის მიმდებარე ტერიტორიის ლოკაციაზე



წიწვოვანი ტყე, შუახევჰესის ლოკაცია



ნიადაგის ნიმუშების აღება შუახევჰესის მიმდებარე ლოკაციაზე

რეკოგნოსცირებული კვლევა ხეობის მიმდებარე ფერდობებზე



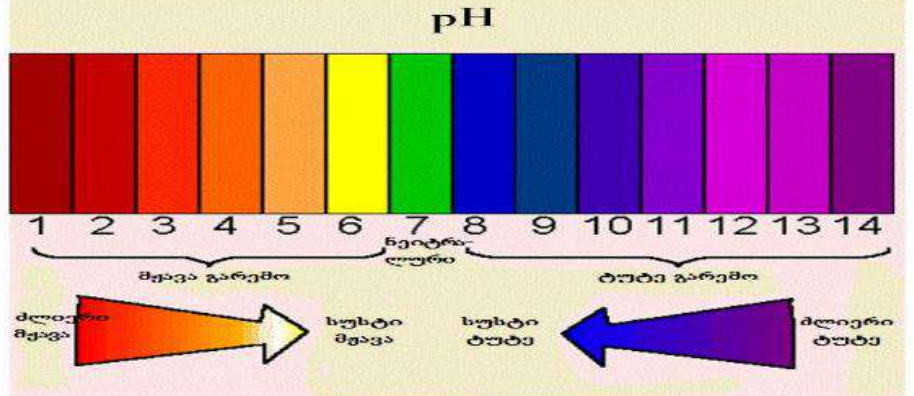


ნიმუშების აღების პროცესი მე-2 ლოკაციაზე
(შუახევჭესის წყალშემკრები ნაგებობის სიახლოვეს)



ნიადაგების ნაკოფიერების მაჩვენებლები

საერთო ჰუმუსის შემცველობით შუახევჭესთან და შუახევჭესის წყალშემკრებთან აღებული ნიადაგის ნიმუშები ძალიან ღარიბია (0,252-1,7%). დაბა შუახევთან ნიადაგის ნიმუშების აღება წარმოებდა ტყის საფარქვეშ, ამიტომ ჰუმუსის და საერთო აზოტის შემცველობა აქ საშუალოა—3,5 – 0,392%.



№	ნიმუშის აღების ადგილი	ნიმუშის აღების სიღრმე, სმ	pH		%	
			H ₂ O	KCl	საერთო ჰუმუსი	საერთო აზოტი
1	დაბა შუახევი	0-40	6,0	5,2	3,5	0,392
2	შუახევჭესის წყალშემკრებ ნაგებობასთან	0-40	8,7	8,0 (გატურიანება !)	0,252	0,01
3	შუახევჭესის ტერიტორია	0-40	5,2	4,1 (გამყავიანება!)	1,7	0,250

უზრუნველყოფის ხარისხი



<3-ღარიბი
3-5 საშუალო
>5 მდიდარი

<0.3-ღარიბი
0.3-0.5 საშუალო
>0.5

❑ ნიადაგებში აღმოჩენის ზღვარს ქვემოთ იმყოფება ტოქსიკური ელემენტები:
Cd, Cr, Hg, Li, Sb, Se, Ti, Tl, V, Pb.

❑ **Mn – ის შემცველობა ნიადაგებში სამივე ლოკაციაზე აღემატება ზღვ-ს!**

❑ **As და Ba–ის კონცენტრაცია** მეტია ზღვ–ზე შუახევჭესის და მისი წყალშემკრები ნაგებობის ლოკაციებთან.

❑ **Mo-ის შემცველობა** აღემატება ზღვ–ს შუახევჭესის ლოკაციაზე.

ლოკაცია	ნიადაგის მიკროელემენტები, მგ/კგ							
	As	B	Ba	Co	Cu	Mn	Mo	Zn
დაბა შუახევი	0.00093	0.0434	0.00134	0.0198	0.0152	0.442	0.305	0.0135
შუახევჭესის წყალშემკრებ ნაგებობასთან	0.0022	0.0218	0.0092	0.0012	0.0065	0.262	0.118	0.0047
შუახევჭესი	0.0062	0.0267	0.0122	0.0043	0.0730	0.364	0.468	0.0568
ზღვ	0,001	0,5	0,0025	0,5	3,0	0,2	0,35	0,02

❖ ტოქსიკური ელემენტებიდან აჭარისწყალში ზღვ-ს აღემატება

ისეთი საშიში გამაბინძურებლები, როგორებიცაა :

Hg, Li, Pb, Ti !!!

ლოკაცია	მიკროელემენტები, მგ/ლ										
	Ni	B	Mn	As	Hg	Be	Cd	Li	Pb	Ti	V
წყაროს წყალი (დაბა შუახევი)	–	–	–	0,0153	0,00024	–	–	0,0143	–	–	–
მდინარე აჭარისწყალი (შუახევკესის მიმდებარედ)	0,0011	0,0063	0,0027	0,0238	0,0007	0,00016	0,0009	0,2310	0,0203	0,0003	0,0003
ზღვ	0,02	5,0	0,05	0,05	0,0005	0,0002	0,005	0,03	0,01	0,0001	0,001

დასკვნა

- ❑ მდ. აჭარისწყლის ხეობის მიმდებარე ფერდობებზე განვითარებულია მაღალი და საშუალო კონსერვაციული ღირებულების ბუნებრივი ჰაბიტატები, სადაც წარმოდგენილია მცენარის 23 ენდემური სახეობა, აქედან – 11 სახეობა შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში
- ❑ აჭარისწყლის ხეობაში და მიმდებარე ტერიტორიებზე მაღალია ფრინველთა მრავალფეროვნება, არსებული მონაცემებით სულ 161 სახეობა იქნა დაფიქსირებული. 14 სახეობა არის საქართველოსა და IUCN-ის წითელი ნუსხის სახეობები
- ❑ სამიზნე ტერიტორიაზე ბინადრობს 225 სახეობის ხერხემლიანი ცხოველი, მათგან 63 სახეობა საქართველოს კანონმდებლობითა და საერთაშორისო კონვენციებითაა დაცული, ხოლო 20 სახეობა, კი კავკასიის ენდემი და სუბენდემია
- ❑ მთიანი აჭარის ფარგლებში არსებული მდინარეები და ტყეები ხვდებიან ჰესების მშენებლობის და ექსპლუატაციის არეალში და ამით მათ ექმნებათ რეალური საფრთხე, რადგანაც მონაკვეთები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დატბორვის ან კაშხლის უბნებს, მოითხოვს ტყეების გაჩეხვას
- ❑ იქმნება საშიშროება ბუნებრივი ჰაბიტატების დაკარგვის, განადგურებისა და ფრაგმენტაციის, რაც გამოიწვევს ხეობის რელიქტური და ენდემური სახეობებით მდიდარი ეკოსისტემების ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევისა და ბუნებრივი ჰაბიტატებიდან მცენარეებისა და ცხოველების იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების გამოდევნას.

- ❑ ხეობის 3 ლოკაციაზე აღებული ნიადაგების pH ძირითადად მჟავეა. ნიადაგების აქტიური რეაქციის გადახრა ტუტე არეში აღინიშნება შუახევჰესის წყალშემკრები ნაგებობის მიმდებარე ლოკაციაზე
- ❑ ნიადაგებში ღარიბია საერთო ჰუმუსით და აზოტით, რაც მათი ნაყოფიერების შემცირების მნიშვნელოვანი მახასიათებელია
- ❑ ნიადაგებში **As, Ba, Mo** გაზრდილი კონცენტრაციები დაფიქსირდა შუახევჰესის და მისი წყალშემკრები ნაგებობის ლოკაციებთან
- ❑ დაბა შუახევთან აღებული წყაროს წყლის და აჭარისწყლის ნიმუშებში ძირითადი მაკროელემენტები Ca და Mg.
- ❑ შუახევჰესთან მიმდებარედ აჭარისწყლის ანთროპოგენული დაბინძურება გამოწვეულია ელემენტებით **P, Fe, Al, Hg, Li, Pb, Ti**



გმადლობთ
ყურადღებისათვის!