



ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმა



თებერვალი, 2025

ანგარიშის მომზადებაში მონაწილეობდნენ არასამთავრობო ორგანიზაცია
“ეკოტონი“-ის სამუშაო ჯგუფის ესპერტები

რუსუდან ჭოჭუა
ლია მაჭავარიანი
ნინო ჯამასპიშვილი
ვაჟა ტრაპაიძე
ზურა ჯავახიშვილი
გიორგი მახარაძე
იზოლდა ხოხაშვილი
არჩილ გუჩმანიძე
მაკა მურვანიძე
ნოდარ ელიზბარაშვილი
ხათუნა წიკლაური
იზოლდა მაჭუტაძე
გაბრიელ მაზმიშვილი †
ჰარალდ ლოიმენსი

შინაარსი

1. შესავალი	4
2. საკვლევი ტერიტორიის აღწერა	6
2.1 ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები, მდებარეობა და ფართობი.....	6
2.2 გეოეკოლოგიური მახასიათებლები.....	7
2.2.1 გეოლოგიური აგებულება	8
2.2.2 რელიეფი	8
2.2.3 ნიადაგები	10
2.2.4 კლიმატი.....	13
2.2.5 ლანდშფტები.....	16
2.2.6 ბიომრავალფეროვნება.....	18
2.2.6.1 ფლორა.....	18
2.2.6.2 ფაუნა.....	19
2.2.6.2.1 ჯავახეთის ზეგანის წყლის უხერხემლოების მოსახლეობა.....	20
2.2.6.2.2 იხტიოფაუნა	36
2.2.6.2.3 ორნითოფაუნა.....	40
2.2.7 ჰაბიტატები	41
2.3 სოციალურ-ეკონომიკური მახასიათებლები	42
2.3.1 ბუნებრივი რესურსები	42
2.3.2 მოსახლეობა.....	43
2.3.3 მეურნეობა.....	45
3. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ჰიდროლოგიური მახასიათებლები და წყლის რესურსები	46
3.1 ტბები და ჭაობები.....	46
3.2 მდინარეები.....	54
3.3 მიწისქვეშა წყლები	54
3.4 წყალდაცვითი ზონები	55
3.5 ჰიდროქიმიური მახასიათებლები.....	55
3.6 საველე კვლევის შედეგები წყლის ობიექტებზე.....	60
3.7 წყლის ობიექტების ჰიდროქიმიური პარამეტრების შეფასება.....	73
3.8 წყლის ობიექტების ჰიდრობიოლოგიური პარამეტრების შეფასება.....	77
4. კვლევის მეთოდოლოგია	107
4.1. ძირითადი მეთოდოლოგიური საფუძვლები	107
4.2. წყლის რესურსების მართვის გეგმის საკანონმდებლო საფუძვლები.....	110
4.2.1 ეროვნული კანონმდებლობა	110
4.2.2 საერთაშორისო კონვენციები და დირექტივები	114
4.3. წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავების ეტაპები	115
5. წინასწარი შედეგები.....	120
6. წყლის ობიექტების საინფორმაციო ბარათები და მართვის გეგმა	127
6.1 ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ერთიანი საინფორმაციო ბარათი	127
6.2 წყლის ობიექტების ზოგადი შეფასების ბარათები	130
6.3 წყლის ობიექტების მართვის გეგმა	147

1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის მომზადების წინასაპროექტო ანგარიშს, რომელიც შემუშავებულია არასამთავრობო ორგანიზაცია “ეკოტონი“-ის მიერ, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსა და სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტოსთან თანამშრომლობით, საქართველოსა და შვედეთის სამეფოს მთავრობებს შორის, 2021 წლის დეკემბერში გაფორმებული საგრანტო შეთანხმებით გათვალისწინებული და შვედეთის საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (SIDA) მხარდაჭერით განხორციელებული პროექტის „გადავარჩინოთ ბუნება – საქართველო“-ს ფარგლებში. პროექტის მთავარ მიზანს წარმოადგენს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესაძლებლობების გაზრდა ეროვნულ დონეზე მიმდინარე ბიომრავალფეროვნების მდგომარეობის გაუარესებისა და სახეობების კარგვის შესაჩერებლად, ჰაბიტატების დეგრადაციის და განადგურების, ბუნებრივი რესურსებით არამდგრადი სარგებლობის, კლიმატის ცვლილებისა და გარემოს დაბინძურების წინააღმდეგ პრევენციული ღონისძიებების გატარების საშუალებით.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის მომზადება ხორციელდება ეროვნული კანონმდებლობის, კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების, სტრატეგიის განმსაზღვრელი დოკუმენტებისა და საერთაშორისო დონეზე აღირებული საერთაშორისო ხელშეკრულებებისა და დირექტივების გათვალისწინებით, თანამონაწილეობით პრინციპებზე დაყრდნობით, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, დაცული ტერიტორიების სააგენტოსა და ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციასთან, ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან, სხვა საჯარო და არასამთავრობო უწყებებთან, ადგილობრივი თემების წარმომადგენლებსა და სხვა დაინტერესებულ მხარეებთან მჭიდრო თანამშრომლობის საფუძველზე.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის მომზადების პროცესი ითვალისწინებს როგორც ჯავახეთის დაცული ტერიტორიებისა და იქ არსებული წყლის რესურსების შესახებ არსებული ინფორმაციის იდენტიფიცირებას, გაცნობასა და დამუშავებას, ასევე სხვა და სხვა მიმართულებით სავსე კვლევა/დათვალიერებას, მასალის ლაბორატორიულ კვლევა/ანალიზს და დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციებს.

პროექტის მიზანს წარმოადგენს ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავება, დაცული ტერიტორიის ფარგლებში არსებული წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვის ხელშეწყობის მიზნით, რაც უნდა განხორციელდეს წყლის რესურსების ამჟამინდელი მდგომარეობის/სტატუსის შესწავლის საფუძველზე გარემოსდაცვითი, სოციალური და ეკონომიკური მახასიათებლების გათვალისწინებით შემუშავებული მართვის ძირითადი პრინციპების თანახმად.

საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ძირითადი პრინციპები მნიშვნელოვნადაა განპირობებული მთიანი რეგიონში მდებარე ქვეყნის სპეციფიკით, მნიშვნელოვანი გეოპოლიტიკური მდებარეობით, გეოეკოლოგიური, ლანდშაფტური, კულტურული,

ეთნიკური თუ რელიგიური მრავალფეროვნებით. საქართველო, როგორც კავკასიის ეკორეგიონის უნიკალური ბუნებრივი გარემოს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ნაწილი, მსოფლიოში არსებულ მთელ რიგ სხვა რეგიონებთან შედარებით ბუნებრივი თვალსაზრისით ჯერ კიდევ შედარებით ნაკლებად სახეცვლილი ტერიტორიების კატეგორიას მიეკუთვნება. აღნიშნულიდან გამომდინარე, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქვეყნის განვითარების პოლიტიკის მდგრადი განვითარების პრინციპებთან შესაბამისობა და შესაბამისად ეკონომიკური, სოციალური და ეკოლოგიური ინტერესების თანაბარზომიერი გათვალისწინება. აღნიშნულის უზრუნველ-საყოფად კი უმნიშვნელოვანესი როლი ენიჭება ქვეყანაში არსებული ბუნებრივი რესურსებით რაციონალურ სარგებლობას, რაც ერთის მხრივ უზრუნველყოფს ქვეყანაში არსებული სოციალურ-ეკონომიკური საჭიროებების უზრუნველყოფას, მეორეს მხრივ კი გარემოს დაცვასა და მისი უნიკალური კომპონენტების კონსერვაციას. საქართველო მდიდარია ბუნებრივი რესურსებით, განსაკუთრებით კი აღსანიშნავია წყლის რესურსები, რომელთაც ქვეყნისათვის ეკოლოგიურ ღირებულებასთან ერთად, ქვეყნის განვითარებისათვის განსაკუთრებული სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობა გააჩნია, რაც თავისთავად მათი მდგრადი მართვის საჭიროებასა და აუცილებლობას განაპირობებს.

საქართველოში არსებული უნიკალური ბუნებისა და მრავალფეროვანი ლანდშაფტების დაცვისა და ბუნებრივი რესურსებით მდგრადი სარგებლობის უზრუნველსაყოფად დღესდღეობით ბუნების დაცვის კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირის (IUCN)- ის კრიტერიუმების მიხედვით 6 (ექვსი) სხვადასხვა კატეგორიის 100 (ასი) დაცული ტერიტორიაა შექმნილი, კერძოდ, თოთხმეტი სახელმწიფო ნაკრძალი, თოთხმეტი ეროვნული პარკი, ორმოცი ბუნების ძეგლი, ოცდაექვსი აღკვეთილი, ხუთი დაცული ლანდშაფტი და ერთი მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია. საქართველოში არსებული პირველი ოთხი კატეგორიის დაცული ტერიტორიების მართვას ახორციელებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი (სსიპ) დაცული ტერიტორიების სააგენტო და მის დაქვემდებარეში არსებული ტერიტორიული ადმინისტრაციები. დაცული ლანდშაფტებისა და მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორიების მართვაზე კი პასუხისმგებელია ადგილობრივი მუნიციპალიტეტები.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები საქართველოს დაცული ტერიტორიების სისტემის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს, რომლის დაარსების ერთ-ერთი უმთავრესი მიზანი სწორედ იქ არსებული ვულკანური წარმოშობის ბუნებრივი წყლის ობიექტების - ტბების ბუნებრივი ბიოეკოლოგიური რეჟიმის დაცვა და მათზე მონიტორინგის განხორციელებაა. აღსანიშნავია ასევე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების საერთაშორისო აღიარება, კერძოდ, საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების შესახებ კონვენციის (რამსარი) თანახმად, დაცულ ტერიტორიების ნაწილი – მადატაფას და ბულდაშენის ტბები 2020 წლიდან აღიარებულია როგორც საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე ჭარბტენიანი ტერიტორიები, ასევე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები წარმოადგენს პანევროპული ეკოლოგიური ქსელის (ზურმუხტის ქსელი) ნაწილს. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის მომზადება ხელს შეუწყობს, როგორც მნიშვნელოვანი ბუნებრივი რესურსების შენარჩუნებას და დაცვას, ასევე განსაკუთრებული მნიშვნელობა გააჩნია რეგიონის სოციო-ეკონომიკური პოტენციალით მდგრადი განვითარების პრინციპების შესაბამისად სარგებლობისათვის.

2. საკვლევი ტერიტორიის აღწერა

2.1 ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები, მდებარეობა და ფართობი

„ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის თანახმად, ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები 2011 წელს დაარსდა. დაცული ტერიტორიების საერთო ფართობი, დამხმარე ზონის გარდა, 21'079.42 ჰა-ს შეადგენს და სხვა და სხვა კატეგორიის დაცულ ტერიტორიებს მოიცავს. კერძოდ:

- ჯავახეთის ეროვნული პარკი (ფართობი 13'498.02 ჰა);
- კარწახის ჭაობის აღკვეთილი (ფართობი 157.5 ჰა);
- ფარავნის ტბის აღკვეთილი (ფართობი 3996 ჰა);
- საღამოს ტბის აღკვეთილი (ფართობი 634 ჰა);
- აბულის ტბის აღკვეთილი (ფართობი 240 ჰა);
- სულდის ჭაობის აღკვეთილი (ფართობი 309.3 ჰა);
- ხანჩალის ტბის აღკვეთილი (ფართობი 727.3 ჰა);
- ბულდაშენის ტბის აღკვეთილი (ფართობი 119.3 ჰა);
- მადათაფის ტბის აღკვეთილი (ფართობი 1'398 ჰა) და
- ჯავახეთის მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია (დამხმარე ზონა), რომელიც ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტების შემდეგ დასახლებულ პუნქტებს: ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის სოფლები: სულდა, კარწახი, ბოზალი, დადეში, მიასნიკიანი, ფილიპოვკა. ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის სოფლები: პატარა ხანჩალი, ჟდანოვი, ეფრემოვკა, სამება.

„ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ“ კანონის თანახმად, ჯავახეთის დაცული ტერიტორიებთან დაკავშირებული ამოცანებია:

- სამხრეთ საქართველოსათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი ეკოსისტემებისა და ლანდშაფტების, ბიოტიპებისა და მათი ცალკეული კომპონენტების, ცხოველთა და მცენარეთა სამყაროს დაცვა, აღდგენა და ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნების უზრუნველყოფა;
- ბუნებრივი პროცესების უწყვეტი განვითარების უზრუნველყოფის მიზნით ბიოლოგიური მრავალფეროვნებით გამორჩეული ჯავახეთის ზეგნის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიებისა და ჰაბიტატების დაცვისა და აღდგენის ხელშეწყობა;
- მიწის, წყლისა და სხვა ბუნებრივი რესურსების დაცვის, აღდგენის და მათი რაციონალური სარგებლობის უზრუნველყოფა;
- ეკოლოგიური განათლებისა და მეცნიერული კვლევა-ძიებისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნა;
- ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა და შენარჩუნება;
- ვულკანური წარმოშობის ბუნებრივი წყლის ობიექტების (ტბების) ბუნებრივი ბიოეკოლოგიური რეჟიმის დაცვა და მათზე მონიტორინგის განხორციელება;
- ბუნებრივ და ადამიანის მიერ სახეცვლილ გარემოში რეკრეაციის, ტურიზმისა და სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობების შექმნის ხელშეწყობა.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების მართვა ხორციელდება ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციის მიერ, ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის გეგმის და საოპერაციო გეგმების შესაბამისად.

ადმინისტრაციულად, ჯავახეთის დაცული ტერიტორია, სამხრეთ საქართველოში, მცირე კავკასიონზე მდებარეობს და სამცხე-ჯავახეთის მხარეს მიეკუთვნება. ჯავახეთის ეროვნული პარკი ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტების სამხრეთ ნაწილშია განფენილი, სომხეთისა და თურქეთის სასაზღვრო არეალში, დაახლოებით ზ.დ. 1'500-2'500 მ სიმაღლის ზეგანზე. ჩრდილოეთით საზღვრავს თრიალეთის ქედის კალთები, სამხრეთით - აბულ-სამსარის და ჯავახეთის ქედები. დასავლეთით ჯავახეთის ზეგანს ესაზღვრება მდინარე მტკვრის ხეობა. ხანჩალის ტბის აღკვეთილი მდებარეობს ზ.დ. 1'920-1'980 მ სიმაღლეზე, მდ. ფარავნის აუზში. მადატაფის ტბის აღკვეთილი ზ.დ. დაახლოებით 2'107 მ სიმაღლეზე გვხვდება და ჩრდილოეთით ვულკანური წარმოშობის მადატაფას მთას ესაზღვრება. ბულდაშენის ტბის აღკვეთილი 2'040 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. სულდას აღკვეთილი კი სოფელ სულდიდან 2.5 კმ-ში, რომელსაც დასავლეთის ესაზღვრება მურდკვალის ქედი, სამხრეთით – სოფელი ბოზალი, აღმოსავლეთით – სოფელი სულდა, ჩრდილოეთით კი სოფელი მინსნიკიანი. კარწახის ტბის აღკვეთილი სოფლების კარწახისა და ფილიპოვკას შორისაა განფენილი. ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიას სტრატეგიული მდებარეობა გააჩნია, როგორც ქვეყნის, ისე ტრანსსასაზღვრო თვალსაზრისით.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების საერთო ფართობში, ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის მიწების ხვედრითი წილია 64% (ეროვნული პარკის ტერიტორიის დაახლოებით 2/3 და კარწახის და სულდის ჭაობების აღკვეთილები), ხოლო ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის მიწების 36% (პარკის ტერიტორიის დაახლოებით 1/3, ასევე ხანჩალის, ბულდაშენის და მადატაფას ტბის აღკვეთილები).

2.2 გეოეკოლოგიური მახასიათებლები

ჯავახეთის დაცული ტერიტორია, რომელიც ვულკანური წარმოშობის მთიანეთის ნაწილს წარმოადგენს, კავკასიის ერთ-ერთი უნიკალური ეკორეგიონია. მისი ეკოსისტემები მოიცავს მთის სტეპებს, სუბალპურ მაღალბალახეულობას, რელიქტური ტყეების კორომებსა და ჭარბტენიან ტერიტორიებს. მაღალი მთის ზეგნებზე ჭარბტენიანი ტერიტორიების არსებობა, რაც გადამფრენი და წყალმცურავი ფრინველების ბინად-რობისა და მიგრაციის გზაჯვარედინს წარმოადგენს, ჯავახეთს განსაკუთრებულ საერთაშორისო ღირებულებას ანიჭებს. ჯავახეთის ზეგანზე წარმოდგენილია როგორც ვულკანური წარმოშობის ტბები, ისე გეოლოგიურ ეპოქებში ტბების ეუტროფიკაციის შედეგად განვითარებული ჭაობები.

ვულკანური, რბილი ფორმების მრავალფეროვნება – პლატოები, კონუსები და გაქვავებული ლავური ღვარები და ამ ფორმებს მისადაგებული მცირე და საშუალო ზომის ვულკანური წარმოშობის ტბები – მკვეთრად გამოარჩევენ ჯავახეთის ლანდშაფტს საქართველოს სხვა მხარეებისაგან. ასევე აღნიშნავენ ამ ზეგნის მთლიანი ტერიტორიის – სომხეთისა (არპის ტბის მიდამოები) და თურქეთის (ჩილდირის ტბის გარშემო) ნაწილების ჩათვლით – პერცეფციულ უნიკალობას კავკასიის ეკორეგიონის ფარგლებში.

2.2.1 გეოლოგიური აგებულება

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით ტერიტორია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთული და ართვინ-ბოლნისის ზონის ჯავახეთის და გეკთაფინის ქვეზონის ფარგლებშია მოქცეული. ყველაზე ძველი ამგებელი ქანებია ზედა პალეოზოურის გრანიტები და დიორიტები, სადაც შიშვლდება პალეოზოური თხელი ზღვის აუზის კირქვები, ბრექჩირებული კირქვები, ფერადი მერგელები, თიხები და ქვიშაქვები. ხოზაფინის მიდამოებში გვხვდება შუა ეოცენური ბაზალტური კონგლომერატები, ტუფოქვიშაქვები, ოლისტრომები, ლავური განფენები, მასიური ვულკანური ბრექჩიები, ბაზალტების, ანდეზიტების და დაციტების ტუფები. ზედა პლიოცენის ანდეზიტებითა და დაციტებით არის აგებული ჯავახეთის ქედი. ახალქალაქის პლატოზე ფართო გავრცელება აქვთ ზედა პლიოცენურ-ქვედა მეოთხეულ კონტინენტურ დოლერიტებს, ანდეზიტ-ბაზალტებს, ანდეზიტებს, ტბიურ კონგლომერატებს, ქვიშებს. თანამედროვე მეოთხეულ ალუვიურ-პროლუვიურ, ტბიურ-პროლუვიურ და ტბიურ-ალუვიურ ნალექებს უმნიშვნელო ფართობები უკავია. ჯავახეთის ქედზე არ არის მკვეთრად გამოხატული განსხვავება თხემურ ნაწილსა და მასზე განვითარებულ ვულკანური მთის მასივებს შორის. არ გვხვდება ციცაბო კალთებიანი ეფუზური კონუსები და გუმბათები. მწვერვალები პერიფერიებისაკენ თანდათანობით უერთდებიან ქედის დანარჩენ ნაწილებს.

2.2.2 რელიეფი

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, ჯავახეთის ტერიტორია სამხრეთ საქართველოს მცირე კავკასიონის ვულკანური ზეგნის ფარგლებშია მოქცეული. გეომორფოლოგიური თავისებურებანი უკავშირდება ტექტონიკას და ტემპერატურის დიდი ამპლიტუდის გამო – ფიზიკურ გამოფიტვას. ყველგან გვხვდება პერიგლაციალური ფორმები, რომლებიც მყინვარულ გამოფიტვას უკავშირდება.

ჯავახეთის ქედი, რომელიც ცნობილია სახელწოდებით “სველი”, მერიდიანული მიმართულებისაა. მის აღმოსავლეთ ფერდობზე (განსხვავებით დასავლეთი ფერდობისა) რამდენიმე მდინარე იღებს, რომლებიც მდ. ხრამი (ქცია) მარჯვენა შენაკადებია. დასავლეთის ფერდობებს ესაზღვრება სამსარის ქედის აღმოსავლეთის ფერდობების ნაწილები, ასევე ფარავანის, საღამოსა და მადატაფას ტბების ქვაბულები. ჰიფსომეტრიულად ჯავახეთის ქედი ერთმანეთისაგან განსხვავებულ სამ მონაკვეთად იყოფა: სამხრეთული, შუალედური და ჩრდილოეთური. სამხრეთული მონაკვეთი ლავური პლატოთია წარმოდგენილი (აბსოლუტური სიმაღლე 2'500-2'800 მ), რომელზეც კონუსური ფორმის ვულკანური მთა (ჩამქრალი ვულკანი) ემლიქლია აღმართული (ზ.დ. 3050 მ). შუალედურ მონაკვეთზე უმაღლესი მწვერვალების აგრიკარი, სამბიანი, კულბაკი და სხვ. (ზ.დ. 3'000 მ-მდე). ჩრდილოეთ მონაკვეთზე უმაღლესი მწვერვალია მთა დალიდაგი (ზ.დ. 2'661 მ). ჯავახეთის ქედის ვერტიკალური გავრცელება 1'000-1'200 მ ფარგლებშია, რაც უმნიშვნელოა ბიოტური და აბიოტური მრავალფეროვნებისათვის. ქედზე მკვეთრად არის გამოხატული განსხვავება თხემურ ნაწილსა და მასზე განვითარებულ ვულკანური მთის მასივებს შორის.

ჯავახეთის ქედის რელიეფის ფორმირებაში მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა ტექტონიკურმა ვულკანურმა და ეროზიულმა პროცესებმა. შედარებით სუსტადაა განვითარებული ძველმყინვარული და პერიგლაციური ფორმები. ლავური დაქანების კუთხე საკმაოდ მაღალია. ლავებმა განიცადეს ტექტონიკური დეფორმაცია. რელიეფის ვულკანური ფორმები, რომლებიც აგებულია ბაალტებით, ანდეზიტებით და სხვა ქანებით, აღმართულია ცალკეული კონუსების ან გუმბათების სახით, რაც საინტერესო ობიექტს წარმოადგენს ტურისტულ-რეკრეაციული, სამეცნიერო და საგანმანათლებლო კუთხით.

ჯავახეთის ქედის ფარგლებში წარმოდგენილია ნეოგენური და მეოთხეული ვულკანური ნაგებობები. მყინვარულმა ეგზარაცია მათ გამოუმუშავა მომრგვალო და რბილი ფორმები. ღრმა ეროზიული ფორმები ძირითადად აღმოსავლეთ ფერდობებზეა წარმოდგელი, ფრაგმენტულადაა დასავლეთ ფერდობებზე. ჯავახეთის ქედის ეროზიული ქსელი სუსტადაა განვითარებული, რაც განპირობებულია მისი ამგები ეფუზიური ქანების მაღალი წყალგამტარიანობით, რაზეც მიუთითებს დიდ დებეტანი წყაროების არსებობა და მდინარეების სუსტი ქსელი. ძველი მყინვარული ფორმები სუსტადაა განვითარებული. ზოგიერთ ხეობაში მთელი წლის მანძილზე შემორჩენილია ქარის მიერ დაგროვილი თოვლი.

ნიალისყურის ქედის მიმართულეა უპორატესად განედურია. იგი მცირე ნაოჭა სტრუქტურით და მცირე ზომის ეროზიული ფორმებით ხასიათდება. ქედის სიმაღლე 3'000 მ-დეა და ზედა პლიოცენური და პლეისტოცენური ლავებითაა აგებული.

ახალქალაქის ვულკანური პლატოს აბსოლიტური სიმაღლეები იცვლება ზ.დ-დან 1'500-დან 2'500 მ-მდე, ხოლო თურქეთთან და სომხეთთან მოსაზღვრე ნიალისყურის ჩათვლით ზ.დ-დან 3'000 მ-მდე. ვრცელდება მტკვრის ზემო დინების ხეობიდან აღმოსავლეთით ჯავახეთის ქედამდე. აღმოსავლე-თიდან შემოსაზღვრულია სამსარის ქედით. სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში პლატოსებურობა ტბიური ჩადაბლებებითა და ბორცვიანი ამაღლებებითაა დარღვეული.

აღსანიშნავია, რომ დაბალი და მაღალი ჰიფსომეტრიული საფეხური არც ისე დიდ ფართობებს იკავებს, ამიტომ პლატოს ძირითადი ნაწილი განლაგელია ზ.დ-დან 1'500-დან 200 მ-ის ფარგლებში და დასავლეთიდან ოდნავ დახრილ, ბრტყელ ვაკეს წარმოადგენს. ოროჰიდროგრაფიულად სუსტადაა დანაწევრებული და ხეობები კანიონისებრია. აგებულია ზედა პლიოცენური და ქვედა მეოთხეული ასაკის ლავებით. მის კიდეზე მიედინება მდინარე მტკვარი, რომლის ხეობა უნიკალური ბუნებრივი წარმონაქმნია და მასშტაბური (500 მ სიღრმის) კანიონისებური ფორმა აქვს სახელმწიფო საზღვრიდან ვარძიის სამონასტრო კომპლექსამდე. თმოგვი-ხერთვისის მონაკვეთზე ნაკლებ მასშტაბურია.

ახალქალაქის ვულკანური პლატოს თანამედროვე რელიეფი წარმოდგენილია ვულკანური, ტექტონიკურ-ვულკანური ეროზიული, აკუმულაციური და ანთროპოგენული წარმოშობის ფორმებით. ახალქალაქის პლატო ვრცელდება მტკვრის ზემო დინების ხეობიდან აღმოსავლეთით, ჯავახეთის ქედამდე. კლასიკური პლატო ჩამოყალიბებულია მხოლოდ ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, რომელიც აღმოსავლეთიდან რამსარით ქედითაა შემოსაღვრული. სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში პლატოსებურობა დარღვეულია ტბიური ჩადაბლებებით და ბორცვიანი ამაღლებებით. პლატო წარმოადგენს მთიან ვაკეს და მერიდიანულად გადაჭიმულია 35-40კმ-ზე, განედურად კი 25-30 კმ-ზე. კარგადაა გამოყოფილი ეროზიული კანიონებით, რომლის სიღრმე მაქსიმუმს (500 მ) მდ. მტკვრის

ხეობის ქვემო დინებაში აღწევს. ლავებით შექმნილი ქვაბულები წყლითაა ამოვსებული, რომელთა შორისაა ფარავანი, საღამო, მადატაფა და ხანჩალი. ტბების სარკე ზ.დ. 1'930-2'115 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. ფარავანს და ხანჩალს აქვთ ტექტონიკურ-ვულკანური გენეზისი.

სახრეთ მურაკვალისა და ნიალისყურის სერს შორის მდებარეობს სინკლინური ქვაბული, რომელიც კარწახის ტბითაა ამოვსებულია და ზოგან დაჭაობებული სანაპირო ზოლი ახლავს. კარწახის ქვაბული საქართველოს ფარგლებში ვრცელდება სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით 11 კმ-ის მანძილზე. ქვაბულის ძირში ტორფის გამოსავლები გვხვდება. კარწახის ტბის დასავლეთ, თურქეთში მდებარე ნაწილში ბურცვიანი კუნძულია წარმოდგენილი. კარწახის ქვაბულის გაგრძელებაზე, მდ. კოდალას შუა დინებაში მდებარეობს სულდანის ქვაბული, რომელიც ვრცელდება ზ.დ-დან 1'900 მ-მდე და ტბების ეუტროიკაციის შედეგია.

2.2.3 ნიადაგები

ჯავახეთის ბუნებრივი პირობები, როგორცაა გეოლოგიური აგებულება, რელიეფური თავისებურება, კლიმატური პირობები და მცენარეული საფარის ხასიათი, რეგიონის გეოგრაფიული მდებარეობის ფონზე, განსაზღვრავენ მთიანი ტერიტორიებისათვის დამახასიათებელ სპეციფიკურ ნიადაგურ საფარს. აკად. მიხეილ საბაშვილის ნიადაგური ზონალობის მიხედვით, ტერიტორია მოქცეულია სამხრეთ საქართველოს ნიადაგური ოლქის ვულკანური ზეგნების ქვეოლქში, სადაც ორი ნიადაგური ზონა გამოიყოფა: I. მთის ველების ნიადაგური ზონა, რომელიც ჯავახეთის ზეგანის მთის შვემიწებს მოიცავს; II. მთა-მდელოს ნიადაგების ზონა, რომელიც ჯავახეთის ვულკანური ზეგნების მთა-მდელოთა ნიადაგების რაიონის მოიცავს.

მთის ველების ნიადაგური ზონის ჯავახეთის ზეგანის მთის შვემიწების ნიადაგურ რაიონში 3 ქვერაიონი გამოიყოფა: 1. ახალქალაქის ვაკის კარბონატული მთის შვემიწების და ქვიანი ნიადაგების ქვერაიონი; 2. ჯავახეთის ზეგანის ჩრდილოეთი და აღმოსავლეთი შემაღლებული ნაწილების გამოტუტვილი მთის შვემიწების და ქვიანი ნიადაგების ქვერაიონი; 3. ჯავახეთის ზეგანის სამხრეთი შემაღლებული ნაწილის გამოტუტვილი და მცირე სისქის მთის შვემიწების ქვერაიონი.

ვულკანური ზეგნების მთა-მდელოს ნიადაგების ზონიდან ჯავახეთის ვულკანური ზეგნების მთა-მდელოთა ნიადაგების რაიონში 5 ქვერაიონი გამოიყოფა: 1. თრიალეთის ქედის სამხრეთ იფერდობის მთა-მდელოთა შვემიწისებრი ნიადაგების ქვერაიონი; 2. აბულ-სამსარის ქედის მთა მდელოთა შვემიწისებრი, კორდიანი და ქვიანი ნიადაგების ქვერაიონი; 3. ჯავახეთის ქედის მთა-მდელოთა შვემიწისებრი, კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი ნიადაგების ქვერაიონი; 4. ჩალდირის ქედის მთა-მდელოთა შვემიწისებრი, კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი ნიადაგების ქვერაიონი; 5. ერუშეთის ქედის მთ-მდელოთა შვემიწისებრი და კორდიანი ნიადაგების ქვერაიონი.

ჯავახეთში, ზ.დ. 1'800-2'000 მ სიმაღლეზე თიხნარებსა და ბაზალტების გამოფიტვის პროდუქტებზე გაბატონებულია მთის შვემიწები. მაღლობებსა და ქედების ქვედა კალთებზე შვემიწისებრი და მთა-მდელოს ნიადაგებია გავრცელებულია. შუა და ზედა კალთებზე მთა-მდელოს კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი სახეობები გვხვდება. მოსწორებულ

ზედაპირებზე და პლატოების ჩდაბლებულ ადგილებში ხშირია მთა-მდელოს დაჭაობებული ნიადაგები. მდ. ჭობარეთის სათვეში, ხელოვნურად გაშენებულ ფიჭვნარში კი ყომრალი და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებია ჩამოყალიბებული.

ჯავახეთის მთა-მდელოს ნიადაგები სამხრეთ საქართველოს ალპურ ზონაშია გავრცელებული. მათი პროფილის მორფოლოგიური აგებულება: Ad-A-B-BC. მაღალმთიანი ცივი კლიმატისგან გამოწვეული ინტენსიური ფიზიკური გამოფიტვა განაპირობებს ზედაპირზე ქანის ნატეხების გროვებს. მორფოლოგიურად მთა-მდელოს ნიადაგები ხასიათდება მცირე და საშუალო სიმძლავრის არადიფერენცირებული პროფილით, კარგად გამოხატული მუქი შეფერილობის გაკორდებული ჰუმუსიანი ჰორიზონტით, ფულვატური და ჰუმატურ-ფულვატური ჰუმუსით, გამკვრივებული ილუვიური ჰორიზონტით. ანალიზური მონაცემების თანახმად, მთა-მდელოს ნიადაგები ხასიათდება მექანიკური ფრაქციების არათანაბარი განაწილებით და ქანის ფრაგმენტების მაღალი შემცველობით. მექანიკური შედგენილობის მიხედვით საშუალო და მძიმე თიხნარებს მიეკუთვნება. გამოირჩევა მჟავე და სუსტი მჟავე რეაქციით, ფუძეებით სუსტი ან საშუალო არამძრობით. გაცვლით კათიონებში ჭარბობს კალციუმი. შთანთქმული კათიონების ჯამი დაბალია. ანალიზური მონაცემები გვიჩვენებს, რომ კავშირი ნიადაგსა და ნიადაგწარმოქმნელ ქანებს შორის პრაქტიკულად არ არსებობს, რაც ნიადაგის დელუვიურ ბუნებაზე მიუთითებს. მთა-მდელოს ნიადაგების ე.წ. მთლიანი ქიმიური ანალიზის მონაცემების მიხედვით, ძირითადი ოქსიდები არათანაბრადაა განაწილებული პროფილში. ლამის ფრაქციის მინერალური ნაწილი ნიადაგში სიალიტური ტიპისაა. თიხამინერალები წარმოდგენილია ჰიდროქარსებით, ქლორიტებით, ქლორიდ-ჰიდროქარსებით, მინდვრის შპატებით და სმექტიტ-შერეულფენოვანი წარმონაქმნებით. სილიკატური რკინის შეფარდება სიღრმით მატულობს, რაც მაღალმთიანეთის ბიოკლიმატური პირობებისთვის ტიპურია და აქტიური გამოფიტვისა და პედოგენეზის (ნიადაგწარმოქმნის) შეზღუდულ პირობებზე მიუთითებს.

ტბებისა და მდინარეების მახლობლად მთა-მდელოთა ნიადაგების ჯგუფში ტორფიანი სახეობებიც აღინიშნება, რომლებიც ზედაპირზე, გაკორდების ნაცვლად, ტორფიანი ჰორიზონტის არსებობით გამოირჩევა. ხასიათდება სუსტი სტრუქტურულობით, გალებების ნიშნებით, მექანიკური ფრაქციების შედარებით თანაბარი განაწილებით, თიხიანი და თიხნარი მექანიკური შედგენილობით, ოქსიდების უმნიშვნელო შემცველობით, სიალიტური გამოფიტვით, ამორფული და კრისტალური რკინის ქანების გადაადგილებით, ფულვატური ტიპის ჰუმუსით, მაღალი და ღრმა ჰუმუსირებით, მჟავე რეაქციით და სხვ.

რეგიონის ნიადაგწარმოქმნელ პროცესში მონაწილეობენ ანდეზიტები, პორფირიტები და ინტრუ-ზიული ამონადვარი ქანები. მცენარეულობა ზონალურადაა გამოხატული. ტყის ზედა ზღვარზე სუბალპურ სარტყელს პირობითად მიეკუთვნება ტყის გაჩეხვის შედეგად შექმნილი მეორადი მდელოები. ალპური სარტყელი ალპური ხალიჩებით ხასიათდება, სადაც მრავალბალახოვანი მცენარეულობა და ინტენსიური მოვება ცხოველთა მიგრაციის გზებზე ნიადაგის გაკორდებას განაპირობებს. მთა-მდელოს ნიადაგები შედარებით ახალგაზრდა ასაკით გამოირჩევა.

ჯავახეთის ვულკანურ მთიანეთზე, ყველაზე გავრცელებული ნიადაგური ტიპია მთის შავმიწები, რომლებსაც ვაკე და მთიანი ზოლის ნაწილი უკავია ზ.დ. 2'100-2'200 მ სიმაღლეზე. უფრო ზევით მათ მთა-მდელოს შავმიწისისებრი ნიადაგები ცვლის. შავმიწების სარტყელი

ცივი ჰავით და მდელო-სტეპის მცენარეულობით ხასიათდება. მთის შავმიწების წარმოშობა სუბალპური ტყეების უკან დახვევის პროცესთან – მეორად გამდელოებასთან არის დაკავშირებული. მათი უმეტესობა ვულკანურ პლატოზეა განვითარებული, რომელიც მთიანი ვაკის ხასიათს ატარებს. მთის შავმიწების ტიპური სახე ახალქალაქის ვაკეზე, ლიოსისებრ თიხებზე და ბაზალტების გამოფიტვის მერგელისებრ ქერქზეა განვითარებული.

მთის შავმიწების მორფოლოგიური პროფილი შემდეგ გენეტიკურ ჰორიზონტებს შეიცავს: A1'-A1''-AB-BC. პროფილი ხასიათდება კარგად გამოხატული შავი შეფერილობის მძლავრი ჰუმუსიანი ჰორიზონტით, კომპოვან-კაკლოვანი და კომპოვან-პრიზმული სტრუქტურით და პროფილის გათიხებით ხასიათდება. ანალიზური მონაცემები მთის შავმიწების სპეციფიკურობას გვიჩვენებს, როგორცაა: თიხიანი და მძიმე თიხნარი მექანიკურ შედგენილობა, ლამის ფრაქციის თანაბარი განაწილება ზედა ჰორიზონტებში და თანდათანობით შემცირება სიღრმისაკენ, ჰუმუსის მაღალი შემცველობა. ტიპური მთის შავმიწები ნეიტრალური და სუსტი ტუტე რეაქციით გამოირჩევიან, გამომუტვილი სახეობები კი სუსტი მჟავე რეაქციით, სადაც ჩვეულებრივ კარბონატები არ აღინიშნება, განსხვავებით ტიპური შავმიწებისაგან. მთის შავმიწები მაღალი ნაყოფიერებით გამოირჩევა და ძირითად რეგიონად ითვლება მემარცვლეობის, მეკარტოფილეობისა და მებოსტნეობის განვითარებისათვის.

ჯავახეთის ვულკანურ მთიანეთზე, მთის შავმიწებსა და ტბიურ მთა-მდელოს ნიადაგებს შორის, სუბალპურ და ალპურ ზონაში გავრცელებულია მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები, რომლებიც მაღალმთიან ზონაში გასტეკებული ალპური და სუბალპური მდელოებისა და გამდელოებული სტეპების ქვეშ, ცივი კლიმატის პირობებში, ვულკანურ ქანებზე, ბაზალტებსა და ანდეზიტო-ბაზალტებზე ფორმირდებიან. გვხვდება ასევე ახალქალაქის ვულკანურ პლატოზე ზ.დ. 1'500-2'000 მ სიმაღლეზე. მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგების მორფოლოგიურ პროფილს, ჩვეულებრივ, გენეტიკური ჰორიზონტების შემდეგი წყება ახასიათებს: A1'-A1''-BC, ან A1'-A1''-B-BC. ძირითადი მაღიაგნოსტირებელი მაჩვენებელია მცირე, ან საშუალო სიმძლავრის პროფილში კარგად გამოხატული მძლავრი ჰუმუსიანი ჰორიზონტი. ანალიზური მონაცემები გვიჩვენებს, რომ მთა-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები ხასიათდებიან სუსტი მჟავე რეაქციით, ჰუმატური ტიპის ჰუმუსის მაღალი მაჩვენებლით, ღრმა ჰუმუსირებით, შთანთქმის მაღალი ტევადობით, თიხნარი ან თიხიანი მექანიკური შედგენილობით, ლამის ფრაქციის მომატებული რაოდენობით პროფილის შუა და ქვედა ფენებში, ჰიდროქარსების სიჭარბით თიხოვანი მინერალების შემადგენლობაში.

ჯავახეთში ორი ნიადაგურ-კლიმატური ზონა გამოიყოფა: I. ზომიერად თბილი მთა-სტეპის და II. ზომიერად ცივი მთა-მდელოს ზონები. სითბური ბალანსის, სინოტივის, რელიეფის, მცენარეულობისა და ნიადაგების მიხედვით, ნიადაგურ-კლიმატური ზონები იყოფა სოფლის მეურნეობის შესაბამისი სპეციალიზაციის ზონებად, სადაც კარტოფილის წარმოება და მესაქონლეობა იგულისხმება. მათი გამოყოფა ითვალისწინებს: 1. ბუნებრივ პირობებს (ძირითადად ნიადაგურ-კლიმატურ). 2. ეკონომიკურ პირობებს (ძირითადად სოფლის მეურნეობის საერთო და სასაქონლო შემოსავალს, რომელიც სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციითაა განსაზღვრული); 3. სოფლის მეურნეობის განვითარების ამოცანებს.

ზომიერად თბილი მთა-სტეპის ნიადაგურ-კლიმატური ზონა ზ.დ. 800-2100 მ-ზეა წარმოდგენილი. ამ ზონაში გავრცელებული ძირითადი მთის შავმიწა ნიადაგები

მიწათმოქმედების პროცესში ეროზიის საწინააღმდეგო აგროტექნიკურ დამუშევას მოითხოვს, რაც ნიადაგში ტენის დაგროვებას მოემსახურება. ზონის აგროეკოლოგიური პირობები და რესურსები მეტ-ნაკლებად ემთხვევა სათიბ-სადოვრების გავრცელების რაიონს, სადაც დიდი ადგილი უჭირავს კარტოფილისა და მარცვლეულის ნათესებს. ნიადაგის ნაყოფიერების ასამაღლებლად საჭიროა მათი გაკულტურება-განაყოფიერება ორგანული სასუქებით, ქარსაცავი ზონების მოწყობით და სხვ. ატმოსფერული ნალექების საკმარისი რაოდენობისა და მაღალი დონის აგროტექნიკური პირობების შექმნის ფონზე, მთის შავმიწებზე მაღალი მოსავლის მიღების შესაძლებლობა იქნება. მიუხედავად იმისა, რომ მინერალური სასუქებით ნიადაგის გამდიდრების შედეგად სათიბ-სადოვრებზე მოსავლიანობა 2-3-ჯერ იზრდება, ეს ხერხი რეკომენდებული არ არის მიწისქვეშა წყლების შესაძლო დაბინძურების საშიშროების გამო. ციცაბო ფერდობებზე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარებას.

ზომიერად ცივი მთა-მდელოს ნიადაგურ-კლიმატური ზონა მცირე ფართობს იკავებს სამსარისა და ჯავახეთის ქედებზე 2700-2800 მ სიმაღლეზე. ამ ზონაში ორი სარტყელი გამოიყოფა: სუბალპური და ალპური, სადაც ცივი და ნოტიო კლიმატის პირობებში მთა-მდელოს ნიადაგები ვითარდება. სასოფლო-სამეურნეო მნიშვნელობის თვალსაზრისით ზონა სათიბ-სადოვრებით მეცხოველეობის ბუნებრივ საკვებ ბაზას წარმოადგენს. ზონის გაუმჯობესებისათვის აუცილებელი ღონისძიებებია ქვისგან გაწმენდა, ჭაობების ამოშრობა გარკვეულ ტერიტორიებზე, სარეველას წინააღმდეგ ბრძოლა და სხვ. მიწის ფონდის სტრუქტურა, ბოლო ორი ათეული წელია შეიცვალა რეგიონში სახნავი ფართობების შესამჩნევი ზრდის ტენდენციით.

მიწის ფონდის სტრუქტურის თვალსაზრისით, ჯავახეთის ვულკანური მხარეში სახნავ-სათესი მიწის დიდი ნაწილი ახალქალაქის პლატოზე მდებარეობს. მთა-გორიანი და ღრმა ხევებით დასერილი რელიეფის გამო, სამეურნეო მიზნით ვარგისი მიწები უმთავრესად მდინარეების (მტკვრის და ფარავანის შენაკადები) ხეობებში და კალთებზეა განლაგებული. რეგიონი უზრუნველყოფილია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით. ტერიტორიის ნახევარზე მეტი დასამუშევლად ვარგის მიწებსა და სათიბ-სადოვრებზე მოდის. მთელი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობი აღემატება 213,250 ჰა-ს. დანარჩენი ტერიტორია სოფლის მეურნეობისთვის გამოუყენებელ მიწებს უკავია.

2.2.4 კლიმატი

ჯავახეთის ტერიტორიაზე კონტინენტური ჰავა გავრცელებულია. ჯავახეთის მაღალი პლატო თითქმის ყველა მხრიდან ქედებითაა შემოფარგლული, რაც მნიშვნელოვან კლიმატურ ბარიერს წარმოადგენს. ქვეყნის ტერიტორიაზე მოქმედი ატმოსფერული პროცესების გავლენა ჯავახეთში შესუსტებულია. აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან ჰაერის მასების შემოჭრა მნიშვნელოვან ცვლილებას არ იძლევა. მხოლოდ სამხრეთიდან გადმონაცვლებული ციკლონები განაპირობებენ ჰავის არსებით ფორმირებას. ამიტომ, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა ჯავახეთში ბევრად ნაკლებია, ვიდრე ამავე სიმაღლეზე მდებარე ქვეყნის სხვა ტერიტორიები. ფიზიკურ-გეოგრაფიული ხასიათი ასევე განაპირობებს თავისებურ თერმულ რეჟიმს.

ატმოსფეროს ცირკულაციის ფაქტორებით იზრდება რადიაციული პროცესების როლი. ტერიტორიის გეოგრაფიული მდებარეობა, ღია ჰორიზონტი და მცირე ღრუბლიანობა თითქმის მთელი წლის განაპირობებს მზის პირდაპირი რადიაციის მაღალ მაჩვენებელს განაპირობებს და წლის განმავლობაში ტერიტორიის მნიშვნელოვან ნაწილში 2'500 სთ-ს სჭარბობს, რაც ენერგიის მისაღებად ხელსაყრელ პირობებს ქმნის.

ჯავახეთის კლიმატური პირობები, მთელი რიგი დამახასიათებელი ნიშნებით ხასიათდება, რომელიც გეოგრაფიულ მდებარეობასთან, ტერიტორიის რთულ რელიეფთან, რადიაციულ რეჟიმთან და აქ გაბატონებულ ატმოსფეროს ზოგად და ადგილობრივ ცირკულაციურ პირობებთანაა დაკავშირებული.

თავისებური ოროგრაფიული პირობები აქ განვითარებულ ცირკულაციას იმგვარად გარდაქმნის, რომ ეს რეგიონი შედარებით მცირე ნალექს იღებს. ნალექების ტერიტორიულ განაწილებაში გადაწყვეტ როლს ასრულებს რელიეფის ფორმა. რეგიონი ყველა მხრიდან შემოსაზღვრულია მაღალი ქედებით, რაც აფერხებს ჰაერის მასების თავისუფალ გადაადგილებას. შემოჭრილი ჰაერის მასების მოძრაობა ამ ტერიტორიაზე ძირითადად დაღმავალი ხასიათისაა, ამიტომ მასში ტენის რაოდენობა მცირდება და უხვი ნალექი აღარ წარმოიქმნება, შედეგად ჯავახეთის ძირითად ტერიტორიაზე მცირე ნალექები მოდის.

როგორც აღინიშნა, ჰავა მკვეთრად გამოხატული კონტინენტური ხასიათისაა ცივი ზამთრით და თბილი ზაფხულით. რელიეფის ფორმები ხელს უწყობს ჰაერის მასების შეკავებას, რაც წლის ცივ პერიოდში იწვევს ამინდის სპეციფიკური, დაბალი ტემპერატურების გაბატონებას. წლის თბილ პერიოდში კი ხმელეთის ზედაპირის გახურებას, რაც რელიეფის ფორმების მიერ ჰაერის მასების შეკავებითაა განპირობებული. აღნიშნულიდან გამომდინარე ზაფხული საკმაოდ ცივია, ზაფხული კი თბილი. ჰაერის ტემპერატურის სეზონური ცვალებადობის გარდა, აღნიშნება ტემპერატურის დღე-ღამური რყევაც, რაც თვალნათელს ხდის ჰავის კონტინენტურ ხასიათს.

ტემპერატურის წლიური მერყეობა, მიუხედავად აბსოლუტური სიმაღლის მაღალი მაჩვენებლებისა, ტერიტორიის ცენტრალურ და ღია ნაწილებში 24°C აღწევს, მთისწინებსა და პერიფერიულ ნაწილებში 6-8°C-ის ტოლია, ტემპერატურის ამპლიტუდა ზ.დ. 2'000-2'200 მ სიმაღლეზე 2°C-მდე ეცემა, ქედების თხემურ ნაწილებში პრაქტიკულად რყევადობა არ აღინიშნება. ამიტომ ფიზიკური გამოფიტვის მაღალი მაჩვენებელი სწორედ ვულკანური პლატოსთვისაა დამახასიათებელი.

გაზაფხული შედარებით გრილია, უთბილესი თვეების ივლისის და აგვისტოს საშუალო წლიური ტემპერატურები 12-16°C ფარგლებში, ხოლო ყველაზე ცივი თვის, იანვრის ტემპერატურა -7°C და -9°C შორის მერყეობს. დღის მანძილზე ხშირია მაღალი ტემპერატურები.

ცხრილი 2.1 ტემპერატურის განაწილება საშუალო მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით (°C)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
როდიონოვკა	-8.8	-7.9	-4.7	1.2	6.4	9.8	12.9	13.1	9.4	4.9	-0.7	-5.7	2.5
აბული	-7.1	-6.0	-2.9	2.5	8.4	11.5	14.3	14.5	11.4	7.0	-0.3	-4.8	4.1
ფოკა	-9.2	-8.3	-4.4	1.6	7.3	10.3	13.3	13.3	9.6	5.3	-1.3	-6.7	2.6
ახალქალაქი	-7.2	-5.4	-2.0	4.7	10.2	13.2	16.0	16.4	12.4	7.4	1.6	-4.0	5.3

ახალქალაქის პლატოს მოყვანილობა და მიმდებარე ქედები ხელს უწყობს ზამთრის პერიოდში ცივი ჰაერის მასების და შესაბამისად, დაბალი ტემპერატურის ხანგრძლივ დგომას; და პირიქით, თბილ პერიოდში ვრცელი უტყეო პლატო განსაკუთრებით ხურდება და ხშირია მაღალი ტემპერატურები. უარყოფითი ტემპერატურები 4-5 თვე გრძელდება. აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა -41°C -მდე ეცემა, რაც საქართველოსთვის ერთერთი ყველაზე მაღალი მაჩვენებელია. ყინვები ოქტომბერში იწყება და მაის-ივნისამდე გრძელდება. უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა საშუალოდ 100-130 დღეა, რაც რთული კლიმატური პირობების მაჩვენებელია და არსებითად განსაზღვრავს აგროკლიმატური რესურსების მაჩვენებელს. გაზაფხული შედარებით გრილი და ხანგრძლივია, ზაფხული დაბალ ადგილებში საკმაოდ თბილი. ყველაზე თბილის თვის, აგვისტოს ტემპერატურაა $+16$, $+18^{\circ}\text{C}$; მაქსიმალური ტემპერატურა $+30$, $+35^{\circ}\text{C}$ აღწევს. ზ.დ. 2'000-2'200 მ სიმაღლემდე ზაფხულის სითბო საღმარისია მცენარეულობის, მათ შორის ტყეების ზრდა-განვითარებისთვის. თუმცა, ნალექების რაოდენობა და სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა ბუნებრივი განვითარებისთვის საკმარისი არ არის. საირიგაციო ღონისძიების შედეგად შესაძლებელია ტყის მასივების გაშენება.

აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, რაც სავეგეტაციო პერიოდში 10°C -ზე მაღალ ტემპერატურათა ჯამს გულისხმობს, მაღალი არ არის ($1'000-1'800^{\circ}\text{C}$ ფარგლებში მერყეობს) და ბორეალურ (ზომიერად ცივ) თერმულ ჯგუფში ხვდება.

ტერიტორიაზე ძირითადად სამხრეთ-აღმოსავლეთისა და ჩრდილო-დასავლეთის ქარებია გაბატონებული. ზამთარში უპირატესად, სამხრეთ-აღმოსავლეთის, ხოლო ზაფხულში ჩრდილო-დასავლეთის ქარები ჭარბობს. ზამთრის ქარის სიჩქარე საკმაოდ მაღალია (3-4 მ/წმ), ზაფხულში 2-3 მ/წმ შეადგენს. განსაკუთრებით ქარიანია ტბა ფარავანის მიდამოები – ჯავახეთისა და აბულ-სამსარის ქედის დერეფანი (6-7 მ/წმ).

თოვლის სახით ნალექები ოქტომბრის ბოლოს, ნოემბრის დასაწყისში მოდის, ხოლო მდგრადი თოვლის საფარი დეკემბერში ყალიბდება და მარტის ბოლომდე გრელდება. თოვლის საბურველის სიმაღლე საშუალოდ 20-25 სმ-ია, მაღალ მთაში მისი სიმაღლე 40-50 სმ აღწევს.

ატმოსფერული ნალექების წლიური განაწილება ტერიტორიაზე კონტინენტური ტიპისაა. მცირე ნალექია ზამთარში, მინიმუმით იანვარში (25-40 მმ), მეორადი მინიმუმი ზოგან აგვისტოში (40-60 მმ); მაქსიმუმი მაის-ივნისში (80-130 მმ), მეორადი მაქსიმუმი სექტემბერ-ოქტომბერში (45-70 მმ). ნალექების ასეთი განაწილება გვალვებს განაპირობებს, რაც აფერხებს მიწათმოქმედების განვითარებას და წყლის რესურსების განაწილებას.

ცხრილი 2.2 ატმოსფერული ნალექების წლიური განაწილება საშუალო მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით (მმ)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
როდიონოვკა	38	54	54	68	92	114	77	59	46	47	44	29	722
აბული	32	40	42	60	89	97	71	57	46	44	44	31	653
ვოკა	39	46	44	65	86	92	67	54	44	44	44	34	659
საღამო	36	52	53	65	87	108	73	57	45	45	42	27	690

თოვლის სახით ატმოსფერული ნალექი შესაძლოა ოქტომბერში, ზოგან ნოემბერში მოვიდეს. მდგრადი თოვლის საფარი საშუალოდ დეკემბერში იქმნება და მარტის ბოლომდე გრძელდება. თოვლის საფარის სიმაღლე დიდი არ იცის (საშ. 15-20 სმ), მაღალმთიან ნაწილში 40-50 სმ აღწევს.

ცივ პერიოდში მოსული ნალექების რაოდენობაზეა დამოკიდებული ნიადაგში ტენის დაგროვების ხარისხი. ამ თვალსაზრისით ჯავახეთში ხელსაყრელი პირობები არ არის. თუმცა ამ სიტუაციას ერთგვარად არბილებს ის გარემოება, რომ ცივ პერიოდში აორთქლება ნიადაგისა და წყლის ზედაპირიდან საკმაოდ შემცირებულია და, შესაბამისად, მოსული ნალექების პროდუქტიულობა უფრო მეტია, ხოლო ზამთრის განმავლობაში დაბალი ტემპერატურის გამო რეგიონი თოვლის საფარს საკმაოდ დიდხანს ინარჩუნებს. ზაფხულში ნალექების ხანგრძლივობას ხშირი კონვექციური პროცესები ამცირებს, რომელთანაც დაკავშირებულია ხანმოკლე კოკისპირული წვიმები. ცივ პერიოდში კი ხშირი ციკლონური შემოჭრები ნალექების ხანგრძლივობას საკმაოდ ზრდის.

აორთქლებადობა 500-600 მმ ფარგლებში მერყეობს. მნიშვნელოვან ნაწილში მშრალი პერიოდი აღინიშნება, ისიც ზაფხულის თვეებში. დატენიანების კოეფიციენტის (ატმოსფერული ნალექების შეფარდება აორთქლებასთან) საშუალო წლიური შეფარდება 0.9 ტოლია. ტერიტორიაზე ძირითადად, სამხრეთ-აღმოსავლეთისა და ჩრდილო-დასავლეთის ქარებია გაბატონებული.

წლის განმავლობაში ტერიტორია მცირე ღრუბლიანობით გამოირჩევა. ცის თაღი წლის განმავლობაში საშუალოდ 15-20% ღრუბლებითაა დაფარული. განსაკუთრებით მცირე ღრუბლიანობით ზაფხულის თვეები გამოირჩევა, როდესაც ღრუბლებით დაფარულია ცის თაღის მხოლოდ 10%. თითქმის მთელი წლის განმავლობაში მცირე ღრუბლიანობა განაპირობებს მზის პირდაპირი რადიაციის მაღალ მაჩვენებლებს, მზის ნათების ხანგრძლივობა წლის განმავლობაში 2'500 სთ-ს აღწევს. ღრუბლების ტიპებს რაც შეეხება, ზაფხულში გროვა-ღრუბლები ჭარბობს. განსაკუთრებით მცირეა ქვედა იარუსის ღრუბლები, იცის ნისლიც. ახალქალაქის პლატოზე ნისლიანია მხოლოდ 10-12 დღე წელიწადში, შემადლებულ ტერიტორიებზე და ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობებზე – საშუალოდ 50-60 დღე წელიწადში. ნისლი უმეტეს შემთხვევაში რადიაციული წარმოშობისაა. ღრუბლიანობისა და ნისლიან დღეთა უმნიშვნელო მაჩვენებლები ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მზის რადიაციის ენერგეტიკული და საყოფაცხოვრებო დანიშნულებისთვის, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მოსახ-ლეობის ეკონომიკური და სოციალური განვითარებისთვის.

რეგიონისთვის საკმაოდ ხშირი მოვლენაა სეტყვა და ელჭექი. ელჭექიანი დღეების რაოდენობა საშუალოდ 30-55 შეადგენს წელიწადში (მაქსიმუმი 80 დღეს უახლოვდება). სეტყვიანი დღეებია 3-10 წელიწადში (დაფიქსირებულა 16-მდე სეტყვიანი დღეც). ზოგჯერ სეტყვის მარცვლები იმდენად მსხვილია, რომ მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს სოფლიოს მეურნეობას.

2.2.5 ლანდშეფტები

ჯავახეთი განსაკუთრებული ლანდშეფტური თავისებურებებით ხასიათდება. აღსანიშნავია:

1. მთის ზომიერი და სემიჰუმიდური ტიპის – საშუალო მთის შიბლიაკის, არიდული მეჩხერი ტყის, ფრიგანის, მდელო-სტეპის ქვეტიპი

1.1 საშუალო მთის ვულკანური ლანდშფტი შიბლიაკით, ფრიგანით, მდელო-სტეპებითა და არიდული მეჩხერი ტყეებით

ძირითადად გავრცელებულია ერუშეთის მთიანეთის ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთ ფერდობებზე. ადმინისტრაციულად მოიცავს ისპანის რაიონს. ფართობი შეადგენს 0.19 ათასი კმ² (ქვეყნის ტერიტორიის 0.3 %-ს). მისი გავრცელების სიმაღლე მერყეობს ზ.დ-დან 1'600-1'900 მ-ზე. წარმოდგენილია რელიეფის ეროზიულ-დენუდაციური ტიპით. გაბატონებულია ციცაბო და საშუალო დახრილობის ფერდობები. ზოგან გვხვდება დამრეცი ფერდობები. აღნიშნული ლანდშფტებისთვის დამახასიათებელია ტრანსელუვიარი მიგრაციის რეჟიმი. გეოლოგიური თვალსაზრისით აგებულია მოლასური და ვულკანოგენური ფორმაციებით. გაბატონებულია ზომიერი, ზომიერად თბილი და კონტინენტურისაკენ გარდამავალი კლიმატი. გაბატონებულია ტყის ყავისფერი ნიადაგი. მცენარეული საფარიდან დამახასიათებელია შიბლიაკი, ფრიგანა, მდელო-სტეპები და არიდული მეჩხერული ტყე. ფოტომასის რაოდენობა 15-25 ტ/ჰა შეადგენს. უმთავრესად გამოიყენება სამოვრებად. ასევე უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, ძირითადად მარცვლოვნებს. მცირე ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის ხარისხით გამოირჩევა. გააჩნია რესურსწარმოქმნითი და რეკრეაციული ფუნქცია.

1.2 მაღალი ვულკანური პლატოს ლანდშფტი სტეპისა და მდელო-სტეპის მცენარეულობით გავრცელებულია ჯავახეთის ზეგანზე. ადმინისტრაციულად მოიცავს ასპინძის, დმანისის, ახალქალაქის, ნინოწმინდის, წალკისა და თეთრი წყაროს რაიონებს. ფართობი შეადგენს 1.22 ათას კმ² (ქვეყნის ტერიტორიის 1.7%), ზ.დ. 1'700-1'800 მ-დან 2'300-2'500 მ-მდე ვრცელდება. რელიეფი ვაკე და ბორცვიანი ზედაპირებითაა წარმოდგენილია. გაბატონებული დამრეცი და საშუალო დახრილობის ფერდობები. დამახასიათებელია ტრანსელუვიური მიგრაციის რეჟიმი. გეოლოგიური თვალსაზრისით ვულკანოგენური ფორმაციებითაა აგებული. გაბატონებულია ზომიერი, კონტინენტურში გარდამავალი კლიმატი. მზის ნათების ხანგრძლივობა 2'300-2'400 სთ. ნიადაგებიდან გვხვდება მთის შავმიწები. მცენარეულობიდან დამახასიათებელია მთის სტეპები. ფრიგანა, შიბლიაკი, ზოგან მთის ნახევრად უდაბნოები, მრავალწლიანი ბალახები და ბუჩქნარები. ვაკისა და მთისწინეთის ეკოსისტემებიდან შედარებით უფრო მრავალფეროვანია. ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია ვაციწვერიანი და წივანის მცენარეულობა (ვაციწვერა, ქუჩი, წივანა, თივაქასრა). სამხრეთით და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით იგი თანდათან იძენს ქსეროფილურ იერს და გაბატონებულია ტრაგაკანტული სტეპები. ძირითადად გამოიყენება სამოვრებად, უკავია სხვა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიც (მარცვლოვნები, ბოსტნეული, კარტოფილი და სხვა). ანთროპოგენული ტრანსფორმაციის ხარისხი 90%-ს შეადგენს. გააჩნია სასოფლო-სამეურნეო რესურსწარმოებითი ფუნქცია.

2. მთის ზომიერად ცივი ტიპის ლანდშფტი – საშუალო მთის მუქწიწვიანი ტყის ქვეტიპი

2.1 მაღალი მთის ვულკანური სუბალპირი მდელოებისა და მდელო-სტეპის ლანდშფტი

გავრცელებულია მცირე კავკასიონის და ჯავახეთის ზეგანის მაღალ ადგილებში, შავშეთის, არსიანის, ერუშეთისა და ჯავახეთის ქედების ფარგლებში. მოიცავს ქედის, შუახევის, ხულოს და ნინოწმინდის რაიონებს. სიმაღლე ზ.დ. 1'700-1'900 მ-მდე. რელიეფის ფორმებიდან

დამახასიათებელია შედარებით დამრეცი, იშვიათად ციცაბო კალთიანი ფერდობები. შავშეთის და კარჩხალის მასივზე წარმოდგენილია მობრტყელებული ზედაპირები. აგებულია ვულკანოგენური და ვულკანოგენურ-დანალექი ნაფენებით. დამახასიათებელია ელუვიურ-აკუმულაციური, ტრანსელუვიური მიგაციის რეჟიმი. გაბატონებულია ზომიერად ცივი, ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური ჰავა. ნიადაგებიდან გვხვდება მთის-მდელოს შავმიწისებრი ნიადაგები, არადიფერენცირებული, მცირე ან საშუალო სიმძლავრის პროფილით. ფიტომასების საშუალო რაოდენობა 15-20 ტ/ჰა. ანთროპოგენული ტრანსფორმაცია უკავშირდება ძოვებას. გააჩნია რესურსწარმოქმნითი და გარემოსდაცვითი ფუნქცია.

2.2 მაღალი მთის ვულკანური ლანდშაფტი ალპური მდელოებით

გავრცელებულია მესხეთის, ჯავახეთისა და ქვემო ქართლის ტერიტორიებზე. ადმინისტრაციულად მოიცავს ახალციხის, ასპინძის, ახალქალაქის, ნინოწმინდის, დმანისის და წალკის რაიონებს. ფართობი შეადგენს 0.51 კმ-ს. სიმაღლე ზ.დ-დან 2'700-3'300 მ-მდე მერყეობს. გეოლოგიურად აგებულია პალეოგენ-მეოტხეულის ვულკანური და ვულკანოგენური ქანებით. რელიეფის ფორმებიდან გვხვდება ვულკანური რელიეფის ტიპები, შემორჩენილია ძველი გამყინვარების ნაშთები კარსტული ტბების, მორენების სახით. დამახასიათებელია ტრანსელუვიური მიგრაციის რეჟიმი. გაბატონებულია ცივი ჰუმიდური, სუსტად კონტინენტური კლიმატი. გავრცელებულია მთა-მდელოს შავმიწისებრი, მცირე ან საშუალო სიმძლავრის ნიადაგებიდან მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ალპური მდელოებითა და მდელო სტეპებით. ფიტომასის ვარიაციის ინტერვალი 1-10 ტ ჰა. გააჩნია რესურსწარმოქმნითი და გარემოსდაცვითი ფუნქცია.

2.2.6 ბიომრავალფეროვნება

ჯავახეთი განსაკუთრებული მრავალფეროვნებით გამოირჩევა, სადაც წარმოდგენილია მცენარეულობის ნაირფეროვნებით გამორჩეული საძოვრები, ვულკანური წარმოშობის ნაშალი მთები და განსაკუთრებული სილამაზის ტბები. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ჯავახეთის რეგიონი სპეციფიკური გეოგრაფიული თავისებურებებით ხასიათდება. განსაკუთრებულმა ბუნებრივმა პირობებმა (გეოლოგია, რელიეფი, ჰავა, ნიადაგები) და ანთროპოგენურმა ზემოქმედებამ, გადამწყვეტი გავლენა იქონია რეგიონში გავრცელებულ ფლორისა და ფაუნის თანამედროვე მდგომარეობაზე.

ბოტანიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების მიხედვით, რეგიონი მცირე კავკასიონისა და სამხრეთ მთიანეთის პროვინციის ჯავახეთის ოკრუგს მიეკუთვნება; ზოოგეოგრაფიული დარაიონების მიხედვით კი მესხეთ-ჯავახეთის ოკრუგს.

2.2.6.1 ფლორა

საკვლევ ტერიტორიაზე მცენარეულობა მრავალფეროვანია. ცალკეულ უბნებზე განსხვავებული სახეობრივი და ცენოზური შემადგენლობით ხასიათდება. ჯავახეთის ზეგანზე მნიშვნელოვანია ბორეალური ფლორის ელემენტები, რომელთა არსებობა მყინვარული პერიოდის თანადროულია.

ჯავახეთის ფიტოლანდშაფტებს ქმნის: სტეპები (მერცვლოვან-ნაირბალახოვანი, ვაციწვერიანი, უროიანი, წივანიანი, ისლისნი სტეპები); გამდელოებული სტეპები; სუბალპური და ალპური მდელოები; ალპური ხალების ფრაგმენტები და სუბნივალური სარტყლის პეტროფიტები; წყალჭობის მცენარეულობა ბორეალური ფლორის მრავალი სახეობით, რომელთა აქ დასახლება მეოთხეული პერიოდის გამყინვარების ეპოქას ემთხვევა; არყნარ-ფიჭვნარებისა და არყნარ-დეკნარების დერივატები.

სამსარის ქედის სუბნივალურ ზონაში მცენარეთა 62 სახეობაა აღრიცხული, მათ შორის 3 ლოკალური და 14-კავკასიის ენდემი.

ჯავახეთი ნაკლებად ტყიანი მხარეა, სადაც ხელოვნურად გაშენებული ფიჭვის კორომები და ბუნებრივი ტყის ფრაგმენტები მეჩხერადაა წარმოდგენილი. ყველაზე მნიშვნელოვანი ბუნებრივი სუბალპური ტყე საქართველო-თურქეთის საზღვარზე მდებარე კარწახის ტბის მიდამოებში გვხვდება, სადაც გავრცელებულია: თეთრი არყი, კავკასიური ცირცელი, ჩიტა კომმა, ასკილისა და ჟოლოს ბუჩქნარი.

ჯავახეთის ზეგანზე კარწახისა და სულდას ჭაობები ძირითადად ტბათა კოლბოხოვანი დაჭაობების შედეგადაა წარმოქმნილი. ასეთი ჭაობებია ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ფორმაცია, ჭაობიან ეკოსისტემებში *Carex acuta*-ს დომინანტობით არის შექმნილი. კოლბოხოვანი ზედაპირი ყოველთვის უხვი და მაღალი ბალახნარითაა დაფარული, რომელსაც ისლის სახეობები ქმნიან.

კარწახის ტბასა და მის შემოგარენში მთის სტეპებსა და გასტეპებულ მდელოებზე 2004 წელს აღმოაჩინეს საქართველოს ფლორაში აღწერილი ვარდისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი – *Dasiphora fruticosa*, რომელიც სხვაგან არსად გვხვდება საქართველოში.

აღნიშნულ ჭაობებიან ეკოსისტემებში მრავლად არის წარმოდგენილი ენდემური ჯიშები – მცენარეების 15 სახეობა, აქედან კავკასიის 12, საქართველოსი კი 3 ენდემი. ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიებზე ლოკალური, ენდემური 19 სახეობა გვხვდება.

2.2.6.2 ფაუნა

საანგარიშო პერიოდში განხორციელდა ჯავახეთის წყალჭარბი ეკოსისტემების და მათი მიმდებარე ტერიტორიების ფაუნის შესახებ ინფორმაციის შეგროვება. აღნიშნული ტერიტორიების ფაუნისტური შესწავლა ჯერ კიდევ XX ს-ის 60-იანი წლებიდან იწყება და ამ ხნის განმავლობაში დაგროვდა საკმაო ინფორმაცია ჯავახეთის ზეგანისა და მათი მიმდებარე ტერიტორიების როგორც წყლის, ისე ხმელეთის ბინადარი უხერხემლო და ხერხემლიანი ცხოველების შესახებ.

ანგარიშში წარმოდგენილია:

- შესასწავლი ტერიტორიის ცხოველთა ჯგუფების ჩამონათვალი ოჯახის ან სახეობის აქცენტით ზოობენტოსსა და ზოოპლანქტონზე.
- გეოგრაფიული ერთეულების სია, საიდანაც მოპოვებულია ფაუნისტური მასალები.

ანგარიშში არ არის შეტანილი ინფორმაცია უხერხემლო ცხოველების იმ ჯგუფების შესახებ, რომლებიც არ არიან წყალთან პირდაპირ კავშირში. ასეთებია სიფრიფანაფრთიანები, ქერცლ-

ფრთიანები, ხეშეშფრთიანების და ნახევრადხეშეშფრთიანების ოჯახების უმეტესობა, სწორ-ფრთიანები და სხვ.

2.2.6.2.1 ჯავახეთის ზეგანის წყლის უხერხემლოების მოსახლეობა

ტიპი რგოლიანი ჭიები - Annelida

კლასი მცირეჯაგრიანი ჭიები - Oligochaeta

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში წარმოდგენილია ჯავახეთის ზეგანის წყალჭარბი ეკოსისტემების უხერხემლოთა სია ტიპის, კლასის, რიგის და სახეობის დონეზე. მოპოვების ადგილები მითითებულია გეოგრაფიული დასახელებების დონეზე, ასევე შეძლებისდაგვარად მითითებულია კონკრეტული მოპოვების ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები. სულ რეგისტრირებულია 47 სახეობა. მათი უმეტესობა ფართოდ გავრცელებულ სახეობებს მიეკუთვნება. მხოლოდ ორი მათგანია კავკასიის ენდემი. ესენია *Nais iorensis* Pataridze 1957 და *Potamothrix paravaniensis* Poddubnaya et Pataridze, 1989.

ცხრილი 2.3 ჭიები

სახეობა	ადგილსამყოფელი	კოორდინატები
რიგი Haplotaxida		
ოჯახი Naididae		
<i>Aulophorus furcatus</i> (Oken, 1815)	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
<i>Amphichaeta leydigi</i> Tauber, 1879	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
<i>Chaetogaster diaphanus</i> Gruithuesen, 1828	ტბა ფარავანი	N41.42925° E43.78106
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	სალამოს ტბა	N41.305547° E43.736709°
<i>Nais barbata</i> Müller, 1774	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტბა ფარავანი	
<i>Nais behningi</i> Michaelsen, 1923	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
<i>Nais communis</i> Piguet, 1906	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
<i>Nais elinguis</i> Müller, 1773	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
<i>Nais iorensis</i> Pataridze 1957	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
<i>Nais pardalis</i> Piguet, 1906	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	სალამოს ტბა	N41.305547° E43.736709°
<i>Nais pseudobtusa</i> Piguet, 1906	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
<i>Nais simplex</i> Piguet, 1906	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106

<i>Nais variabilis</i> Piguet, 1906	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
<i>Ophidonais serpentina</i> (O.F. Müller, 1773)	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
<i>Pristina bilobata</i> (Bretscher, 1903)	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
<i>Pristina menoni</i> (Aiyer, 1929)	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
<i>Slavina appendiculata</i> Udekem, 1855	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
<i>Specaria jiosinae</i> (Vejdovsky. 1883)	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
<i>Stylaria fossularis</i> Leidy, 1852	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	სალამოს ტბა	N41.305547° E43.736709°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
<i>Stylaria appendiculata</i>	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
<i>Uncinais uncicata</i> Oersted, 1842	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
ოჯახი Tubificidae		
<i>Aulodrilus limnobius</i> Bretscher, 1899	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	სალამოს ტბა	N41.305547° E43.736709°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
<i>Aulodrilus pigueti</i> Kowalewski, 1914	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
<i>Aulodrilus pluriseta</i> (Piguet, 1906)	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparède, 1862	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
<i>Limnodrilus profundicola</i> (Verill, 1871)	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (Michaelsen, 1901)	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
<i>Potamothrix paravaniensis</i> Poddubnaya et Pataridze, 1989	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	სალამოს ტბა	N41.305547° E43.736709°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
<i>Psammoryctides albicola</i> (Michaelsen, 1901)	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
<i>Spirosperma ferox</i> Eisen, 1879	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	სალამოს ტბა	N41.305547° E43.736709°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
<i>Tubifex tubifex</i> Lamarck, 1816	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°

	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
Tubifex bergi Hrabe, 1935	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	სალამოს ტბა	N41.305547° E43.736709°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
Tubifex ignotus (Stolc, 1886)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	სალამოს ტბა	N41.305547° E43.736709°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
რიგი Lumbriculida		
ოჯახი Lumbriculidae		
Lumbriculus variegatus (Müller, 1774)	მდატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
ოჯახი Haplotaxidae		
	მდატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
Haplotaxis gordioides (Hartmann, 1821)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
ოჯახი Criodrillidae		
Criodrillus lacuum Hoffmeister, 1845		
ოჯახი Propappidae		
Propappus glandulosus Michaelsen, 1905		
რიგი Enchytraeida		
	მდატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
რიგი Rhynchobdellidae		
ოჯახი Glossiphoniidae		
	მდატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
Proctoclepis tessulata (Müller, 1774)	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
Hemilepsis marginata (Müller, 1774)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
Haemanteria costata (Müller, 1846)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
Glossiphonia complanata (Linnaeus, 1758)	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
Glossiphonia heteroclita (Linnaeus, 1789)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
Helobdella stagnalis (Linnaeus, 1758)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
რიგი Arhynchobdellida		

ოჯახი Erpobdellidae		
	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
ოჯახი Hirudinidae		
Limnatis nilotica (Savigny, 1822)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
ოჯახი Herpobdellidae		
Herpobdella octoculata (Linnaeus, 1758)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
	ტაბაწყური	N41.666507° E43.625364°
Herpobdella testacea (Savigny, 1822)	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	ხრამის წყალსაცავი	N41.615853° E44.018849°
რიგი Opisthopora		
ოჯახი Lumbricidae		
Dendrobaena kurashvili Kvavadze, 1971	ტბა ფარავანი	N41.42925° E43.78106°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°

ტიპი მოლუსკები Mollusca

მოლუსკების ტიპი წარმოდგენილია მხოლოდ მუცელფეხიანები (Gastropoda) კლასით და ორი ოჯახით:

ცხრილი 2.4 მოლუსკები

	ინდ. რაოდენობა	მდებარეობა	კოორდინატები
ოჯახი Lymnaeidae	98	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	86	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
ოჯახი Planorbidae	279	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°

ტიპი Rotiferal

ეს ტიპი მთლიანად მიეკუთვნება ზოოპლანქტონს. ჯავახეთში ტიპი წარმოდგენილია ორი ოჯახითა და ორი სახეობით: Keratella cochlearis (Gosse, 1851) და Filinia longiseta (Ehrenberg, 1834). ორივე მათგანი ტბა ფარავანზეა დარეგისტრირებული.

ტიპი - ფეხსახსრიანი ცხოველები - Arthropoda

კლასი კიბოსნაირები - Crustacea

კლასი წარმოდგენილია ხუთი რიგით, ცხრა ოჯახითა და რვა სახეობით. მათი უმეტესობა ზოოპლანქტონს მიეკუთვნება.

ცხრილი 2.5 კიბოსნაირები

რიგი Amphipoda
ოჯახი Gammaridae

	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდამენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
რიგი Isopoda		
ოჯახი Asellidae		
	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ბულდამენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
რიგი Diplostraca		
ოჯახი Lynceidae		
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
ოჯახი Chydoridae		
Chydorus sphaericus (Müller 1776)	ტბა ფარავანი	
ოჯახი Bosminidae		
Bosmina longirostris (Müller, 1776)	ტბა ფარავანი	
ოჯახი Leptodoridae		
Leptodora kindtii (Focke, 1844)	ტბა ფარავანი	
ოჯახი Daphniidae		
Daphnia hyalina Laydig 1860	ტბა ფარავანი	
Daphnia carinata King 1853	ტბა ფარავანი	
რიგი Cyclopoidea		
ოჯახი Cyclopidae		
Cyclops vicinus (Sars 1863)	ტბა ფარავანი	
Acanthocyclops viridis (Jurine, 1820)	ტბა ფარავანი	
რიგი Calanoidea		
ოჯახი Diaptomidae		
Arctodiaptomus acutilobatus (Sars G.O., 1903)	ტბა ფარავანი	
რიგი Ostracoda	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°

კლასი მწერები – Hexapoda, Insecta

მწერების კლასი ყველაზე მრავალრიცხოვანია სახეობების რაოდენობის მხრივ. ანგარიშში წარმოვადგენთ მხოლოდ იმ ტაქსონებს, რომლებიც განვითარების ციკლით კავშირში არიან წყალთან. ჯავახეთის ზეგანზე მსგავსი ტაქსონები წარმოდგენილი არიან ხუთი რიგით, 26 ოჯახითა და 22 სახეობით.

ცხრილი 2.6 მწერები

სახეობა	მდებარეობა	კოორდინატები
რიგი ნახევრადხეშფრთიანები, ანუ ბალღინჯოები – Hemiptera		
ოჯახი - Corixoidea		
Cymatia bonsdorffii (C.R. Sahlberg, 1819)	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
Cymatia coleoprata (Fabricius, 1777)	ჩამლიგოლის ტბა	41°30'34.6"N 44°07'14.5"E
Monticorixa armeniaca (Štys, 1975)	ხურუზის ტბა	41°26'13.6"N 43°39'49.3"E

Callicorixa raddei (Kirichenko et Jaczewski, 1960)	ტბა ფარავანი	41°25'34.4"N 43°46'49.0"E
	ავჭალის ტბა	41°20'10.7"N 43°41'22.2"E
	ტბა ბიკეტნოე	41°13'11.6"N 43°46'33.2"E
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	სალამოს ტბა	41°18'05.7"N 43°45'23.9"E
	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
	ტბა უცნობი	41°23'10.19"N 43°22'48.40"E
Corixa dentipes Thomson, 1869	აბულის ტბა	41°23'06.5"N 43°37'26.0"E
	ხანჩალის ტბა	41°14'35.1"N 43°33'40.4"E
	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
Hesperocorixa linnaei (Fieber, 1848)	ტბა	41°39'58.3"N 44°15'48.2"E
Sigara (Retrocorixa) limitata limitata (Fieber, 1848)	ბარეთის ტბა	41°39'35.6"N 44°10'05.5"E
	ტბა ფარავანი	41°25'34.4"N 43°46'49.0"E
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
ოჯახი - Notonectidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
ოჯახი - Corixidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
ოჯახი – Naucoridae		
Ilyocoris cimicoides cimicoides (Linnaeus, 1758)	ბარეთის ტბა	41°39'35.6"N 44°10'05.5"E
	ავჭალის ტბა	41°20'10.7"N 43°41'22.2"E
	დიდი ტბა	41°21'12.2"N 43°20'28.3"E
ოჯახი – Notonectidae		
Notonecta (Notonecta) reuteri Hungerford, 1928	ტბა ფარავანი	41°25'34.4"N 43°46'49.0"E
	ავჭალის ტბა	41°20'10.7"N 43°41'22.2"E
	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
Notonecta (Notonecta) viridis Delcourt, 1909	დიდი ტბა	41°21'12.2"N 43°20'28.3"E
ოჯახი - Pleidae		
Plea minutissima minutissima	ჩამლოგოლის ტბა	41°30'34.6"N 44°07'14.5"E
	დიდი ტბა	41°21'12.2"N 43°20'28.3"E
რიგი მედლეურები – Ephemeroptera		
ოჯახი – Baetidae		
Baetis (Baetis) lutheri Müller-Liebenau, 1967	მდ. ბულდაშენი	N41.21806 E43.65790
	მდ. ბულდაშენი	N41.21493 E43.65826
	მდ. ფარავანი	N41.38531 E43.78557
	მდ. ფარავანი	N41.29328 E43.72782
Baetis (Baetis) fuscatus (Linnaeus, 1761)	მდ. ბულდაშენი	N41.21493 E43.65826
Baetis (Baetis) lutheri Müller-Liebenau, 1967	მდ. ბულდაშენი	N41.21806 E43.65790
	მდ. ბულდაშენი	N41.21493 E43.65826
	მდ. ფარავანი	N41.38531 E43.78557
	მდ. ფარავანი	N41.29328 E43.72782
Baetis (Baetis) nexus Navás, 1918	მდ. ფარავანი	N41.38531 E43.78557

Baetis (Baetis) vardarensis Ikonomov, 1962	მდ. ბულდაშენი	N41.21493 E43.65826
Baetis (Baetis) vernus Curtis, 1834	მდ. ბულდაშენი	N41.21806 E43.65790
Cloeon (Cloeon) dipterum (Linnaeus, 1761)	ტბა ფარავანი	N41.47937 E43.83517
	ავჭალის ტბა	N41.33632 E43.68034
	ავჭალის ტბა	N41.32827 E43.69099
	ავჭალის ტბა	N41.34492 E43.68739
	სულდას ჭაობი	N41.29560 E43.32333
	დიდი ტბა	N41.35226 E43.34106
ოჯახი – Ephemerellidae		
Ephemerella ignita (Poda, 1761)	ტბა ფარავანი	N41.42547 E43.83358
	სადამოს ტბა	N41.29661 E43.73364
	მდ. ბულდაშენი	N41.21493 E43.65826
	მდ. ფარავანი	N41.38531 E43.78557
	მდ. ფარავანი	N41.29328 E43.72782
ოჯახი – Caenidae		
Caenis macrura Stephens, 1836	ტბა ფარავანი	N41.47937 E43.83517
	ტბა ფარავანი	N41.42547 E43.83358
	ტბა ფარავანი	N41.40850 E43.77885
	ტბა ფარავანი	N41.42925 E43.78106
	სადამოს ტბა	N41.30197 E43.75688
	სადამოს ტბა	N41.29661 E43.73364
	სადამოს ტბა	N41.30263 E43.72323
	მდ. ბულდაშენი	N41.21806 E43.65790
	მდ. ბულდაშენი	N41.21493 E43.65826
	მდ. ფარავანი	N41.38531 E43.78557
	მდ. ფარავანი	N41.29328 E43.72782
	კარწახის ტბა	N41.20941 E43.25139
	ტბორი აბულთან	N41.40053 E43.69927
რიგი ორფრთიანები – Diptera		
ოჯახი - Chironomidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
ოჯახი - Chaoboridae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
ოჯახი - Ceratopogonidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
ოჯახი - Tabanidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
ოჯახი - Syrphidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
ოჯახი - Stratiomyidae	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
ოჯახი - Empididae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
ოჯახი – Culicidae		
Culex mimeticus Noè, 1899	ახალციხე	
რიგი – Trichoptera		
ოჯახი - Hydropsychidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°

ოჯახი - Phryganeidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
ოჯახი – Limnephilidae		
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
Limnophilus stigma Curtis, 1834	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
Limnophilus vittatus (Fabricius, 1798)	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
რიგი ხემემფრთიანები, ანუ ხოჭოები - Coleoptera		
ოჯახი - Elmidae	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
ოჯახი - Dytiscidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
ოჯახი - Anthribidae	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
ოჯახი - Haliplidae	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
რიგი ნემსიკლაპიები – Odonata		
ოჯახი - Coenagrionidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
	ბულდაშენის ტბა	N41.20157° E43.68584°
ოჯახი - Lestidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
ოჯახი - Aeshnidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
ოჯახი - Libellulidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°
	ხანჩალის ტბა	N41.25622° E43.54853°
ოჯახი - Calopterygidae	მადატაფას ტბა	N41.18907° E43.78218°

ტიპი ქორდიანები – Chordata

ქვეტიპი ხერხემლიანები – Vertebrata

ხერხემლიანი ცხოველებისათვის მითითებულია ქართული დასახელებები და გარემოს დაცვის საერთაშორისო კავშირის – IUCN-ის მიერ მინიჭებული კონსერვაციული სტატუსი. ასევე მითითებულია ინფორმაცია მათი ენდემურობის შესახებ.

კლასი ამფიბიები – Amphibia

ჯავახეთის ზეგანზე გვხვდება ამფიბიების და რეპტილიების სხვა და სხვა სახეობა, მათ შორის ენდემური სახეობები, როგორც კავკასიისთვის, ასევე რამდენიმე მათგანი სამხრეთ საქართველოსთვის, სომხეთისა და აღმოსავლეთი თურქეთისთვის.

ჯავახეთის ზეგანზე ამფიბიების კლასში გაერთიანებულია სამი სახეობა, რომლებიც ორ რიგს და სამ ოჯახს მიეკუთვნებიან. ერთი სახეობა – კავკასიური სალამანდრა, კავკასიის ენდემია. მისი სტატუსია „საფრთხესთან ახლოს მყოფი“. IUCN ინფორმაციით, პოპულაციები კლებას განიცდიან, ხოლო საფრთხის მთავარი მიზეზი ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია და დეგრადაციაა. შესაბამისად, ყურადღება უნდა გამახვილდეს მათთვის აუცილებელი ჰაბიტატების (მთის სუფთა წყაროები და ტბის პირები) ხელუხლებლად შენარჩუნებაზე.

ცხრილი 2.7 ამფიბიები

სახეობა	მდებარეობა	IUCN სტატუსი
რიგი კუდიანი ამფიბიები - Caudata		
ოჯახი – სალამანდრები - Salamandridae		
კავკასიური სალამანდრა – <i>Mertensiella caucasica</i> (Waga, 1876)	ცხრაწყარო	NT
ოჯახი გომბეშოები - Bufonidae		
მწვანე გომბეშო - <i>Bufo viridis</i> (Laurenti, 1768)	ტაბაწყური	LC
ოჯახი ბაყაყები – Ranidae		
ჭაობის ბაყაყი - <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	ტაბაწყური	LC
	ფარავანი	
	სალამო	
	მადატაფა	
	ბულდაშენი	

კლასი რეპტილიები

ჯავახეთის ზეგანზე ქვეწარმავლების კლასი წარმოდგენილია ორი რიგით, ხუთი ოჯახით და 12 სახეობით. მათ შორის *Darevskia armeniaca*, *Vipera dinniki* და *Vipera transcaucasiana* კავკასიის ენდემები არიან. მაშინ როცა *Darevskia armeniaca*-ს პოპულაცია სტაბილურია, დანარჩენი ორი სახეობის პოპულაციები კლებას განიცდიან, ხოლო ამიერკავკასიური ცხვირქოსანი გველგესლას (*Vipera transcaucasiana*) პოპულაციებს „საფრთხესთან ახლოს მყოფი“ სტატუსი აქვს მინიჭებული და აღნიშნულია, რომ არსებული პოპულაციები ძალიან მცირე ზომის და ძლიერ ფრაგმენტირებულია, რაც ართულებს ინდივიდების ერთმანეთთან შეხვედრას და შეჯვარებას. ასევე „საფრთხესთან ახლოს მყოფი“ სტატუსი აქვს მინიჭებული გვარ *Darevskia*-ს ხვლიკების ორ სახეობას, ხოლო დინიკის გველგესლას კონსერვაციული სტატუსია „მოწყვლადი“.

ცხრილი 2.8 რეპტილიები

სახეობა	მდებარეობა	IUCN სტატუსი
რიგი კუები – Testudines		
ოჯახი კუები – Testudinidae		
ხმელთაშუა ზღვის კუ – <i>Testudo graeca</i> Linnaeus, 1758	მდ. ურაველი	VU
რიგი ქერცლიანები – Squamata		
ოჯახი – ხვლიკები – Lacertidae		
სამზოლიანი ხვლიკი – <i>Lacerta media</i> Lantz and Cyren, 1920	ახალციხე	VU
ქვიშის ხვლიკი – <i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758	ტაბაწყური	LC
<i>Darevskia rudis obscura</i> (Lantz and Cyren, 1936)	ცხრაწყარო	N/A
<i>Darevskia mixta</i> (MÉHELY, 1909)	ცხრაწყარო	NT
<i>Darevskia unisexualis</i> (Darevsky, 1966)	მადატაფა	NT
<i>Darevskia armeniaca</i> (MÉHELY, 1909)	ფარავანი	LC
	ტაბაწყური	
	სალამო	
<i>Darevskia valentini</i> (BOETTGER, 1892)	ცხრაწყარო	LC
ოჯახი – Natricidae		

ჩვეულებრივი ანკარა – <i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	მდატაფა	LC
	ხანჩალი	
ოჯახი – Colubridae		
<i>Zamenis hohenackeri</i> (Schulz, 1996)	ფარავანი	LC
ოჯახი Viperidae		
დინიკის გველგესლა <i>Vipera dinniki</i> Nikolski 1913	ფარავანი	VU
კავკასიური ცხვირქოსანი გველგესლა <i>Vipera transcaucasiana</i> Boulenger, 1913	ფარავანი	NT
	ახალქალაქი	

კლასი ძუძუმწოვრები

ძუძუმწოვრების კლასიდან ჯავახეთის ზეგანზე მობინადრე ვოლნუჩინის ბიგა, წყლის ბიგა და ორფერა ბიგა - კავკასიის ენდემებია, თუმცა მათი პოპულაციების ზომა შემფოთებას არ იწვევს. ჩამოთვლილი სახეობებიდან მხოლოდ ნალცხვირა ღამურას აქვს „საფრთხესთან მიახლოებული“ სტატუსი.

ჯავახეთის მთიანეთში აღრიცხულია ძუძუმწოვართა თითქმის 40 სახეობა. მათ შორის 10 მტაცებელი და 2 ჩლიქოსანი. ჩლიქოსანთა ორივე სახეობა, ისევე, როგორც ფოცხვერი და დათვი, იშვიათად ჩნდება შიშველ ადგილებში.

ფართოდ არის გავრცელებული: ჭრელტყავა, წავი, ევროპული კურდღელი, მაჩვი, მელა და მგელი. კურდღელი, მელა და მგელი მთელ ჯავახეთის მთიანეთშია გავრცელებული, ხოლო ჭრელტყავა მხოლოდ სასაზღვრო ზონაში, მდატაფის ტბის მიდამოებშია აღრიცხული. უამრავი პატარა მღრღნელი ზაზუნა და მინდვრის თაგვი მათთვის შესანიშნავ საკვებს წარმოადგენს.

ოთხმოციან წლებში ხანჩალის ტბაში გაშვებული იქნა ონდატრას რამდენიმე ოჯახი. ცხოველები ძალიან სწრაფად გამრავლდნენ და ჯავახეთის თითქმის ყველა წყალსატევს მიაღწიეს. ონდატრის მიერ ადგილობრივი ეკოსისტემისთვის მიყენებული ზარალი სრულყოფილად არა არის შესწავლილი.

ცხრილი 2.9 ჯავახეთის ზეგანის ეკოსისტემების ცხოველთა მოსახლეობის ძირითადი ჯგუფები

მსხვილი სისტემატიკური კატეგორია (ტიპი, კლასი)	დაბალი სისტემატიკური კატეგორია (რიგი, ოჯახი)	შენიშვნა
ტიპი - ფეხსახსრიანები - Arthropoda	რიგი ქეცლფრთიანები, ანუ პეპლები და ჩრჩილები: Lepidoptera	ხმელეთის ბინადრები
	რიგი ხემემფრთიანები, ანუ ხოჭოები: Carabidae	ხმელეთის ბინადრები
	რიგი ხემემფრთიანები, ანუ ხოჭოები: Coccinelidae	ხმელეთის ბინადრები
	რიგი სიფრიფანაფრთიანები - Hymenoptera	ხმელეთის ბინადრები
	რიგი ქერცლფრთიანები - Lepidoptera, დღის პეპლები	ხმელეთის ბინადრები

ტიპი ქორდიანები,	კლასი ამფიბიები
ქვეტიპი	კლასი ქვეწარმავლები
ხერხემლიანები - Vertebrata	კლასი ძუძუმწოვრები

ცხრილი 2.10 ტერიტორიების ჩამონათვალი, საიდანაც შესწავლილია ჯავახეთის ზეგანის ცხოველთა მოსახლეობა

გეოგრაფიული დასახელება	ეკოსისტემის ტიპი
ახალქალაქი	არაა დაკონკრეტებული
ახალციხე	არაა დაკონკრეტებული
ასპინძა	არაა დაკონკრეტებული
მტკვრის ხეობა	მდინარის პირი
სადამო	ტბა
ტაბაწყური	ტბა
ურაველი	მდინარე
ფარავანი	ტბა
ხანჩალი	ტბა
ცხრაწყარო	არაა დაკონკრეტებული
ადიგენი	არაა დაკონკრეტებული
ხერთვისი	არაა დაკონკრეტებული
აწყური	არაა დაკონკრეტებული
მინაძე	არაა დაკონკრეტებული
ხანდო	არაა დაკონკრეტებული
მერენია	არაა დაკონკრეტებული

ჯავახეთის ზეგანის უხერხემლოების მოსახლეობა

ტიპი - ფეხსახსრიანი ცხოველები - Arthropoda

კლასი მწერები - Hexapoda, Insecta

მწერების კლასი ყველაზე მრავალრიცხოვანია სახეობების რაოდენობის მხრივ. ანგარიშში წარმოვადგენთ იმ ტაქსონებს, რომლებიც გავრცელებულნი არიან ჯავახეთის ზეგანზე, თუმცა განვითარების ციკლით შესაძლოა არ იყვნენ დაკავშირებულნი წყალსატევებთან და იძლევიან ფონურ ინფორმაციას საკვლევი ტერიტორიის მწერების ბიომრავალფეროვნების შესახებ.

ჯავახეთის ზეგანზე ხმელეთის მწერების ფაუნა წარმოდგენილია სამი რიგით, 9 ოჯახითა და 90 სახეობით.

რიგი ხეშეშფრთიანები, ანუ ხოჭოები - Coleoptera

ცხრილი 2.11 ჯავახეთის ზეგანის ხეშეშფრთიანების სახეობების ჩამონათვალი

ოჯახი - Coccinellidae - ჭიამაიები

<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> Linnaeus, 1758	ასპინძა
	ახალციხე
ოჯახი - Carabidae - ბზუალები	
<i>Carabus kraatzi</i> Chaudoir, 1877	ახალციხე
<i>Carabus stjernvalli</i> Mannheim, 1830	ტაბაწყური
<i>Dyschirius bonelli</i> (Putzeys, 1846)	ახალციხე
<i>Dyschirius importunes</i> Schaum, 1857	ასპინძა
<i>Dyschirius agnatus</i> (Motschulsky, 1844)	ასპინძა
<i>Dyschirius lafetrei</i> (Putzeys, 1846)	ახალციხე
<i>Amara praetermissa</i> (C.R. Sahlberg, 1827)	ახალციხე
	ცხრაწყური
<i>Licinus cassideus</i> (Fabricius, 1792)	ახალციხე
<i>Cymindis ovipennis</i> Motschulsky, 1844	ახალციხე

რიგი სიფრიფანფრთიანები - Hymenoptera

ცხრილი 2.12 ჯავახეთის ზეგანის სიფრიფანფრთიანების სახეობების ჩამონათვალი

ოჯახი - Andrenidae	
<i>Andrena (Simandrena) lepida</i> Schneck 1861	ასპინძა
	ახალციხე
<i>Andrena (Ulandrena) tecta</i> Radoszkowski, 1876	აწყური
<i>Andrena (Plastnadrena) bimaculata</i> (Kirby, 1802)	ახალციხე
<i>Andrena (Aenandrena) hystrix</i> Schmiedeknecht, 1883	ახალქალაქი
<i>Andrena (Euandrena) bicolor</i> Fabricius, 1775	ასპინძა
	ახალქალაქი
<i>Melliturga chavicornis</i> Latereille, 1806	ახალციხე
	ახალქალაქი
	აწყური
	ადიგენი
	ხერთვისი

რიგი ქერცლფრთიანები - Lepidoptera - პეპლები და ჩრჩილები

ცხრილი 2.13 ჯავახეთის ზეგანის ქერცლფრთიანების სახეობების ჩამონათვალი

ოჯახი - Geometridae - მზომელები	
<i>Thalera fimbrialis</i> Scopoli, 1763	ახალციხე
	ურაველი
<i>Sterrha rufaria</i> Hübner, 1799	ახალციხე
	ურაველი
<i>Sterrha ossiculata</i> Linnaeus, 1758	ახალციხე
	ურაველი
<i>Sterrha sericeata</i> Hübner, 1763	ახალციხე
	ურაველი

	ახალქალაქი
	ბალხო
	ხანდო
<i>Iodis lactearia</i> Linnaeus, 1758	ახალციხე
	ურაველი
	აბასთუმანი
<i>Sterrhia humilata</i> Hufnagel, 1767	ახალციხე
	ურაველი
	ახალქალაქი
	მერენია
<i>Sterrhia inornata</i> Howorth, 1809	ახალციხე
	ურაველი
	ახალქალაქი
	მერენია
	აბასთუმანი
<i>Sterrhia deversaria</i> Herrich-Schäffer, 1847	აწყური
	ასპინძა
<i>Rhodostrophia calabra</i> Petagna, 1787	ახალქალაქი
	ხანდო
<i>Codonia ruficilaria</i> Herrich-Schäffer, 1857	ადიგენი
	აბასთუმანი
	ზეკარის გადასასვლელი
<i>Scotopteryx sartata</i> Alpheraky, 1883	ახალქალაქი
	ხანდო
<i>Scotopteryx bipunctaria</i> Denis et Schiffermüller, 1775	ახალციხე
	მინამე
	ურაველი
	მდ. ჭობისისხევი
	ასპინძა
	ხერთვისი
<i>Scotopteryx octodurensis</i> Favre, 1899	ახალციხე
	მინამე
	ურაველი
<i>Epirrhoe rivata</i> Hübner, 1813	ურაველი
	ახალქალაქი
<i>Catarchoe arachne</i> Wiltschire, 1967	წალკა
	ხანდო
<i>Pareulype berberata</i> Denis et Schiffermüller, 1775	ტბა ხანჩალი
	ტბა სადამო
	ტბა ფარავანი
<i>Triphosa sabaudiata</i> Dupenchel, 1840	ახალციხე
	ახალქალაქი
	ხანდო
	ტბა სადამო
	ტბა ხანჩალი

	ტბა ფარავანი
	ადიგენი
	ბოგდანოვკა
<i>Triphosa taochata</i> Lederer, 1870	ახალციხე
	ახალქალაქი
	ტბა სალამო
	ტბა ხანჩალი
	ტბა ფარავანი
	ადიგენი
	ხანდო
<i>Philereme veteluta</i> Denis et Schiffermüller, 1775	ახალციხე
	ხანდო
<i>Euphyia sintenici</i> Staudinger, 1892	ახალქალაქი
	ფარსმა
<i>Perisoma albulata</i> Denis et Schiffermüller, 1775	აწყური
<i>Perisoma alchemillata</i> Linnaeus, 1758	აბასთუმანი
<i>Stamnodes depeculata</i> Lederer, 1870	წალკა
<i>Calostigia pectinataria</i> Knoch, 1781	ახალციხე
<i>Coenotephria aproximata</i> Staudinger, 1881	ახალციხე
	მერენია
<i>Cidaria fulvata</i> Forster, 1771	ახალციხე
	მერენია
<i>Thera obeliscata</i> Hübner, 1787	აბასთუმანი
	ახალქალაქი
<i>Thera albonigrata</i> Höfer, 1920	აბასთუმანი
	ადიგენი
<i>Eupithecia pini</i> Reitzins, 1783	აბასთუმანი
	ადიგენი
<i>Eupithecia venosata</i> Fabricius, 1787	წალკა
<i>Eupithecia trisignaria</i> Herrich-Schäffer, 1860	ახალქალაქი
<i>Eupithecia casigata</i> Hübner, 1813	ახალციხე
	აბასთუმანი
	ხანდო
<i>Eupithecia succenturiata</i> Linnaeus, 1758	ახალციხე
	აბასთუმანი
	ურაველი
<i>Eupithecia subnotata</i> Hübner, 1813	ახალციხე
<i>Odezia atrata</i> Linnaeus, 1758	ახალციხე
	ახალქალაქი
<i>Anaitis annexata</i> Freyer, 1830	ახალციხე
	ახალქალაქი
<i>Anaitis numidaria</i> Herrich-Schäffer, 1856	წალკა
	ხრამი
<i>Semiothisa alternate</i> Denis et Schiffermüller, 1775	ახალციხე
	ურაველი
	ასპინძა

	მინამე
<i>Semiothisa liturata</i> Clerck, 1759	ახალციხე
	აბასთუმანი
	ზეკარის გადასასვლელი
<i>Macaria wauaria</i> (Linnaeus, 1758)	ურაველი
	მერენია
<i>Macaria brunneata</i> (Thurnberg, 1784)	მინამე
	ურაველი
<i>Aspilates gilvaria</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	წალკა
<i>Gnophos myrtillata</i> (Thurnberg, 1792)	წალკა
	ახალციხე
	ტაბაწყური
	ადიგენი
<i>Gnophos talyshensis</i> Wehrli, 1936	წალკა
<i>Gnophos glaucinarius</i> Hübner, 1799	წალკა
<i>Megametopon griseolaria</i> (Eversmann, 1848)	ახალციხე
	მინამე
	ურაველი
<i>Biston stratara</i> (Hufnagel, 1767)	ახალციხე
	მინამე
	ურაველი
ოჯახი Hesperidae მსხვილთავეები	
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	მერენია
ოჯახი Pieridae - თეთრულები	
<i>Anthocharis gruneri</i> Herrich-Schäffer, 1845	ახალციხე
ოჯახი Satyridae - ხვედრულები	
<i>Lasiommata petropolitana</i> (Fabricius, 1787)	ზეკარის გადასასვლელი
	ახალქალაქი
<i>Melanargia larissa</i> Hübner, 1805	ახალციხე
<i>Erebia hewistoni</i> Lederer, 1854	ახალციხე
	ზეკარის გადასასვლელი
	აბასთუმანი
<i>Hipparchia syriaca</i> (Staudinger, 1871)	ურაველი
	ხანდო
<i>Hipparchia pellucida</i> (Stauder, 1923)	ურაველი
	ხანდო
	ხერთვისი
	აწყური
<i>Hipparchia fatua</i> (Freyer, 1845)	ურაველი
	ხერთვისი
	ზეკარის გადასასვლელი
	ტბა სადამო
	ტბა ფარავანი
<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	ასპინძა
<i>Satyrus ferula</i> (Fabricius, 1793)	ურაველი
	ახალციხე

	ახალქალაქი
	მინამე
<i>Satyrus briseis</i> (Linnaeus, 1764)	ახალციხე
	ახალქალაქი
	აბასთუმანი
ოჯახი Nymphalidae - სადაფები	
<i>Apatura ilia</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	ურაველი
	მტკვრის ხეობა (ახალციხე, ახალქალაქი)
<i>Neptis rivularis</i> (Scopoli, 1763)	ახალციხე
	ასპინძა
	მტკვრის ხეობა
<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	ასპინძა
	ურაველი
<i>Melitaea aurelia</i> Nickerl, 1850	ახალქალაქი
	ურაველი
	მერენია
<i>Melitaea persea</i> Kollar, 1850	ახალციხე
	ურაველი
<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	ახალქალაქი
	მერენია
	აბასთუმანი
ოჯახი Lycaenidae - ცისფერები	
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1777)	აწყური
	წალკა
	ადიგენი
	ახალციხე
<i>Strymonidia spini</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	მტკვრის ხეობა
<i>Satyrium ledereri</i> (Boisduval, 1848)	ასპინძა
	ახალქალაქი
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	ურაველი
	ასპინძა
	აბასთუმანი
	ადიგენი
<i>Heodes virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	ახალქალაქი
	მერენია
	წალკა
<i>Lycaena dispar rutilus</i> (Werneburg, 1864)	ახალქალაქი
	ახალციხე
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	ახალქალაქი
	ურაველი
<i>Everes argiades</i> (Pallas, 1771)	აბასთუმანი
	ურაველი
	ახალციხე
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	ურაველი

2.2.6.2.2 იხტიოფაუნა

ადგილობრივი ტბების წყლის ფაუნა თითქმის ხელშეუხებელი იყო გვიან 1950-იან წლებამდე, გარდა ტრადიციული თევზაობისა, რასაც მიმართავდა ტაბაწყურის, ხანჩალის, საღამოს და განსაკუთრებით ფარავნის ტბის მიმდებარე სოფლების მოსახლეობა კომლის გამოკვების მიზნით. ადრეულ პერიოდში ტბებში მრავლად იყო ადგილობრივი თევზის სახეობები, თუმცა შემდეგში განვითარებულმა მოვლენებმა (რაც გულისხმობს ინვაზიური სახეობების გაშვებასაც) ადგილობრივი პოპულაციების შემცირება გამოიწვია. დღევანდელი მდგომარეობა აღნიშნულთან შედარებით საგრძნობლად განსხვავებულია, თევზების ადგილობრივი ფაუნა და ფსკერის ფლორა და ფაუნა მკვეთრად შეცვლილი.

ფარავნის ტბა

ფარავნის ტბის იქტიოფაუნა განისაზღვრება 11 სახეობით:

1. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) - ვერცხლისფერი კარასი (კარჩხანა);
2. *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863) – ფრიტა (აღმოსავლური);
3. *Capoeta capoeta* (Güldenstädt, 1773) – ხრამული;
4. *Coregonus albula* (Linnaeus, 1758) – რიაპუშკა, ევროპული (ჭაფალა);
5. *Romanogobio persus* (Günther, 1899) – ცომორი (მტკვრის);
6. *Squalius orientalis* Heckel, 1847 – კავკასიური ქაშაპი;
7. *Barbus cyri* De Filippi, 1865 - მტკვრის წვერა;
8. *Luciobarbus mursa* (Güldenstädt, 1773) - მურწა;
9. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – კობრი (სელექციური ქერცლოვანი და სარკისებრი ფორმა);
10. *Salmo caspius* Kessler, 1877 – კალმახი (მდინარის (ნაკადულის) და ტბის ეკოფორმა);
11. *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) - ცისარტყელა კალმახი.

მათგან: ხრამული, აღმოსავლური ფრიტა, მტკვრის ციმორი, კავკასიური ქაშაპი, მტკვრის წვერა, მურწა და კალმახი (მდინარის (ნაკადულის) და ტბის ეკოფორმა) აზორიგენულია. ვერცხლისფერი კარასი, რიაპუშკა, კობრი და ცისარტყელა კალმახი ინტროდუცირებულია.

ბოლო წლებში ტბის აუზში და სანაპირო ზოლში (როგორც ტბა ფარავნის და საღამოს, ასევე მდ. ფარავნის) არსებული საკალმახე მეურნეობებიდან ადგილი ჰქონდა ცისარტყელა კალმახის გარემოში გაღწევის ფაქტებს.

მტკვრის წვერა და მურწა გვხვდება ერთეული ინდივიდების სახით, ასევე ერთეული ინდივიდებითაა წარმოდგენილი კალმახი (მდინარის (ნაკადულის) და ტბის ეკოფორმა).

ტბის სარეწაო იქტიომასის დაახლოებით 55.4%-ს შეადგენს რიაპუშკა (ჭაფალა), 18.8%-ს კარასი, 15.8%-ს აღმოსავლური ფრიტა, 8.9%-ს ხრამული და 1,1%-ს ქაშაპი და სხვა სახეობის თევზები.

საღამოს ტბა

საღამოს ტბის იქთიოფაუნა განისაზღვრება 11 სახეობით:

1. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) - ვერცხლისფერი კარასი (კარჩხანა);
2. *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863) – ფრიტა (აღმოსავლური);
3. *Capoeta capoeta* (Güldenstädt, 1773) – ხრამული;
4. *Coregonus albula* (Linnaeus, 1758) – რიაპუმკა, ევროპული (ჭაფალა);
5. *Romanogobio persus* (Günther, 1899) – ცომორი (მტკვრის);
6. *Squalius orientalis* Heckel, 1847 – კავკასიური ქაშაპი;
7. *Barbus cyri* De Filippi, 1865 - მტკვრის წვერა;
8. *Luciobarbus mursa* (Güldenstädt, 1773) - მურწა;
9. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – კობრი (სელექციური ქერცლოვანი და სარკისებრი ფორმა);
10. *Salmo caspius* Kessler, 1877 – კალმახი (მდინარის (ნაკადულის) და ტბის ეკოფორმა);
11. *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) - ცისარტყელა კალმახი.

მათგან: ხრამული, აღმოსავლური ფრიტა, მტკვრის ციმორი, კავკასიური ქაშაპი, მტკვრის წვერა, მურწა და კალმახი (მდინარის (ნაკადულის) და ტბის ეკოფორმა) აბორიგენულია. ვერცხლისფერი კარასი, რიაპუმკა, კობრი და ცისარტყელა კალმახი ინტროდუცირებულია.

ბოლო წლებში ტბის აუზში და სანაპირო ზოლში (როგორც ტბა საღამოს და ფარავანის, ასევე მდი. ფარავანის) არსებული საკალმახე მეურნეობებიდან ადგილი ჰქონდა ცისარტყელა კალმახის გარემოში გაღწევის ფაქტებს.

მტკვრის წვერა და მურწა გვხვდება ერთეული ინდივიდების სახით, ასევე ერთეული ინდივიდებითაა წარმოდგენილი კალმახი (მდინარის (ნაკადულის) და ტბის ეკოფორმა).

ტბის სარეწაო იქთიომასის დაახლოებით 38.6%-ს შეადგენს კარასი (კარჩხანა), 27.2%-ს აღმოსავლური ფრიტა, 15.9%-ს ხრამული, 13.7%-ს რიაპუმკა (ჭაფალა) და 4.5%-ს სხვა სახეობის თევზები.

საღამოს ტბა მჭიდრო კავშირში იმყოფება ფარავანის ტბასთან, საიდანაც გამოედინება მდ. ფარავანი, რომელიც დაახლოებით 10 კილომეტრში ჩაედინება საღამო ტბაში და შემდეგ ისევ გაედინება საღამოს ტბიდან. საღამო ტბა ე. წ. კორიდორული ტიპის ტბაა და ფაქტიურად ფარავანის ტბის ერთგვარ გაგრძელებას წარმოადგენს.

აქ მოზინადრე თევზის სახეობები რეგულარულ ტრანსლოკაციებს ახორციელებენ ამ წყალსატევებს შორის. ასე მაგალითად საღამოს ტბა მოკლებულია ტბის კალმახის სატოფო ლოკალიტეტებს, ისტორიულად საღამოს ტბიდან კალმახი ფარავანში გადადიოდა და იქ ადგილობრივ პოპულაციასთან ერთად ტბის დასავლეთ სანაპიროზე სოფელ ტამბოვკასა და ასფარას შორის ინკლუზიურ წყაროების გამოსავლებთან ტოფობდა. ფორმირებული ახალმოზარდეულის ნაწილი კი ფარავნიდან ზრდა-ნასუქობისთვის საღამოს ტბაში ნაწილდებოდა. საღამოს ტბა ხასიათდება სიგისებრთა სატოფო გრუნტების სიმცირით, შესაბამისად საღამოდან ადგილი აქვს სიგისებრთა სატოფო მიგრაციებს ფარავანში. მნიშვლოვან ტრანსლოკაციებს ამ ტბებს შორის კალმახისა და სიგისებრთა გარდა, ხრამულიც ახორციელებს – ფარავანის ტბიდან ხრამულის ნაწილი ტოფობისათვის საღამოს ტბაში მიგრირებს და იქედან მდ. ფარავანში (საღამოს ტბის ქვევით) ტოფობს. ფორმირებული ახალმოზარდეულის ერთი ნაწილი ზრდა-ნასუქობისთვის მდ. ფარავანიდან ჯერ საღამოს

ტბაში, მეორე ნაწილი კი სადამოს გავლით ფარავნის ტბაში ნაწილდება. ფარავანსა და სადამოს ტბებს შორის რეგულარულ ტრანსლოკაციებს იქთიოფაუნის სხვა წარმომადგენლებიც, მათ შორის ფარავნული კობრიც – ახოციელებს.

აუზის ბიო-კონსერვაციული (კალმახი და ფარავნული კობრი) და სარეწაო (სიგისებრნი და ხრამული) თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი ფორმები რეგულარულ ტრანსლოკაციებს ახორციელებენ ამ წყალსატევებს შორის და ერთიან პოპულაციებს შეადგენენ, შესაბამისად მათ აღდგენა, დაცვა, გონივრული მართვა და ეფექტური მეთევზეობის ორგანიზება, მხოლოდ ინტეგრირებული მიდგომებითაა შესაძლებელი.

ბულდაშენის ტბა

ბულდაშენი გამდინარე ტბაა. მისგან გამოედინება მდ. ფარავანის მარცხენა შენაკადი – ბულდაშენი, შესაბამისად ტბა მჭიდრო კავშირში იმყოფება მდ. ფარავნის აუზთან და ამ აუზში არსებულ ტბებთან, კერძოდ სადამოსა და ფარავნის ტბასთან.

ტბის იქთიოფაუნა წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით:

1. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – ვერცხლისფერი კარასი (კარჩხანა);
2. *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863) – ფრიტა (აღმოსავლური);
3. *Capoeta capoeta* (Güldenstädt, 1773) – ხრამული;
4. *Squalius orientalis* Heckel, 1847 – კაკვასიური ქაშაპი;
5. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – კობრი.

მათგან ხრამული, კაკვასიური ქაშაპი და აღმოსავლური ფრიტა აბორიგენულია, ხოლო ვერცხლისფერი კარასი და კობრი ინტროდუცირებულია.

ადრე ტბაში დიდი რაოდენობით ბინადრობდა კალმახიც – *Salmo caspius* Kessler, 1877, მისი, როგორც მდინარის (ნაკადულის), ასევე ტბის ეკოფორმაც, თუმცა ამჟამად კალმახი ჭერილებში აღარ გვხვდება. ჭერილებში ყველაზე მრავალრიცხოვანია აღმოსავლური ფრიტა და ვერცხლისფერი კარასი.

კარწახის ტბა

კარწახის იქთიოფაუნაზე პირველ ცნობებს ვპოულობთ ჯერ კიდევ ვახუშტი ბაგრატიონის შრომაში. ვახუშტი ბაგრატიონი წერს: "ტბა კარწახისა, დიდი და აღვსილი თევზითა, უმეტეს კალმახითა, ფრიად გემოიანითა". მოგვიანებით გამოქვეყნებულ შრომებში კარწახის ტბა აღინიშნება, როგორც იქთიოფაუნას სრულიად მოკლებული წყალსატევი.

1996-1997 წელს კარწახის ტბაში გაშვებული იქნა 80 000 ცალი ე.წ. ევროპული რიაპუმკას (*Coregonus albula*) ლიფსიტი. ორი წლის შემდეგ ტბაში სახლართი ბადეებით დაიჭირეს 50 კგ სქესმწიფე რიაპუმკის ინდივიდები. მათგან ადგილზე მიღებული და განაყოფიერებული იქნა ქვირითი, რომელიც ინკუბაციისათვის გადაიტანეს ფარავნის საინკუბაციო საამქროში. მიღებული ლიფსიტებიდან 100 000 ცალი გაუშვეს კარწახში. როგორც ჩანს დათევზიანების აქციამ წარუმატებლად ჩაიარა, რადგან დღეისათვის რიაპუმკა ტბაში საერთოდ არ გვხვდება.

1996 წელს კარწახის ტბაში გაშვებული იქნა სომხეთიდან ჩამოტანილი კარასის (*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)) და კობრის (ველური და სარკისებური – *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) ახალმოზარდეული. აღნიშნული დათევზიანების აქცია წარმატებული გამოდგა.

მაკროუხერხემლოებიდან (მეგაუხერხემლოებიდან) გვხვდება კიბოსნაირების ანუ ასტაციდების ოჯახის (Fam. Astacidae) წარმომადგენელი: *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758) – განიერმარწუხებიანი კიბო. მისი ინტროდუქცია კარწახის ტბაში განხორციელდა 2012-2015 წლებში. დღეს ის ფართოდაა წარმოდგენილი ტბაში და ჭერილებშიც წარმომადგენლობითი რაოდენობით გვხვდება.

დღეისათვის კარწახის ტბის (საქართველოს ფარგლებში) იქთიოფაუნა მოკლებულია აბორიგენულ კომპლექსს და ბიო-კონსერვაციული თვალსაზრისით მნიშვნელოვან სახეობებს, იგი სრულად წარმოდგენილია ინტროდუცირებული სახეობებით, კერძოდ კობრით – *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (სელექციური ქერცლოვანი ფორმა) და ვერცხლისფერი კარასით – *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), იქთიომასის დაახლოებით 85%-ს შეადგენს კარასი (კარჩხანა), ხოლო 15% კობრი.

ხანჩალის ტბა

1961 წელს ხანჩალის ტბა დააშრეს, მოაწყეს სპეციალური არხები და 1964 წელს ისევ წყლით გაავსეს და თევზი გაუშვეს. 1968 წელს ხანჩალის თევზის მეურნეობამ ფუნქციონირება შეწყვიტა. 1979 წელს ტბა კვლავ დააშრეს და მისი ფსკერი ტრანსფორმირებული იქნა, როგორც სასოფლო-სამეურნეო სავარგული. 1985 წლამდე ტბა სახნავ-სათესი მიწის დანიშნულებას ასრულებდა. 1985 წელს ტბაზე ააგეს დამბა, რომელმაც ტბა ორ ნაწილად გაჰყო - მისი მესამედი კვლავ წყლით აავსეს, ხოლო მეორე ნაწილს - ტბის ორ მესამედს „პროფილი“ შეუნარჩუნეს - სახნავ-სათესად დატოვეს. 1993 წელს ტბის ერთი მესამედი კვლავ დააშრეს, თუმცა 1994 წელს ეს ნაწილი ბუნებრივად კვლავ წყლით აივსო. 1997 წელს ტბაზე არსებული დამბა ბუნებრივი ფაქტორებით გაირღვა და ხანჩალის ერთი მესამედი კვლავ დაშრა. საბოლოოდ დამბა აღდგენილი იქნა.

ისტორიულად ხანჩალის ტბაში გვხვდებოდა აღმოსავლური ფრიტა – *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863) და კავკასიური ქაშაპი *Squalius orientalis* Heckel, 1847. მრავალრიცხოვანი სათევზ-მეურნეო და სასოფლო-სამეურნეო მანიპულაციების შედაგად დღეისათვის ხანჩალის ტბაში მცირე რაოდენობით მხოლოდ ვერცხლისფერი კარასი – *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) გვხვდება. კარასი ჯავახეთის ტბებში გასული საუკუნის 90-იან წლებში ინვაზირებული ფორმაა, ხანჩალის ტბაში კარასი მდინარე აგრიჩაიდან ან წყლის ფრინველებით უნდა იყოს გავრცელებული. ტბის იქთიოფაუნა მოკლებულია იქთიოფაუნის აბორიგენულ კომპლექსს და ბიოკონსერვაციული თვალსაზრისით მნიშვნელოვან სახეობებს.

მადატაფას ტბა

ტბის საშუალო სიღრმე 0,4 მ-ია, ზამთრობით იგი თითქმის ფსკერამდე იყინება, ტბაში მასიურადაა განვითარებული წყალ-ჭაობიანი მცენარეულობა. ისტორიულად ტბა მოკლებული იყო იქთიოცენოზს, დღეისათვის ტბის იქთიოფაუნა წარმოდგენილია მხოლოდ ინტროდუცირებული ვერცხლისფერი კარასით – *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), რომელიც ტბაში დაახლოებით 15-20 წელია რაც გამოჩნდა. ტბაში ზაფხულობით მრავალადაა წყლის ფრინველები და აქ გავრცელებული კარასი მათი მნიშვნელოვანი საკვებია.

აბულის ტბა

ტბა მდებარეობს ზღვის დონიდან 2176 მ სიმაღლეზე. ტბის საშუალო სიღრმეა 0.9 მ, მაქსიმალური სიღრმე 1.4 მ. ტბის უმეტესი ნაწილი დაფარულია წყლისმცენარეებით და წყალმცენარეებით. ზამთარში თითქმის ფსკერამდე იყინება. ტბა მოკლებულია იქთიოფაუნას.

2.2.6.2.3 ორნითოფაუნა

ტბები ყოველთვის იყო და დღემდე რჩება წყლის გარეულ ფრინველთა მნიშვნელოვანი ჰაბიტატად. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების შექმნის ერთ-ერთი მთავარი მიზანია საბუდარი და მიგრირებადი წყლის ფრინველებისათვის მნიშვნელოვანი ტბების დაცვა წარმოადგენდა, ვინაიდან კარწახის, სულდის, ხანჩალის, ბულდაშენისა და მადატაფას ადკვეთილები წყლის ფრინველებისათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიებს წარმოადგენს.

ჯავახეთის ზეგანი უმნიშვნელოვანესი საბუდარი ადგილია წყალმცურავებისა და ფრინველთა სხვა სახეობებისათვის. 200-ზე მეტი სახეობის ფრინველი რეგულარულად ფიქსირდება ჯავახეთის ზეგანზე, როგორც მოზუდრები, ასევე მიგრანტები. ხუჭუჭა და ვარდისფერი ვარხვების, რუხი წეროს, სომხური თოლიისა და თეთრი ყარყატის ადგილობრივი მოზუდრი პოპულაციების 100% ბუდობს ჯავახეთში.

ჯავახეთის ზეგანზე წყალმცურავ ფრინველთა პულაციისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი ტბებია: კარწახის, მადატაფას, ხანჩალისა და ბულდაშენის ტბები. მადატაფას ტბა უმეტეს ადგილებში იყინება ნოემბრიდან აპრილის ბოლომდე. თუმცა, თბილ სეზონზე იგი ძალიან მნიშვნელოვანი გამოსაკვები და საბუდარი ჰაბიტატია მოზუდარი და მიგრირებადი წყლის ფრინველებისთვის.

ფრინველთა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სამიგრაციო დერეფანი გადის ჯავახეთის პლატოზე, რომელიც ბათუმის სამიგრაციო კორიდორს მნიშვნელოვნად ჩამოუვადრება მიგრანტ მტაცებელ ფრინველთა რაოდენობით, მაგრამ არ განსხვავდება ფრინველთა სახეობრივი მრავალფეროვნებით (Abuladze, 2014). ჯავახეთის ზეგანზე არსებული ტბები, ჭაობები და სხვა ჭარბტენიანი ეკოსისტემები მნიშვნელოვან საბუდარ, საკვებ და დასასვენებელ ადგილებს წარმოადგენენ სხვადასხვა სახეობის გადამფრენი ფრინველებისათვის. წყალჭარბი ეკოსისტემები ეკოლო-გიურად მნიშვნელოვანი ეკოსისტემებია მაღალი ბიოლოგიური მრავალფეროვნებისა და პროდუქტიულობის გამო (Whittaker and Likens 1973; Gibbs 1993; Casado and Montes 1995; Paracuellos, 2006) და შესაბამისად მასზე დამოკიდებულია გლობალურად საფრთხის ქვეშ მყოფი ფრინველთა მრავალი სახეობა (Green, 1996). გაზაფხული - შემოდგომის მიგრაციებზე სხვადასხვა სახეობის ფრინველთა უამრავი გუნდი იყრის თავს ჯავახეთის ზეგანის ტბებზე. მიგრაცია ხანგრძლივი პროცესია და დიდ ენერჯის დანახარჯებთანაა დაკავშირებული. აქედან გამომდინარე, ფრინველები ზაფხულში ჩერდებიან ტბებზე და ემზადებიან საშემოდგომო მიგრაციისთვის.

ჯავახეთის ზეგანზე სულ აღწერილია 237 ფრინველთა სახეობა რაც საქართველოს ფრინველთა სახეობების 60% შეადგენს (Abuladze, 2014). აქედან 210 სახეობაა მოზუდარია, ხოლო შემოდგომა-გაზაფხულის მიგრაციების დროს ჯავახეთის ზეგანზე 173 სახეობაა აღრიცხული.

ჯავახეთის პლატო მდიდარია იშვიათი და მნიშვნელოვანი ფრინველებით. ჯავახეთის მთიანეთი ერთადერთი ადგილია საქართველოში, სადაც ბუდობს რუხი წერო (*Grus grus*), თეთრი ყარყატი (*Ciconia ciconia*), ვარხვები: ვარდისფერი ვარხვი (*Pelecanus onocrotalus*) და ქოჩორა ვარხვი (*P. Crispus*). გავრცელებული სახეობებიდან აღსანიშნავია ასევე რუხი ყანჩა

(*Ardea cinerea*), თეთრი ყარყატი (*Ciconia ciconia*), თეთრფრთიანი გარიელი (*Melanitta fusca*). ყანჩა და ყარყატი ჩვეულებრივია ნინოწმინდის რაიონის სამხრეთი ნაწილისთვის (ანუ ხანჩალის, ბუღდაშენის და მადატაფის ტბებისთვის). ვარხვების კოლონიები აღინიშნება კარწახის ტბაზე. შავი გარიელი დიდ ტბებზე გვხვდება.

არსებობს სხვადასხვა კვლევები წყლის ფრინველთა მიგრაციის დინამიკის შეფასებისა და ტბაზე მათი განაწილების განმსაზღვრელი ფაქტორების შესახებ (e.g. Elmberg et al., 1994; Hansson et al., 2010; Murkin et al., 1997). კვლევები აჩვენებს, რომ დიდი ზომის ტბებისათვის დამახასიათებელია უფრო მეტი ფრინველთა მრავალფეროვნება ვიდრე მცირე ზომის წყალსატევებისათვის (Coleman, et al., 1982). თუმცა გარდა სისდიდისა ასევე მნიშვნელოვანია საკვები რესურსებისა და ჰაბიტატის მრავალფეროვნება (Elmberg, 1994). საკვები რესურსებიდან, მაკროფიტულ მცენარეებს დიდი გავლენა აქვს ტბებზე წყლის ფრინველების ბიომრავალფეროვნების განაწილებაზე (Hansson, et al., 2010). ზოგიერთი წყლის ფრინველის ძირითად საკვებს მაკროფიტები წარმოადგენს, ამიტომ მაკროფიტული საფარის ცვლილება იწვევს მათი პოპულაციის რიცხოვნობის ცვლილებას. შესაბამისად, მაკროფიტული საფარი არეგულირებს წყლის ფრინველთა ზოგიერთი სახეობის პოპულაციის დინამიკას. თუმცა არიან ისეთი სახეობები, რომლებიც მხოლოდ ტბებში არ იკვებებიან და შესაბამისად მაკროფიტულ საფარის ცვლილებაზე არ რეაგირებენ. მაგალითად გარეული იხვი (*Anas platyrhynchos*), ჭიკვარა (*A. crecca*) და წითელთავა ყვინთია (*Aythya ferina*) (Hansson, et al., 2010).

კვლევებმა აჩვენა რომ გადამფრენი ფრინველები (დროებით) ჰაბიტატებს მრავალი სხვადასხვა გარემო ფაქტორის მიხედვით ირჩევენ. ზოგიერთი მკვლევარი წერს, რომ გარეული იხვები ირჩევენ ღია ტბის ეკოსისტემებს (Gilmer et al, 1975, Godin and Joyner 1981), როცა სხვა კვლევებში ნაჩვენებია, რომ გარეული იხვის გავრცელება ტბებზე, დამოკიდებულია საკვებ რესურსებზე (Murkin et al., 1982, Krapu et al., 1983). სხვა მკვლევარები მარტო საკვებს არ მიიჩნევენ გარეული იხვის ამა თუ იმ ტბაში გავრცელების მიზეზად (Godin and Joyner 1981, Kaminski and Prince 1981). ამიტომ ფრინველთა მიერ ჰაბიტატის არჩევა მრავალფაქტორულია.

2.2.7 ჰაბიტატები

ჯავახეთის მთიანეთში შემდეგი ჰაბიტატებია

გავრცელებულია:

ა) მთის ველები (მთის სტეპები) და მათი სახესხვაობები;

ბ) სუბალპური და ალპური მდელოები;

გ) ჭარბტენიანი მცენარეულობა, ბორეალური (ჩრდილოეთის) ფლორის მრავალი სახეობით, რომლებიც მეოთხეული პერიოდის გამყინვარების ეპოქას ემთხვევა;

დ) არყნარ-დეკიანების ნაშთები და ხელოვნური (გაშენებული) ფიჭვნარები.

მთის სტეპი საქართველოს მაღალ მთაში მხოლოდ მცირე კავკასიონის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში და ჯავახეთის ვულკანურ მთიანეთშია კარგად წარმოდგენილი. ეს სტეპები მსგავსია სამხრეთ კავკასიასა და ირანის და თურქეთის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული სტეპებისა. მთის სტეპები ძირითადად შექმნილია ველის წივანათი (*Festuca valesiaca*) და ვაციწვერას სახეობებით (*Stipa tirsia*, *S. capillata*). სტეპებში ვაციწვერას სახეობებთან ერთად ვხვდებით ცხვრის წივანას, ისლების და მარცვლოვან-ნაირბალახოვან

ფიტოცენოზების შესაბამის სახეობებს.

ჭარბტენიანი მცენარეულობის ფიტოცენოლოგიური შინაარსი ძირითადად განსაზღვრულია ევრაზიული, წინააზიურ-კავკასიური და ევროპულ-ხმელთაშუაზღვიური სახეობებით, მათ შორის აღსანიშნავია *Carex wiluica* (განიხილება როგორც რელიქტური სახეობა). ჭარბტენიანი მცენარეულობა აზონალურია და ფართო გავრცელებით ხასიათდება.

ჯავახეთის მთიანეთში სუბალპური ტყის ნაშთები გვხვდება ზ.დ. 1'800-2'100 მ-ზე, კარწახის ტბის აღმოსავლეთით, ჩილდირის ქედის ჩრდილო ვერდობზე. ტყეს ქმნის არყი (*Betula litwinowii*) და ვერხვი (*Populus tremula*), რომელთაგან უფრო დიდი ფართობი ვერხვს უკავია. გვხვდება ცირცელიც (*Sorbus aucuparia*), მათ შორის ქვეტყეშიც. ქვეტყეს ქმნიან, ასევე, უზანი, შოთხვი, ჩიტაკომკა, კლდის და მთის მოცხარი, ასკილი, ჟოლო, აღმოსავლური კოწახური და მდგნალი. ზედა ზოლში, პარკის ტიპის არყნარებში ქვეიარუსს მაჯადვერის სახეობები ქმნის, თუმცა მათ მცირე ფართობი უკავია და ფრაგმენტულადაა გავრცელებული. კარწახის სუბალპური ტყის აღმოსავლეთ ნაწილში ზედა ვერტიკალურ ზოლში ტანბრეცილი ვერვხვნარია, რაც იშვიათობას წარმოადგენს. სუბალპური ტყეების ზედა საზღვარზე (2'000-2'100 მ ზ.დ.) არის ფიჭვის (*Pinus kochiana*) პოპულაცია, რომლის ასაკიც დაახლოებით 35-40 წელია.

2.3 სოციალურ-ეკონომიკური მახასიათებლები

2.3.1 ბუნებრივი რესურსები

რესურსებიდან აღსანიშნავია არალითონური ნედლეულის, ვულკანური ტუფისა და ბაზალტის, მინერალური წყლებისა და სამშენებლო მასალების მარაგი. ახალქალაქის მახლობლად არის ვულკანური წიღის კარიერი. ჯავახეთი არ არის მდიდარი მინერალური რესურსებით. ნინოწმინდის რაიონში, ხანჩალის ტბის სიახლოვეს, სოფლების: დიდი ხანჩალის და პატარა ხანჩალის მიდამოებში არის ტორფის საბადო, რომელსაც სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებასთან ერთად შეიძლება ენერგეტიკული ნედლეულის ფუნქციაც ჰქონდეს. ფარავნის ტბის ჩრდილო-აღმოსავლეთით ჭიქიანის მთაზე, ნინოწმინდის ადმინისტრაციული რაიონის ტერიტორიაზე, რომელიც უკავშირდება კისათბის ვულკანურ წყებებს, ობსიდიანის საბადოა. ობსიდიანი წარმოდგენილია რამდენიმე დეკორატიული სახესხვაობით, სადაც სჭარბობს შავი, დაზოლილი, მკრთალად მზინავი, იშვიათია მოყავისფრო-წაბლა ობსიდიანი, ჭრელი სტრუქტურით. იქვე განლაგებულია პერლიტები, რომელიც წარმოადგენს მსუბუქი ქვიშის ხელოვნურად წარმოების ნედლეულს, რომელიც გამოიყენება სითბოსაიზოლაციო მასალის დასამზადებლად. ჯავახეთის ტერიტორიაზე ასევე გავრცელებულია პალეოგენური და ნეოგენური ვულკანოგენურ-დანალექი ფორმაციები, როლების სეიკავს ტუფს, ქვიშაქვების საბადოებს, კირქვებს, მარგლებს ცემენტის წარმოებისთვის. ასევე წარმოდგენილია მოსაპირუცვეთებელი და სამშენებლო მასალები: დოლერიტის, ბაზალტის, სააგურე თიხის საბადოები და ინერტული მასალების კარიერები, სადაც გვხვდება კვარციანი ქვიშის, თაბაშირის და გაჯის მარაგები.

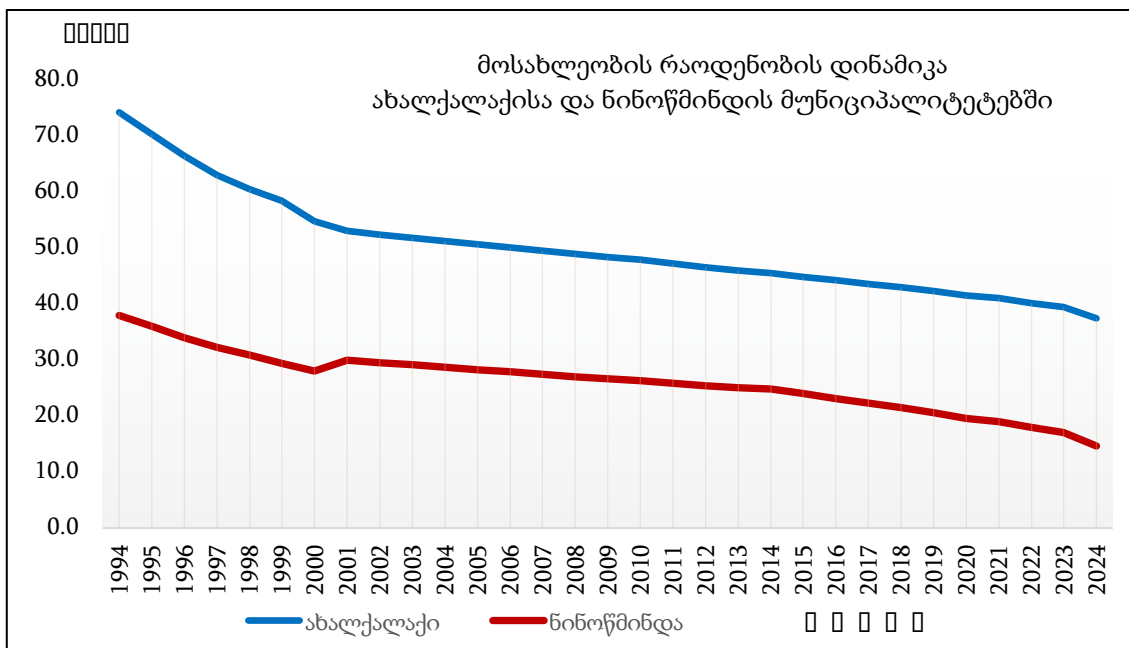
ჯავახეთი ცნობილია რეკრეაციული თვალსაზრისით, მისი მრავალფეროვანი და დამახასიათებელი ლანდშაფტებით, მრავალი ისტორიულ-კულტურული ძეგლით, რომელთა შორისაა

ხუროთმოძღვრული ძეგლები, ნასოფლარები, უდაბნოები და სხვა. განსაკუთრებული რეკრეაციული მნიშვნელობა ენიჭება ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიებს.

2.3.2 მოსახლეობა

ჯავახეთში, ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებში, გასული საუკუნის ბოლოდან, მოსახლეობის რაოდენობაში პერმანენტული კლების ტენდენცია აღინიშნებოდა, ისევე როგორც შობადისა და ბუნებრივი მატების მაჩვენებლებში, რაც ე.წ. ინტენსიური დემოგრაფიული დაბერების პროცესის მიმდინარეობაზე მეტყველებს. მოსახლეობის რაოდენობა ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში თითქმის ორჯერ აღემატებოდა ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობას. შობადობის მხრივ, პირიქით – ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში შობადობის კოეფიციენტი შესამჩნევად აღემატება ახალქალაქის რეგიონს. თუმცა, 1990-1992 წლების შემდგომ, თვალშისაცემია ამ მაჩვენებლის მკვეთრი დაცემა, განსაკუთრებით ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში. ზოგიერთ წლებში ბუნებრივი მატების კოეფიციენტი უარყოფით მაჩვენებელს იძლევა. 2004 წლიდან, შობადობის, და ზოგადად ბუნებრივი მატების მაჩვენებელი შედარებით მატულობს. 1990-2008 წლებში, ორივე მუნიციპალიტეტში შესამჩნევად შემცირდა ქალაქის მოსახლეობა, განსაკუთრებით ახალქალაქში.

გრაფიკზე მოცემულია 1994-2024 წლების მონაკვეთში მოსახლეობის რაოდენობის დინამიკა, სადაც თანდათანობითი კლება ფიქსირდება: ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში 72000-დან 37000-მდე); ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში (37000-დან 16000-მდე).



ნახ. 1. მოსახლეობის რაოდენობა (ახალქალაქი, ნინოწმინდა)
წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

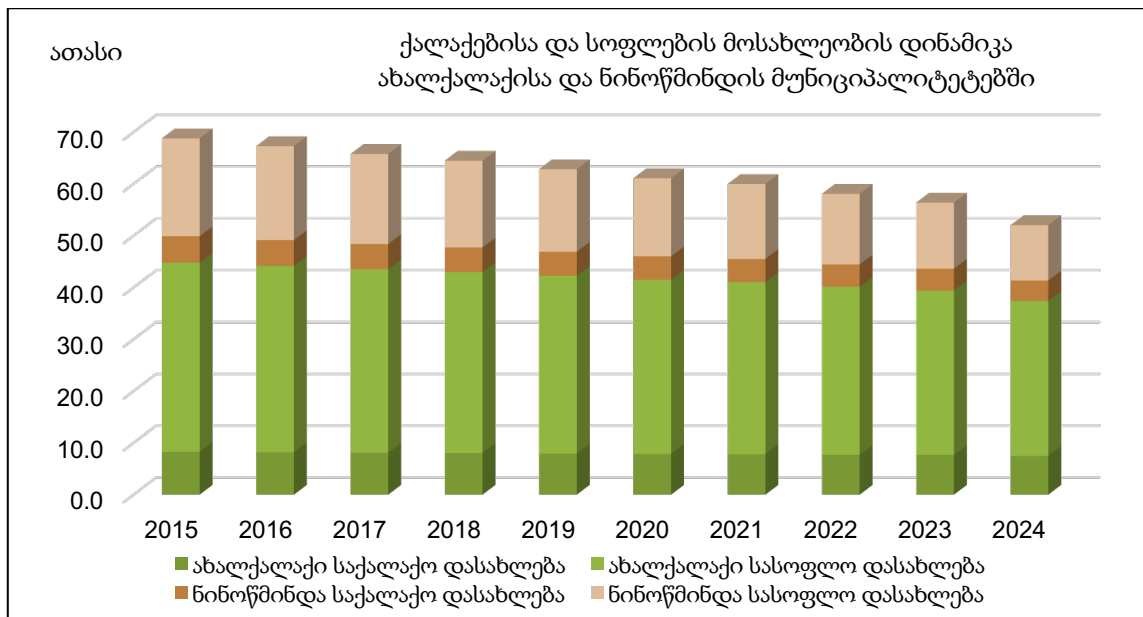
მოსახლეობის ეროვნულ სტრუქტურაში აბსოლუტურ უმრავლესობას სომეხი ეროვნების მოსახლეობა შეადგენს. მიუხედავად სომხური მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობის კლებისა აღწერათაშორისი დროის მონაკვეთში (1989-2002), მათი ხვედრით წილი გაიზარდა.

რაც შეეხება ასაკობრივ სტრუქტურას, აღნიშნულ პერიოდში მკვეთრად შემცირდა 15 წლამდე ასაკის მოსახლეობის წილი და მნიშვნელოვნად გაიზარდა 65 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის წილი, რაც ძირითადად განპირობებული იყო შობადობის კლებით და ემიგრაციული პროცესებით. თითქმის მეხუთედით შემცირდა ზღვის დონიდან 1200-1500 მ სიმაღლეზე განსახლებული მოსახლეობის რაოდენობა, ასევე ზ.დ. 1500 მ-ზე მაღლა მდებარე სოფლებში. სოფლის მოსახლეობის 70% ზ.დ. 1500-2000 მ სიმაღლეზე იყოს განსახლებული. აღინიშნა ასევე დიდი ზომის სოფლების (100-ზე მეტი მცხოვრებით) რაოდენობის კლება.

მოსახლეობის ეროვნულ სტრუქტურაში აბსოლუტურ უმრავლესობას სომეხი ეროვნების მოსახლეობა შეადგენს. მიუხედავად სომხური მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობის კლებისა აღწერათაშორისი დროის მონაკვეთში (1989-2002), მათი ხვედრით წილი გაიზარდა. რაც შეეხება ასაკობრივ სტრუქტურას, აღნიშნულ პერიოდში მკვეთრად შემცირდა 15 წლამდე ასაკის მოსახლეობის წილი და მნიშვნელოვნად გაიზარდა 65 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის წილი, რაც ძირითადად განპირობებული იყო შობადობის კლებით და ემიგრაციული პროცესებით. თითქმის მეხუთედით შემცირდა ზღვის დონიდან 1200-1500 მ სიმაღლეზე განსახლებული მოსახლეობის რაოდენობა, ასევე ზ.დ. 1500 მ-ზე მაღლა მდებარე სოფლებში. სოფლის მოსახლეობის 70% ზ.დ. 1500-2000 მ სიმაღლეზე იყოს განსახლებული. აღინიშნა ასევე დიდი ზომის სოფლების (100-ზე მეტი მცხოვრებით) რაოდენობის კლება.

2002 წლის აღწერის მიხედვით მოსახლეობის 60%-ზე მეტი დიდ სოფლებში ცხოვრობდა. სოფლებიდან სიდიდით გამოირჩევა: ფოკა, ვაჩიანი, სათხე, კუმურდო, დილისკა, სადაც 2000-ზე. აღწერათაშორის დროის მონაკვეთში, 1000 მცხოვრებზე ნაკლები სიდიდის სოფლებში, მოსახლეობის როგორც აბსოლუტური, ისე პროცენტული წილი მატების ტენდენცია დაფიქსირდა. აღნიშნული ფაქტის ძირითადი მიზეზი იყო დიდი ზომის სოფლების უფრო მცირე ზომის სოფლებად გადაქცევა მოსახლეობის კლების შედეგად. საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ განლაგებულ სოფლებში, მოსახლეობის რაოდენობრივ დინამიკაში დაფიქსირებული უარყოფითი ტენდენცია, ძირითადად, განპირობებულია შობადობის მაჩვენებლის კლებითა და ემიგრაციული პროცესებით, რაც სოციალურ-ეკონომიკური ვითრებით იყო გამოწვეული.

გრაფიკზე მოცემულია 1994-2024 წლების მონაკვეთში ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტებში საქალაქო და სასოფლო დასახლებებში მოსახლეობის დინამიკა.



ნახ. 2. მოსახლეობის დინამიკა მუნიციპალიტეტების მიხედვით
წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

2.3.3 მეურნეობა

ტერიტორიაზე ძირითადად სოფლის მეურნეობაა განვითარებული, კერძოდ, მეკარტოფილეობა, მემარცვლეობა, მესაქონლეობა. მეურნეობა ორიენტირებულია როგორც ადგილობრივი მოსახლეობის მოთხოვნებზე, ისე ექსპორტზე, თუმცა ნაკლებად ხდება საერთაშორისო ბაზრის მოთხოვნების გათვალისწინება ეკოლოგიურად სუფთა კვების პროდუქტების წარმოებაზე. რეგიონის მოსახლეობის ძირითადი ნაწილის სამომხმარებლო კალათა ერთფეროვანი და მწირია, რაც რთულ კლიმატურ პირობებს, ენერგეტიკულ პრობლემებს, ვაჭრობისა და ინფრასტრუქტურის განვითარების დაბალ დონეს და სხვა მიზეზებს უკავშირდება, რაც კვებისა და გადამამუშავებელი მრეწველობის განვითარებას აფერხებს. აღნიშნული მიზეზების გამო, ჯერ კიდევ სათანადოდ არ არის განვითარებული ტურიზმი. არადა, რეგიონის პოტენციური ეკოლოგიური, საგანმანათლებლო ისტორიულ-ეთნოგრაფიული, შემეცნებითი, და სხვა სახეობის ტურიზმის სწრაფი ტემპებით განვითარების რეალურ შესაძლებლობებს იძლევა.

3. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ჰიდროლოგიური მახასიათებლები და წყლის რესურსები

ტერიტორიის ჰიდროლოგიურ თავისებურებებს განსაზღვრავს ჯავახეთის ვულკანური ქედები და ლავის ფენა. ჯავახეთის ზეგანი წარმოადგენს ჭარბტენიან ტერიტორიას.

საპროექტო არეალის ჰიდროგრაფია მრავალრიცხოვანი ტბებით და ტბების მიმდებარე დაჭაობებული ტერიტორი-ებითაა წარმოდგენილი. გატბიანების კოეფიციენტით ეს რეგიონი პირველია საქართველოში. მდიდარია მტკნარი წყლის რესურსებითაც.

ტერიტორიის დიდი ნაწილზე წარმოდგენილია ინტენსიურად დანაპრალებული ვულკანური ქანები, რომლებიც ხელს უწყობს წვიმისა და თოვლის ნადნობი წყლების ინფილტრაციას. აღნიშნულიდან გამომდინარე მიწისქვეშა ჩამონადენი უფრო მაღალია, ვიდრე ზედაპირული. ამის გამო იქ არსებული ტბების საზრდობაში მიწისქვეშა წყლებს ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უკავია. იმ ტბების ხანგრძლივობა, რომლებიც მიწისქვეშა წყლებით საზრდობენ, უფრო მეტია, ვიდრე ზედაპირული წყლებით მკვებავი ტბების.

მდინარეები იკვებებიან მიწისქვეშა წყლებით და ატმოსფერული ნალექებით. ტბები დაკავ- შირებული არიან მდინარეებთან, რაც მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს მათ ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე. მდინარეთა ჩამონადენის ცვალებადობა უმნიშვნელოა, მაქსიმალური გაზაფხულზეა (რაც თანდათან მცირდება), შემოდგომა-ზამთარში კი მინიმალურია.

3.1 ტბები და ჭაობები

საპროექტო ტერიტორიაზე ქვეყნისათვის გნასაკუთრებით მნიშვნელოვანი ტბები მდებარეობს: ფარავანი, საღამო, ბუღდაშენი, მადათაფა, კარწახი და სხვ. არის ასევე შრობადი ტბები, რომლებშიც წყალი წვიმის ან თოვლის დნობის შედეგად გროვდება. წარმოშობის მიხედვით გავრცელებულია ტექტონიკური (კარწახი, ბარეთი, საღამო), ვულკანური (სამსასირის ქედისა და ჯავახეთის ვულკანური მთიანეთის მცირე ტბები), მყინვარული (სამსარის, თრიალეთის, ჯავახეთისა და მესხეთის ქედებზე არსებული ტბები), ჩაქცევითი (ფარავანი, მადათაფა, ხანჩალი) სუფიზიური (არსიანის ქედის მცირე ტბები) სხვ.

ტბები დონეების ნელი მატებითა და კლებით ხასიათდება, წლიური მაქსიმუმები მაის- ივნისში აღინიშნება, მინიმალური – თებერვალ-მარტში. როგორც აღნიშნა, ტბის საზრდობაში მნიშვნე-ლოვანია მიწისქვეშა წყლები. რამდენიმე ტბა გამდინარეა (ფარავანი, საღამო) და მათი ჰიდროლოგიური რეჟიმი შედარებით სტაბილურია.

ზამთრობით ტბების უმრავლესობა იყინება. ყინულოვანი წარმონაქმნები ნოემბრის შუა რიცხვებიდან შეინიშნება, ხოლო ყინულებისაგან აპრილის ბოლოს – მაისის დასაწყისში თავისუფლდება. ტბების მიმდებარე ტერიტორიები დაჭაობებულია.

წყლის ჩარჩო დირექტივის შესაბამისად, ჰიდროლოგიური ობიექტების გეოგრაფიული მდებარეობის მიხედვით, აქ არსებული ყველა ტბა მაღლობის (>800 მ) კატეგორიას განეკუთვნება; ტბის სარკის ფართობის მიხედვით – მცირეს (0.5-1 კმ²) მიკუთვნება აბული, საშუალოს (1-10 კმ²) მადათაფა და საღამო, ხოლო დიდს (10-100 კმ²) ფარავანი, ხანჩალი, კარწახი. რაც შეეხება საღრმეებს, ყველა მათგანის საშუალო სიღრმე 3 მ-ზე ნაკლებია და ისინი მცირე სიღრმის ტბებს განეკუთვნებიან. რაც შეეხება ბუღდაშენის ტბას, მისი სარკის ფართობი 0.5 კმ²-ზე ნაკლებია.

ომწვანო შეფერილობისაა და დაბალი გამჭვირვალობა გააჩნია. საკვლევ რეგიონის ტბებიდან აღსანიშნავია კარწახის ტბა, ხანჩალის ტბა, ბუღდაშენის ტბა, მადათაფას ტბა, საღამოს ტბა,

კარწახის (ხოზაფინის) ტბა

კარწახის ტბა მდ. მტკვრის აუზში ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში მდებარეობს, ზ.დ. 1,799 მ სიმაღლეზე, სოფ. კარწახთან. ტბა გაუმდინარეა. საქართველოსა და თურქეთის საზღვარი ტბას ორ ნაწილად ჰყოფს. მისი ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი საქართველოს ეკუთვნის (ტბის მთლიანი სარკის ფართობის 53%), ხოლო სამხრეთ-დასავლეთი – თურქეთს.

კარწახის ტბის წყალშემკრები აუზის ფართობი 158 კმ²-ს შეადგენს. ტბის აუზს ჯავახეთის ვულკანური მთიანეთის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილი უაკავია. აუზის რელიეფი ვულკანური წარმოშობისაა და მცირედ დანაწევრებული. ფარდობითი სიმაღლე რიგებისა და მაღლობების 500-700 მ-ს არ აღემატება ტბის დონიდან. კარწახის ტბის სარკის ფართობია 26.3 კმ², მაქსიმალური სიღრმე – დაახლოებით 1.5 მ, სიგრძე – 8.6 კმ, სიგანე – 5.34 კმ.

ტბის აუზი ნაკლებად განვითარებული ჰიდროგრაფიული ქსელით ხასიათდება. ერთადერთ მდინარეს მდ. კარწახი წარმოადგენს (დაახლოებით 1 კმ სიგრძის), რომელიც ტბაში ჩრდილოეთიდან ჩაედინება. ზაფხულობით დასავლეთიდან, მდ. კარწახის შესართავიდან ჩრდილოეთით, ტბას რამდენიმე მშრალი ხევი უერთდება. სამხრეთ-დასავლეთ სანაპიროზე სოფ. კანარბელთან ახლოს (თურქეთის ტერიტორია) რიგი წყაროები გამოედინება, რომლებიც ასევე ტბაში ჩაედინება.

კარწახის ტბის ნაპირები ძირითადად დამრეცია. სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაპირი მაღალი და კლდოვანია. ტბის სანაპირო ზოლზე ლავური ნატეხებია მიმოფანტული. ალაგ-ალაგ გვხვდება უმნიშვნელო რაოდენობის ხრეში. ნაპირის წყალზედა ფენა დაფარულია წყალმცენარეებით. ჩრდილოეთის ნაწილი, მდ. კარწახის შესართავთან, სუსტად დაჭაობებულია. მიწისქვეშა წყლების გამოდინება ნაპირებთან და ტბის წყალქვეშა ნაწილში არ შეინიშნება.

ტბაში თვის საშუალო მინიმალური წყლის დონეა მარტში. წყლის დონის მომატება აპრილში იწყება და ნელი მატებით ხასიათდება. დონის მაქსიმუმია ივნისში, როდესაც აუზის ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობის ნალექი მოდის. ტბის საზრდოობაში თოვლის დნობის წყლების წვლილი უმნიშვნელოა, რადგანაც ზამთარში მოსული ნალექები მცირეა. ივლისში დონის დაწევა ხდება, რადგან იგი ძალიან მდორედ გაედინება. ყურადსაღებია ის გარემოება, რომ წყლის დონე ივლისსა და აგვისტოში მეტია ვიდრე მაისში, იმის მიუხედავად, რომ მაისში მოსული ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა მეტია, ვიდრე ივლისსა და აგვისტოში. ეს იმით აიხსნება, რომ ტბის საზრდოობაში მიწისქვეშა წყლები მონაწილეობს, რომლებიც მაქსიმუმს აღწევენ წყლდილობიდან გარკვეული პერიოდის შემდეგ.

ყინულოვანი წარმონაქმნები დეკემბრის მეორე დეკადაში იწყება. ყინულოვანი წარმონაქმნების დღეების რიცხვი საშუალოდ 100-ია, უმცირესი – 76, ხოლო უდიდესი – 145. ყინულისაგან განთავისუფლება მარტის მეორე დეკადიდან იწყება და ტბა ყინულისაგან მთლიანად აპრილის პირველ დეკადაში თავისუფლდება. ყინულის სისქე 50-60 სმ-ია.

კარწახის ჭაობი

კარწახის დაჭაობებული ტერიტორია მდებარეობს სოფლებს კარწახსა და ფილიპოვკას შორის. იგი იკვებება პატარა ნაკადულებით და გარშემო არსებული მთების ზედაპირული ჩამონადენით, ასევე მიწისქვეშა წყლებით. მისი დრენირება ხდება ხელოვნური არხის მეშვეობით, რომელიც სოფ. კარწახის გავლით კარწახის ტბაში ჩაედინება. ჭარბტენიანი

ტერიტორიები პერიოდულია და ძალიან მნივნილოვანია გადამფრენი ფრინველებისათვის, განსაკუთრებით შემოდგომაზე.

ხანჩალის ტბა

ხანჩალის ტბა ზ.დ. 1,928 მ სიმაღლეზე, მდ. ფარავნის აუზში მდებარეობს, ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობია 176 კმ², ხოლო სარკის ფართობი 13.3 კმ². წყალი მცირედ მინერალიზებულია (110 მგ/ლ). სიგრძე 7 კმ-ს შეადგენს, სიგანე – 2.5 კმ, საშუალო სიღრმე – 0.5 მ, მაქსიმალური სიღრმე – 0.7 მ, წყლის მოცულობა – 6'365'000 მ³.

ტბაში წყლის დონეების მაქსიმუმი მაისში აღინიშნება, როდესაც მის აუზში თოვლის ინტენსიური დნობა მიმდინარეობს, დონეების მინიმუმი თებერვალშია.

ტბა ძლიერ წყალმარჩხია, მისი უდიდესი ნაწილი მოსახლეობის სამეურნეო საქმიანობაში გამოიყენება. ტბა თითქმის დამშრალი და ევტროფირებულია. ხანჩალის ტბა მცირე მდინარეებით საზრდოობს, რომელიც ძირითადად სამხრეთიდან და სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩაედინება. ტბა დამბითაა გაყოფილი, მისი ჩრდილოეთი ნაწილი პრაქტიკულად დამშრალია და მოსახლეობის მიერ გამოყენებულია სათიბად და საძოვრად.

ბულდაშენის ტბა

ბულდაშენის ტბა ზ.დ. 2'040 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. იგი გამდინარე ტბაა. მისგან მდ. ბულდაშენი გამოედინება – მდინარე ფარავნის მარცხენა შენაკადი. ტბის სარკის ფართობია 0.39 კმ², ხოლო წყალშემკრები აუზის ფართობი – 61.5 კმ², რომელიც ნიალისყურის ვულანურ მთებზეა განლაგებული.

ტბაში ერთადერთი მდინარე ჩაედინება, რომელსაც ადგილობრივები “სასაზღვროს” ეძახიან. მდინარის სიგრძეა 1.3 კმ. მდინარე და მისი პატარა შენაკადები წყაროებიდან საზრდოობენ, რის გამოც არასოდეს არ შრებიან. აუზში განლაგებულია ოთხი ტბა, რომლის ფართობებიც ძალზე მცირეა. ტბის ქვაბულს ბრტყელი ზედაპირი აქვს, რომელიც დაფარულია ლამით. ტბაში კარგად არის განვითარებული წყლის მოყვარული მცენარეები.

ტბას სამკუთხედის მოყვანილობა აქვს. სანაპირო ხაზი მნიშვნელოვნად არის შეჭრილ-შემოჭრილი, განსაკუთრებით კი სამხრეთ-აღმოსავლეთი სანაპირო, სადაც პატარა კუნძულებიც არის. ნაპირები არც ისე მაღალია. ყველაზე მაღალი ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაპირია (1,2-1,5 მ). ტბის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარე კუნძულთან სანაპირო კლდოვანია. დასავლეთი და აღმოსავლეთი ნაპირები დაბალია, რაც ჭაობების წარმოქმნას განაპირობებს.

ტბა ბულდაშენის მორფომეტრიული მახასითებლებია: სარკის ფართობი – 0.389 კმ²; წყლის მოცულობა – 164,600 მ³; მაქსიმალური სიღრმე – 0.9 მ; საშუალო სიღრმე – 0.4 მ.

ტბაში მაქსიმალური დონე მაისში აღინიშნება, როცა აუზში თოვლი ინტენსიურად დნება და წვიმებიც ინტენსიურად მოდის. მინიმალური დონე თებერვალშია. რყევის ამპლიტუდა მაქსიმალურ და მინიმალურ დონეებს შორის 1 მ-ში მერყეობს.

ზამთარში ტბა იყინება და 50-60 სმ სისქის ყინულით იფარება. ტბა ყინულით დაახლოებით 5 თვის განმავლობაშია დაფარული.

მადათაფას ტბა

ტბა მადათაფა ჯავახეთის ვულკანური მთიანეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს, ზ.დ. 2,107.9 მ სიმაღლეზე, ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში. ტბა მდ. ფარავნის აუზს ეკუთვნის. მადათაფა მტკნარი ტბაა. მისი ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილიდან გამოედინება მდ. მადათაფა, რომელიც მდ. ბულდაშენში (მდ. ფარავნის მარცხენა შენაკადი) ჩაედინება. ტბის წყალშემკრები აუზი ჯავახეთის ქედის დასავლეთ ფერდობს მოიცავს. მისი ფართობია 136 მ². აუზისათვის დამახასიათებელია ტიპური ვულკანური რელიეფი. ტბის ჩრდილოეთით ვულკანური მთა მადათაფა მდებარეობს. ტბის ფსკერი ერთგვაროვანია.

ტბის აუზი სუსტად გამოხატული ჰიდროგრაფიული ქსელით ხასიათდება. აუზში არცერთი მუდმივი ნაკადი არ არის, მაგრამ არის დროებითი ნაკადები, რომლებიც თოვლის დნობისა და ინტენსიური წვიმების დროს მდინარეს წყლით კვებავენ. შენაკადებიდან ყველაზე მსხვილია კიურიანჩაი. მდ. კიურიანჩაის ზემო დინებაში ორი მცირე ტბაა.

ქვაბულის დიდი ნაწილი ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენაა გადაჭიმული. სანაპირო ხაზის განვითარების კოეფიციენტი 1,54-ია. ყველაზე მეტად დაკლავნილი და შეჭრილ-შემოჭრილია ჩრდილო დასავლეთი ნაპირი, სადაც სამი ხმელეთში ღრმად შეჭრილი ყურეა.

ტბის ძირითადი მორფომეტრული მახასიათებლები: წყლის მოცულობა – 9'658'000 მ³; სარკის ფართობი – 8.78 კმ; მაქსიმალური სიღრმე – 1.7 მ; საშუალო სიღრმე – 1.1 მ.

ტბა მადათაფა მნიშვნელოვანი რეკრეაციული ხასიათდება. დონეების წლიური ცვალებადობა ანალოგიურია ჯავახეთის სხვა ვულკანური ტბებისა, მაქსიმუმი – მაის-ივნისში, მინიმუმი – თებერვალ-მარტში. ტემპერატურა 17-18°C-ს აღწევს. ზამთრობით ტბა ფსკერამდე იყინება. გაყინვის პროცესი ნოემბრის შუა რიცხვებიდან იწყება, ხოლო ყინულებისაგან თავისუფლება აპრილის ბოლოს, მაისის დასაწყისში.

საღამოს ტბა

საღამოს ტბა ჯავახეთის ვულკანური მთიანეთის სამხრეთ ნაწილშია განლაგებული, ზ.დ. 1996 მ სიმაღლეზე ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში. მდინარე ფარავნის აუზში, ტბის საშუალებით გამოედინება მდინარე ფარავანი. ტბის აღმოსავლეთ სანაპიროზე არის სოფელი ფარავანი.

წყალშემკრები აუზი მოიცავს სამსარის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობებს და ჯავახეთის ქედის დასავლეთ ფერდობს. მისი ფართობია 528 კმ². აუზის დიდი ნაწილი უკავია საშუალომთიან და მაღალმთიან ვულკანურ ქედებს სუსტად დანაწევრებული (დასერილი) ვულკანური ფერდობებით. დასავლეთით მერიდიანულად გასდევს სამსარის ქედი, რომელიც ორი პარალელური ვულკანური წყებისაგან შედგება, რომლის სიმაღლეები 2'800-3'300 მ აღწევს (მთა დიდი აბული, 3'301 მ და მთა სამსარი, 3'285 მ). აღმოსავლეთით განლაგებულია ჯავახეთის ქედი შედარებით უფრო დაბალი და უფრო ციცაბო. ქედის სიმაღლეები 2'800-3'000 მეტრს აღწევს (მთა ემლიკლი 3'055 მ). ქედის დასავლეთი ფერდობი დასერილია დროებითი წყლის ნაკადებით. ვულკანური წყების ჩრდილოეთი ნაწილი ერთმანეთისაგან ყოფს ფარავნისა და ქცია-ხრამის აუზებს და სამსარისა და ჯავახეთის ქედებს აერთებს. ამ ქედებს შორის განლაგებულია ფარავნის ქვაბული, რომლის ფართო ნაწილი თვით ტბა ფარავანს უჭირავს.

ტბა საღამოს აუზში მდინარეთა ქსელი სუსტადაა განვითარებული. თითქმის ერთადერთი მუდმივი მდინარე არის ფარავანი, რომელიც სათავეს ტბა ფარავნიდან იღებს, ჩაედინება საღამოს ტბაში და გაედინება მისგან. აუზში ბევრია დროებითი წყლის ნაკადები, რომლებიც ძირითადად გაზაფხულზე თოვლის დნობის შედეგად ყალიბდებიან. აუზში ასევე ბევრია წყაროები, რომლებიც გამოედინებიან ტბის სანაპიროზე. მაგრამ ამ წყაროებსაც პერიოდული სახე აქვს.

ტბას ტრაპეციის ფორმა აქვს. ჩრდილოეთი ნაწილი უფრო ფართოა, ვიდრე სამხრეთი სანაპირო ხაზი სუსტად არის დანაწევრებული (სანაპირო ხაზის განვითარების კოეფიციენტი 1.46-ია). ჩრდილოეთი და სამხრეთი ნაპირები უფრო მეტად არის შეჭრილი, ვიდრე სამხრეთ-აღმოსავლეთი და სამხრეთ-დასავლეთი, მაგრამ ხმელეთში ღრმად შესული ყურეები მაინც არ არის. ტბის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში არის ღრმა ყურე, საიდანაც მდინარე ფარავანი გამოედინება. ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან ტბაში მდინარე ფარავანი ჩაედინება, რომელიც დელტას წარმოშობს და იქვე ახლოს პატარა ქვიანი კუნძულია განლაგებული.

ტბის რელიეფი ძირითადად ბრტყელი და მარტივია. ფსკერის ერთფეროვნება უმნიშვნელოდ ირღვევა მიწისქვეშა ღარით, გაედინება სამხრეთ-დასავლეთ და სამხრეთ სანაპიროს გასწვრივ. ტბის ამ ნაწილში უდიდესი სიღრმე აღინიშნება. მიწისქვეშა ფერდობები ციცაბოა.

ტბა საღამოს მორფომეტრული პარამეტრებია: სარკის ფართობი – 4.8 კმ²; წყლის მოცულობა – 7'710'000 მ³; მაქსიმალური სიღრმე – 2.3 მ; საშუალო სიღრმე – 1.6 მ.

მაქსიმალური დონე ტბაზე, ჩვეულებრივ, გაზაფხულის წყალდიდობის დროს აღინიშნება. გაზაფხულზე წყლის დონის მატება აპრილის ბოლოს, მაისის დასაწყისში იწყება და მდინარის წყალდიდობებს თნხვდება. მაქსიმალური საშუალო თვიური დონე მაისშია. მაგრამ ეს დიდხანს არ გრძელდება, თოვლის დნობის დამთავრებასთან ერთად ტბაში წყალიც იწყებს შემცირებას და ეს სექტემბერ-ოქტომბრამდე გრძელდება. ოქტომრიდან წყლის დონის მცირედი მატება იწყება ტბის ზედაპირიდან აორთქლების შემცირებისა და შემოდგომის წვიმების ხარჯზე. დონის რევადობის საშუალო მრავალწლიური ამპლიტუდა 61 სმ ტოლია, მაქსიმალური 92 სმ, ზოგიერთ წლებში მაქსიმალურმა დონემ 81 სმ შეადგინა, მინიმალურმა 34 სმ.

წყლის ტემპერატურულ რეჟიმზე დიდ გავლენას ახდენს მისი კვების რეჟიმი, რის გამოც ზაფხულში ტემპერატურის მატება და ზამთარში კლება აღინიშნება.

ყინულოვანი მოვლენები ტბაზე გამოხატულია წანაყინებით, ყინულდგომით და ყინულ-სვლით. ყინულდგომას ჩვეულებრივ წინ წანაყინები უსწრებს. ძლიერ ქარიან პერიოდში, რომელიც ხშირია ამ რეგიონში, წანაყინები მომენტალურად ყინულად გადაიქცევა, ხოლო წყნარ ამინდში წანაყინის ყინულად გადაქცევას ერთი დღე-ღამე სჭირდება. ტბაზე ყინულოვანი მოვლენის საშუალო ხანგრძლივობა არის 152 დღე, მინიმალური 127, ხოლო მაქსიმალური 180 დღე-ღამე. ქარების გამო ტბაში ხშირი ღელვაა, ძლიერი ქარის დროს ტალღის სიმაღლე 50-70 სმ აღწევს.

ფარავნის ტბა

ფარავნის ტბა, სარკის ფართობით, ყველაზე დიდია საქართველოში და ზღვის დონიდან 2'073.5 მ-ზე მდებარეობს. ტბა გამდინარეა სამხრეთ ნაწილში. მისგან გაედინება მდ. ფარავანი, მდ. მტკვრის მარჯვენა შენაკადი. აუზის ფართობი 234 კმ² შეადგენს (ტბის ფართობის გარეშე).

ტბას ფარავნის დეპრესიის ჩრდილოეთი ნაწილი უკავია, რომელიც დასავლეთით სამსარის და აღმოსავლეთით ჯავახეთის ქედებს შორის მდებარეობს. ჩრდილოეთით ტბის აუზი ქცია-ხრამის აუზიდან ვულკანური ქედითაა გამოყოფილი, რომელიც სამსარისა და ჯავახეთის ქედების ჩრდილოეთ ნაწილებს აერთიანებს. სამსარის ქედი გადაჭიმულია ორი მერიდიანული ციცაბო ფერდობიანი ჩამქრალი ვულკანური კონუსების რიგით, რომელთა სიმაღლე ზ.დ. 3'000 მეტრს აღემატება (დიდი აბული 3'301 მ, გოდორები 3'188 მ, სამსარი 3'285 მ). აღმოსავლეთით განლაგებულია ჯავახეთის ქედი, რომლის უფრო დაბალი დასავლეთი ფერდობი ფარავნის ტბისაკენ ეშვება, მსგავსად სამსარის ქედისა, ეს მონაკვეთიც თანაბრად მაღალი დანაწევრებით ხასიათდება. მშრალი ნაკადები უფრო ღრმა ხეობებს ქმნიან.

ტბის ქვაბული წარმოშობილია ახალგაზრდა ლავური ნაკადების ჩაქცევით, რომლებიც სამსარის ქედის დასავლეთიდან ეშვებიან, როცა სამსარის ქედის ვულკანები ჯერ კიდევ მოქმედებდნენ. ეს პლეისტოცენში მოხდა. ჩამოყალიბდა ფართო და ღრმა ქვაბული, რომელიც სავსეა ტბიური ნაფენების შედეგებით, რაზედაც ფსკერზე ტბური ნაფენების დიდი სიმძლავრე მეტყველებს.

ტბას ოვალური ფორმა აქვს, რომელიც ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთისაკენაა გადაჭიმული. ტბის მორფოლოგიური პარამეტრებია: სარკის ფართობი – 37.5 კმ²; მაქსიმალური სიღრმე – 3.3 მ; საშუალო სიღრმე – 2.42 მ; წყლის მოცულობა – 90.8 კმ³.

სანაპირო ხაზი სუსტად არის დანაწევრებული. განსაკუთრებული შეჭრილობით ტბის დასავლეთი ნაწილი გამოირჩევა. სოფ. ასპარას და ფოკას შორის ამ მონაკვეთზე არის სამი ყურე, ხმელეთში სუსტად შეჭრილი და ერთი ქვიანი ნახევარკუნძული. ხოლო სხვა დანარჩენი ნაწილი თითქმის სწორხაზოვანია, სუსტად დანაწევრებული.

ტბის ნაპირები ძირითადად კარგად არის განვითარებული. სანაპირო ზონა ჩრდილო-აღმოსავლეთით, აღმოსავლეთით და ასპარის ყურის დასავლეთით წარმოადგენს პლიაჟს, ზოგან 2-3 მ სიგანის ქვიშნართა და კენჭით. ჩრდილო-აღმოსავლეთით და სამხრეთ-დასავლეთით ტბას სუსტად დაჭაობებული ტერიტორიები ებჯინება. ამ ადგილებში ნაპირი დაბალი და დამრეცია, აღმოსავლეთი სანაპიროც არ არის მაღალი. ჩრდილო-აღმოსავლეთით სოფ. ახალ ყულმუგოსთან და სამხრეთით სოფ. ფოკას ჩრდილო-აღმოსავლეთით ნაპირები ციცაბოა. ციცაბო ფერდობები სოფ. ტამბოვკასა და ასპარას შორის ზოგან დარღულია, შედარებით ნაკლებად ციცაბო ადგილებით. ამ მონაკვეთებში ტბას რომდენიმე წყარო უერთდება, რომლითაც ასევე იკვებება ფარავნის ტბა. ტბის ზედაპირი თითქმის სწორია. დადაბლებულია ჩრდილო-დასავლეთით და სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილები, წყალქვეშა ფერდის აღმოსავლეთი ნაწილი დამრეცია, ხოლო დასავლეთი უფრო ციცაბო. ყველაზე ღრმა ადგილი (3 მ-ზე მეტი) არის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, დასავლეთ სანაპიროსთან ახლოს, ასპარის ყურის აღმოსავლეთით.

ფსკერი წვრილი ქვიშით და წვრილი კენჭითაა დაფარული, შუა ნაწილში ნაცრისფერი ლამით. აღმოსავლეთ სანაპიროდან 0.5 კმ-ში ტბიური ნალექების სიმძლავრე 90 მ-ს შეადგენს.

თვის საშუალო დონეების ამპლიტუდა 32 სმ-ს შეადგენს, მაქსიმალური – 54 სმ, მინიმალური – 26 სმ. წყლის მაქსიმალური დონე ტბაში ოქტომბერში აღინიშნება. ნოემბერში წყლის დონის დაკლების პერიოდი იწყება და აპრილის შუა რიცხვებამდე გრძელდება. აპრილის მეორე ნახევრიდან მაისის ჩათვლით წყლის დონის მკვეთრი მატება იწყება, რაც თანხვედბა

წყალდიდობებისა და ტბის ზედაპირზე წვიმის წყლების მოსვლას. მაქსიმუმს მაის-ივნისში აღწევს. მაქსიმალური დონე 15-20 დღე გრძელდება. ივლისიდან თოვლის მარაგების შემცირებისა და სარკის ზედაპირიდან აორთქლების გაზრდის გამო, წყლის დონე იკლებას და მინიმუმს ოქტომბერში აღწევს. წლის თბილ პერიოდში დღევა ტბაში ძალიან ხშირია და მუდმივი ქარებითაა განპირობებული. ძლიერი და ხანგრძლივი ქარების დროს ტალღის სიმაღლემ შესაძლოა 1 მ მიაღწიოს.

ტბის მაქსიმალური საშუალო წლიური ტემპერატურა ივლისში აღინიშნება და 17.1°C აღწევს. აგვისტოდან წყალი გაციებას იწყებს. გაციების ინტენსივობა მნიშვნელოვნად იზრდება ნოემბერ-დეკემბერში და იანვარში ტემპერატურის მინიმუმს აღწევს, რომლის შემდეგაც ტემპერატურის ნელი მატება იწყება და ზრდის ტემპი მაქსიმუმს მაის-ივნისში აღწევს. ყინულოვანი მოვლენები წანაყინებით ნოემბრის შუა პერიოდში იწყება, ყინულოვანი მოვლენების საშუალო ხანგრძლივობა 157 დღეს შედაგენს, მინიმალური – 131, მაქსიმალური – 174.

ყინულდგომა უკვე ნოემბრის მესამე დეკადიდან იწყება, ყინულდგომის საშუალო პერიოდი 148 დღეს შედაგენს, მინიმალური – 123 დღეს, ხოლო მაქსიმალური – 164 დღეს. ყინულის მაქსიმალური სისქე აქ ძირითადად მარტის პირველ ნახევარშია, იშვიათად თებერვლის ბოლოს და სხვადასხვა წლებში 47-73 სმ აღწევს. ყინული ზოგჯერ მცირე სიმძლავრის თოვლითაა დაფარული. ძირითადი ყინულის მასა მოშიშვლებულია.

აბულის ტბა

აბულის ტბა ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს, სამსარის ქედზე, მთა პატარა აბულის დასავლეთ ფერდობზე. მაქსიმალური სიღრმე – 1.4 მ. ტბას მუდმივი შენაკადები არ აქვს. ტბის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე კუნძულები ძალზე მნიშვნელოვანია ფრინველთა გამრავლებისა და ბუდობისათვის. ტბის მიმდებარე ტერიტორიაზე გამოსახულია ყინვითი გამოფიტვის პროდუქტებისაგან (ლოდნარისაგან) მოფენილი ფერდობები და ქედის ფერდობებზე ლოდნარებით მოვაკებული ზედაპირები – “ქვათა ზღვები”, ლოდნართა ზღვებით მოფენილია სამსრის ქედის ვულკანთა კალთები და ძირი, რომელიც შედგენილია ძველი მყინვარების მორენული მასალით და გამყინვარების შემდგომი ხანის პერიგლაციალურ (მყინვარისპირა) ნაფენებით. ტბისა და მისი აუზის ძირითადი მორფომეტრიული მახასიათებლებია: ტბის სარკის ფართობია – 0.8 კმ²; მაქსიმალური სიღრმე – 1.35 მ; საშუალო სიღრმე – 0.9 მ; წყლის მოცულობა – 90.8 კმ³.

დონეების ამპლიტუდა 25-30 სმ-ის ფარგლებში მერყეობს, მაქსიმალური დონე 18-20 დღის გამნავლობაში გრძელდება, წყლის მაქსიმალური დონე ტბაში ივნისის ბოლოს, ივლისის დასაწყისში აღინიშნება, ხოლო ოქტომბრიდან დონეების კლება იწყება. ტბის აკვატორიის დიდი ნაწილი დაჭაობებულია, ტბაში წყლის დონე მინიმალურია, აქედან გამომდინარე დღევა, არ არის, მისი ელემენტები შეინიშნება აგვისტო-სექტემბერში ძლიერი ქარების დროს, საზრდოობის ძირითადი წყარო აბულის ტბისათვის გრუნტის წყლებია. მას მუდმივი შენაკადი არ აქვს, ასევე ტბიდან არ გამოედინება მუდმივი წყლის ნაკადი.

ტბის ტემპერატურულ რეჟიმზე გავლენას მიწისქვეშა წყლები ახდენს. ეს განსაკუთრებით კარგად წლის ცივ პერიოდში ჩანს, როცა წყაროს წყლები მნიშვნელოვნად დაბლა წევნ ტბის ტემპერატურას. თვის მინიმალური საშუალო ტემპერატურა არის იანვარში (1.3°C), მარტის

ბოლოდან იწყება მატება და მაქსიმუმს ივლის-აგვისტოში აღწევს. თვის მაქსიმალური საშუალო ტემპერატურაა 12.4°C.

სულდის ჭაობი

სულდის ჭაობი მდებარეობს სოფელ სულდიდან 2.5 კმ-ის დაშორებით არსებულ ხეობაში/ბარში. მას ესაზღვრება დასავლეთით მურდკვალის ქედი, სამხრეთით – სოფელი ბოზალი, აღმოსავლეთით – სოფელი სულდა და ჩრდილოეთით – სოფელი მიასნიკიანი. ჭარბტენიანი ტერიტორიები უმეტესად მარაგდებიან ინფილტრაციული წყლით, ბუნებრივი ნაკადულებით და მოსაზღვრე მთის ფერდობებიდან ზედაპირული ჩამოდენით. ჭარბტენიანი ტერიტორიებიდან ჩადენა ჩრდილოეთის მიმართულებით ხდება, სადაც გადენა კონტროლირდებოდა პატარა, ამჟამად არაფუნქციონირებადი კაშხლით. ვრცელი ჭარბტენიანი ტერიტორიები, სადაც გვხვდება ჭაობები, ტენიანი დაბლობები, მდინარეები, დინებები, ნაკადულები და პატარა ტბა, წარმოადგენენ ხუჭუჭა ვარხვის (*Pelecanus crispus*), თეთრი ვარხვის (*Pelecanus onocrotalus*), იშხვარის, ანუ თეთრი ლაყლაყის (*Ciconia ciconia*), შავი ყარყატის (*Ciconia nigra*), თეთრი ყანჩების (*Egretta alba*) და იხვების (*Anas spp.*) მრავალი სახეობების, მტაცებელი ფრინველების, ღაღღას (*Crex crex*), მელიოტას (*Fulica atra*), ყანჩას მრავალი სახეობის, თოლიების და ბელურების სახეობების ჰაბიტატს. ის ქმნის ფრინველებზე დაკვირვების შესანიშნავ შესაძლებლობებს ჭარბტენიანი ტერიტორიის მოსაზღვრე ფერდობებიდან დასავლეთის მიმართულებით, განსაკუთრებით გაზაფხულსა და შემოდგომაზე ფრინველთა მიგრაციის დროს. სულდის ჭარბტენიანი ტერიტორიები ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების სხვა არელების მსგავსად, წარმოადგენს ჯავახეთის რამსარის ობიექტების ნაწილს. აღკვეთილის ჭარბტენიანი ტერიტორიების უფრო მშრალი პერიმეტრული დაბლობები გაზაფხულიდან შემოდგომამდე ინტენსიურად გამოიყენება სამოვრებად სამივე სოფლის მოსახლეობის მიერ. ცენტრალური ნაწილი ამ მიზნით არ გამოიყენება. მუდმივად ნოტიო ადგილებსა და პერიმეტრულ დაბლობებს შორის გარდამავალ ტერიტორიებს სათიბად იყენებენ.

3.2 მდინარეები

ტერიტორიაზე არსებული მდინარეების წყლის რეჟიმი დამოკიდებულია ჰავაზე (ნალექების რაოდენობაზე, რადიაციაზე, დანესტიაების თავისებურებაზე), წყალშემკრები აუზის სიდიდეზე, გეოლოგიური აგებულებისა და რელიეფის ხასიათზე, ნიადაგის მექანიკურ შემადგენლობაზე და მცენარეულობაზე. მდინარეთა დონის რყევის ხასიათი დამოკიდებულია მდინარეთა საზრდოობის პირობებზე ანუ ატმოსფერულ ნალექთა რაოდენობაზე, წყლის სხვა და სხვა დროს თოვლის დნობის ინტენსივობაზე, თბილი ჰაერის მასების სამხრეთიდან შემოჭრაზე, ჰაერის ტემპერატური დღეღამურ ცვალებადობაზე, წყალშემკრები აუზის წყლის აორთქლების პირობებსა და სხვა მახასიათებლებზე. მდინარეებს ახასიათებს დონის პერიოდული და არაპერიოდული რყევა. მდინარის დონის შემთხვევითი ან პერიოდული აწევა დამოკიდებულია არა ერთ პროცესზე, მათ შორის მდინარი აუზში მოსულ ნიაღვრებზე. მდინარეებს ახასიათებს ასევე წყალდიდობა, რომლებიც შეიძლება იყოს ხანგრძლივი და მრავალწლიანი, რაც დამოკიდებულია მდინარის აუზის კლიმატურ

პირობებზე. შედარებით პატარა აუზებში სადაც ნალექთა რაოდენობა თანაბრად ვრცელდება და თოვლიც ერთგვაროვნად დნება, წყალდიდობა პროჭნოზირებადია აუზის ფარგლებში.

უმნიშვნელოვანესი მდინარეა ფარავანი (ე.წ. ჯავახეთის მტკვარი), რომელიც გაედინება ფარავნის ტბიდან. ყოველწლიურად დაახლოებით 45 მილიონამდე კუბური მეტრის წყალი გაქვს ტბიდან ანუ ტბის წყალი 2 წელიწადში ერთხელ იცვლება. მდ. ფარავანი ჩაედინება და გამოედინება საღამოს ტბიდან. 67 კმ-ის გავლის შემდეგ, დოფელ ხერთვისთან უერთდება მდ. მტკვარს. მდინარეის საერთო სიგრძეა 74 კმ. საერთო ვარდნა 960 მ, საშუაო დახრილობა კი 13%. აუზის ფართობი 2350 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე 2120 მ. მდინარეული ქსელის სიხშირე 0,34 კმ². მნიშვნელოვანი შენსაკადებია: განზახსხევი (სიგრძე – 19 კმ), ბულდაშენისწყალი (სიგრძე 16 კმ), კირხულაკი (სიგრძე – 32 კმ), კორხი – 30 კმ და ჭობარეთი – 23 კმ.

3.3 მიწისქვეშა წყლები

გეოლოგიური აგებუებიდან გამომდინარე, დიდია მიწისქვეშა წყლების ფრომირების აუზები და მარაგი, რის გამოც წყლები მთელი წლის განმავლობაში თითქმის უცვლელი დონეებით ხასიათდებიან. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია ართვინ-ბოლნისის ბელტის გრუნტის წყლების ჰიდროგეოლოგიურ ოლქშია მოქცეული, რომელსაც საქართველოს ტერიტორიის ყველაზე სამხრეთი ნაწილი უჭირავს და ახალქალაქის ლავურ ზეგანს, აბულ-სამსარის და ჯავახეთის ვულკანური ქანებით აგებულ ქედებს მოიცავს. ოლქის დამახასიათებელი ჰიდროგეოლოგიური თავისებურებაა ახალგაზრდა ლავური განფენების მაღალი წყალშემცველობა, რომელთა საგებში, კრისტალურ ქანებთან და მეზოკაინოზოურ დანალექ წყებებთან კონტაქტის ზოლში, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი შედგენილობის, ნაპრალოური ცირკულაციის მძლავრი მიწისქვეშა ნაკადები ფორმირდება. ეს ნაკადები დასაბამს ახალქალაქის ლავურ პლატოზე განვითარებულ მაღალდებიტიან წყაროებს აძლევს. გრუნტის წყლებს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავიათ ტბების საზრდოობაში.

აღსანიშნავია ვულკანური წყებებიდან გამომავალი მინერალური წყაროები, როგორცაა მაგალითად ლავური ვოკლუზები, მაგ. საღამოს ტბის ნაპირზე, სოფლების დლივის და განძას მიდამოებში.

3.4 წყალდაცვითი ზონები

ზედაპირული წყლის ობიექტების წყალდაცვითი ზოლი (დაცული ზონები) წარმოადგენს ტერიტორიას, რომელიც წყლის ობიექტის აკვატორიას ესაზღვრება და რომელზეც დადგენილია ამ ტერიტორიის საყოფაცხოვრებო მიზნებით გამოყენების, ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისა და სხვა სამეურნეო საქმიანობის განხორციელების სპეციალური რეჟიმი. წყალდაცვით ზოლებს, მათ შორის, მიეკუთვნება მდინარეების, ტბების, წყალსაცავების და შავი ზღვის სანაპირო ზოლები, მაგისტრალური და სხვა არხების გასხვისების ზოლები), სანიტარიული დაცვის ზონები (ტერიტორია, რომელიც განთავსებულია სასმელი წყლის აღების მიწისქვეშა ან ზედაპირული წყაროს ირგვლივ და რომელზეც დადგენილია ამ ტერიტორიის საყოფაცხოვრებო მიზნებით გამოყენების, ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისა და სხვა სამეურნეო საქმიანობის განხორციელების სპეციალური რეჟიმი).

საქართველოში წყალდაცვითი ზოლები და მათი საზღვრები რეგულირდება საქართველოს კანონით წყლის რესურსების მართვის შესახებ, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №440 დადგენილებით, “წყალდაცვითი ზოლის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ”.

ტბებისა და წყალსაცავებისათვის, რომლებიც არ გამოიყენება სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის, წყალდაცვითი ზოლის სიგანე განისაზღვრება: წყლის მაქსიმალური ზვირთცემისას წყლით დაფარული შესაბამისი სანაპირო ხაზის კიდიდან 300 მეტრით, ხოლო სარეკრეაციო-გამაჯანსაღებელი ობიექტებისათვის, წყლის მაქსიმალური ზვირთცემისას წყლით დაფარული შესაბამისი სანაპირო ხაზის კიდიდან არანაკლებ 30 მეტრით.

დასახლებულ პუნქტებში წყალდაცვითი ზოლების სიგანე დგინდება დამტკიცებული ქალაქ-მშენებლობითი დოკუმენტაციით.

3.5 ჰიდროქიმიური მახასიათებლები

ფარავნის ტბა

ფარავნის ტბა ზამთარში იყინება, წყლის მაქსიმალური დონე კი მაისში აღწევს. გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2015 წლის მონაცემებით, ფარავნის ტბის მინერალიზაცია 81.26-დან 153.22-მდე მგ/ლ-ის ფარგლებში იცვლება. მაქსიმალური მნიშვნელობა 153.22 მგ/ლ ნოემბერში სოფ. ფოკასთან აღინიშნა. ამონიუმის, ნიტრიტისა და ნიტრატის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, ნატრიუმის, მაგნიუმის, კალიუმისა და კალციუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს. დამატებითი მონაცემები: pH 8.5-დან 9.4-მდე იცვლება, მინერალიზაცია 30-დან 179 მგ/ლ-მდე (მცირე ივნისში, მაქსიმალური აგვისტოში), გახსნილი ჟანგბადი 3.8-6.1 მგ/ლ შეადგენს.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2016 წლის მონაცემებით, მინერალიზაცია 89.75-101.52 მგ/ლ-ის ფარგლებში მერყეობდა. მაქსიმალური მნიშვნელობა 101.52 მგ/ლ სოფ. ფარავანთან აღინიშნა. ამონიუმის აზოტის შემცველობა 0.607-0.661 მგN/ლ-ის ფარგლებში იცვლებოდა. მისმა საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ 0.634 მგN/ლ შეადგინა (1.6 ზდკ), მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.661 მგN/ლ (1.7 ზდკ) აღინიშნა სოფ. ფარავანთან. ნიტრიტისა და ნიტრატის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, ნატრიუმის, მაგნიუმის, კალიუმისა და კალციუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2017 წლის მონაცემებით, ფარავნის მინერალიზაცია 252.19-დან 274.85 მგ/ლ-მდე იცვლება. ეს მონაცემი მკვეთრად განსხვავდება ყველა სხვა მონაცემისაგან. გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2018 წლის მონაცემებით, მინერალიზაცია 84.96-101.48 მგ/ლ-ის ფარგლებში მერყეობდა. მაქსიმალური მნიშვნელობა (101.48 მგ/ლ) სოფ. ფოკასთან აღინიშნა. ამონიუმის აზოტის შემცველობა 0.303-0.513 მგN/ლ-ის ფარგლებში მერყეობდა. მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.513 მგN/ლ (1.3 ზდკ) აღინიშნა სოფ. ფარავანთან. ნიტრიტისა და ნიტრატის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, რკინის, თუთიის, სპილენძის, ტყვიისა და მანგანუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს. გარემოს სააგენტოს 2022 წლის მონაცემებით, ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია 1.3-ჯერ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. ხოლო 2023 წლის

მონაცემებით ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია (0,658 მგN/ლ), 1.7-ჯერ აღემატებოდა ზდკ-ას. დანარჩენი ძირითადი ჰიდრო-ქიმიური პარამეტრები ნორმაში იყო.

გურამ სუპატაშვილის მრავალწლიანი კვლევის შედეგად დადგენილია ფარავნის ტბის ძირითადი ჰიდროქიმიური პარამეტრების შემდეგი საშუალო მნიშვნელობები: pH 7.38; მინერალიზაცია 70.2 მგ/ლ; მთავარი იონები (მგ/ლ): Ca 7.7; Mg 2.1; Na 8.1; K 2.1; HCO₃ 40; SO₄ 8.2; Cl 2.0. პერმანგანატული ჟანგვადობა 2.5 მგ/ლ. კლასიფიკაცია: ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, პირველი ტიპი.

გიორგი მახარაძის 2021 წლის მონაცემების თანახმად, სეზონების მიხედვით, ფარავნის ტბის pH 7.38-7.90 ფარგლებში იცვლებოდა; მინერალიზაცია 58-დან 110 მგ/ლ-მდე; პერმანგანატული ჟანგვადობა (ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება) 2.1-დან 4.6 მგO/ლ-მდე, კლასიფიკაცია: ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი. მიკროელემენტები (მკგ/ლ): სპილენძი 4.8-7.0; თუთია 10.6-20.4; ალუმინი 20-40; ტყვია 0.8-1.5; ნიკელი 0.8-2.9; კობალტი 0.5-1.5; კადმიუმი 0.01-0.02; შეტივენარებული ნაწილაკები 20-54 მგ/ლ.

ზოოლოგიის ინსტიტუტის მონაცემებით (2016) ფარავნის წყლის pH 8.1-დან 8.72-მდე იცვლებდა, გახსნილი ჟანგბადი 3.2-7.36 მგ/ლ-მდე, ორგანული ნახშირბადი 18.54-დან 32.99 მგ/ლ-მდე.

სადამოს ტბა

სადამოს ტბა ზამთარში იყინება, წყლის მაქსიმალური დონე მაისშია. გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2015 წლის მონაცემებით, მინერალიზაცია 114.15-124.37 მგ/ლ-ის ფარგლებში მერყეობს. მაქსიმალური მნიშვნელობა 124.37 მგ/ლ აღინიშნა ნოემბერში სოფ. სადამოს ბოლოს. ამონიუმის, ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, კალციუმის, კალიუმის, ნატრიუმისა და მაგნიუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდნენ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2016 წლის მონაცემებით, მინერალიზაცია 119.52-128.14 მგ/ლ-ის ფარგლებში იცვლებოდა. მაქსიმალური მნიშვნელობა 128.14 მგ/ლ აღინიშნა სოფ. სადამოსთან. ამონიუმის აზოტის შემცველობა 0.412-0.669 მგN/ლ-ის ფარგლებში იცვლებოდა (0.669 მგN/ლ 1.7-ჯერ მეტია ზდკ-ზე). ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, კალციუმის, კალიუმის, ნატრიუმისა და მაგნიუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2017 წლის მონაცემებით, მინერალიზაცია 201.53-209.07 მგ/ლ-ის ფარგლებში, ამონიუმის აზოტის შემცველობა კი 0.404-0.435 მგN/ლ-ის ფარგლებში იცვლებოდა. ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატებისა და ქლორიდების კონცენტრაციები ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს არ აღემატებოდა.

გარემოს ეროვნული სააგენტო 2018 წლის მონაცემებით, სადამოს ტბის მინერალიზაცია 73.94-103.71 მგ/ლ-ის ფარგლებში იცვლებოდა. ამონიუმის აზოტის შემცველობა 0.21-0.778 მგN/ლ-ის ფარგლებში იცვლებოდა (0.778 მგN/ლ ორჯერ მეტია ზდკ-ზე). ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, რკინის, თუთიის, სპილენძის, ტყვიისა და მანგანუმის კონცენტრაციები ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს არ აღემატებოდა.

გარემოს სააგენტოს 2023 წლის მონაცემებით, ამონიუმის აზოტის შემცველობა (0.686 მგN/ლ), 1.8-ჯერ არემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. დანარჩენი ჰიდროქიმიური პარამეტრები ნორმის ფარგლებში იყო.

გ. სუპატაშვილის მიერ დადგენილი სადამოს ტბის ჰიდროქიმიური პარამეტრების საშუალო მნიშვნელობებია: pH 7.43; მინერალიზაცია 86.8 მგ/ლ; მთავარი იონები (მგ/ლ) Ca 7.9; Mg 2.9; Na 7.7; K 2.0; HCO₃ 52; SO₄; 6.5; Cl 2.8; პერმანგანატული ჟანგვადობა 3.5 მგO/ლ. კლასიფიკაცია: ჰიდროკარბონატული კლასის, კალციუმის ჯგუფის, პირველი ტიპი.

გ. მახარაძის 2021 წლის მონაცემებით, სადამოს ტბის ჰიდროქიმიური პარამეტრებია: pH 7.45-7.85; მინერალიზაცია 75-116 მგ/ლ; პერმანგანატული ჟანგვადობა 2.0-5.3; კლასიფიკაცია: ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი. მიკროელემენტები, მკგ/ლ: სპილენძი 4.2-8.0; თუთია 12.0-20.0; ალუმინი 25-50; ტყვია 1.8-2.0; ნიკელი 0.8-2.5; კობალტი 0.6-1.8; კადმიუმი 0.01-0.02. შეტივენარებული ნაწილაკები 30-180 მგ/ლ.

ზოოლოგიის ინსტიტუტის 2016 წლის მონაცემებით, სადამოს ტბის pH 8.18-დან 9.1-მდე იცვლება, გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობა 3.34-დან 9.23-მდე, ხოლო ორგანული ნახშირბადი 25.56 დან 106 მგ/ლ-მდე მონაცვლეობს.

ხანჩალის ტბა

ხანჩალის ტბაზე წყლის მაქსიმალური დონე – მაისში, თოვლის დნობის პერიოდში ფიქსირდება. გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2015 წლის მონაცემებით, მინერალიზაცია 73.3-დან 171.52 მგ/ლ-მდე მერყეობს, ამონიუმის აზოტის შემცველობა 0.464-დან 3.343 მგ/ლ-მდე (3.343 მგ/ლ 8.6-ჯერ მეტია ზდკ-ზე).

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2017 წლის მონაცემებით, მინერალიზაცია 238.34-242.69 მგ/ლ-ის ფარგლებში მერყეობდა. ამონიუმის აზოტის შემცველობა 1.065-1.120 მგN/ლ-ის ფარგლებშია. მაქსიმალური მნიშვნელობა 1.120 მგN/ლ, რაც თითქმის სამჯერ მეტია ზდკ-ზე, რომელიც სოფ. ხანჩალთან აღინიშნა.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2018 წლის მონაცემებით, ხანჩალის ტბის მინერალიზაცია 102.58-154.39 მგ/ლ-ის ფარგლებში მერყეობდა. მაქსიმალური მნიშვნელობა (154.39 მგ/ლ) დამბასთან აღინიშნა. ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, რკინის, თუთიის, სპილენძის, ტყვიისა და მანგანუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს. ამონიუმის აზოტის შემცველობა 3.087-3.764 მგN/ლ-ის ფარგლებში მერყეობდა. მაქსიმალური მნიშვნელობა 3.764 მგN/ლ (9.7 ზდკ) დამბასთან აღინიშნა.

ზოოლოგიის ინსტიტუტის 2016 წლის მონაცემებით, ხანჩალში pH 7.32-დან 8.16-მდე მერყეობს, ხოლო მინერალიზაცია 60.6-დან 241.9 მგ/ლ-მდე, გახსნილი ჟანგბადი 3.34-დან 9.23 მგ/ლ-მდე, ორგანული ნახშირბადი კი 17.46-დან 232.93 მგ/ლ-მდე.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2023 წლის მონაცემებით, ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია ხანჩალის ტბაში (0.494 მგN/ლ), 1.2-ჯერ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. დანარჩენი ჰიდროქიმიური პარამეტრები ნორმის ფარგლებში იყო.

მადათაფას (მადატაფას) ტბა

მადატაფის ტბაზე წყლის მაქსიმალური დონე – მაისში, თოვლის დნობის პერიოდში ფიქსირდება. მადათაფას წყლის მინერალიზაცია 23.3-დან 111.35 მგ/ლ-მდე მერყეობს, pH 6.8-დან 8.48-მდე, გახსნილი ქანგბადი 3.77-დან 8.57 მგ/ლ-მდე, ორგანული ნახშირბადი 35.64-244 მგ/ლ ფარგლებშია (ტექნიკური რეგლამენტი – ჯავახეთის დაცული ტერიტორიებისა და თეთრობის აღკვეთილის მენეჯმენტის გეგმა. 2021, მაცნე 5224522-0).

ბულდაშენის ტბა

ბულდაშენის ტბის წყლის მაქსიმალური დონე – მაისში, თოვლის დნობის პერიოდში ფიქსირდება. გ. მახარაძის 2021 წლის მონაცემებით, ბულდაშენის ტბის წყალი შემდეგი ჰიდროქიმიური მაჩვენებლებით ხასიათდება: სეზონების მიხედვით pH იცვლება 7.01-დან 8.25-მდე, მინერალიზაცია 35-დან 90 მგ/ლ-მდე; კლასიფიკაცია: ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მეორე ტიპი.

კარწახის (ხოზაფინის) ტბა

კარწახის ტბაზე წყლის მაქსიმალური დონე ივნისში ფიქსირდება. კარწახი ჯავახეთის სხვა ტბებიდან მაღალი მინერალიზაციით გამოირჩევა. უხერხემლოთა კვლევითი ცენტრის მონაცემებით (ტექნიკური რეგლამენტი – ჯავახეთის დაცული ტერიტორიებისა და თეთრობის აღკვეთილის მენეჯმენტის გეგმა. 2021 matsne 5224522-0), კარწახის მინერალიზაცია 880 მგ/ლ შედგენდა, pH 9.7-9.98. არაორგანული დამაბინ-ძურებლების (ამონიუმი, ნიტრიტი, ნიტრატი) კონცენტრაცია საკმაოდ დაბალია; ორგანული დაბინძურების მაჩვენებლები (პერმანგანატული და ბიქრომატული ქანგვადობები) ნორმის ფარგლებშია.

სულდის ტბა/ჭაობი

სულდის ტბაზე წყლის მაქსიმალური დონე მაის-ივნისში, მინიმალური – თებერვალ-მარტში ფიქსირდება. 2022 წლის მონაცემებით (სულდის წყალსატევის და თევზ სამეურნეო საქმიანობის მართვის გეგმა. შპს „ადორა“ თბილისი 2022) სულდის ტბის ჰიდროქიმიური პარამეტრებია: მინერალიზაცია – 117.3 მგ/ლ, გახსნილი ქანგბადი – 11.66 მგ/ლ, ამონიუმი 0.35 მგ/ლ, ნიტრატები – 0.002 მგ/ლ, ნიტრიტები – <0.001 მგ/ლ, ფოსფატები – <0.001 მგ/ლ, სულფატები – 0.664 მგ/ლ, ქლორიდები – 0.277მგ/ლ, ბრომი <0.001 მგ/ლ, ფტორი – 0.069 მგ/ლ, თუთია – 0.0098 მგ/ლ, სპილენძი – 0.0054 მგ/ლ, შეწონილი ნაწილაკები – 11 მგ/ლ. აღნიშნული მონაცემებით წყლის კლასის, ტიპის და ჯგუფის დადგენა შეუძლებელია.

მდინარე ფარავანი

მდინარე ფარავანი სათავეს ფარავნის ტბის სამხრეთ დაბოლოებიდან, სოფ. ფოკასთან იღებს, 2080 მეტრის სიმაღლეზე გაივლის საღამოს ტბას, ჯავახეთის ზეგანს და მდ. მტკვარს უერთდება. სოფ. ხერთვისთან მდინარის მთლიანი სიგრძე 74 კმ-ს შეადგენს, სიღრმე – 0.2-დან 0.8 მეტრამდეა. მდინარის ზედა და ქვედა დინებაში წყალდიდობის დაწყების თარიღები და ხანგრძლივობა ერთმანეთისაგან განსხვავდება. ზედა დინებაში, ახალქალაქის პლატოს ფარგლებში, წყალდიდობა აპრილში ან მაისის დასაწყისში იწყება და ივლისის ბოლომდე გრძელდება. ქვედა დინებაში კი, სადაც ტბების მარეგულირებელი გავლენა შემცირებულია,

წყალდიდობა თებერვლის ბოლოს ან მარტის დასაწყისში იწყება და ივლისის ბოლომდე გრძელდება.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2016 წლის მონაცემებით, მდინარის მინერალიზაცია 211.79-321.08 მგ/ლ-ის ფარგლებში მერყეობს. ამონიუმის აზოტის შემცველობა 0.086-0.334 მგN/ლ-ის ფარგლებში მერყეობდა, მინერალიზაცია კი – 211.79-321.08 მგ/ლ-ის ფარგლებში. ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, კალციუმის, კალიუმის, ნატრიუმის, მაგნიუმის, რკინის, თუთიის, სპილენძის, ტყვიისა და მანგანუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

გ. სუპატაშვილის მიხედვით, მდინარე ფარავნის (შესართავთან) ჰიდროქიმიური პარამეტრები შემდეგ ფარგლებში მერყეობს: pH 7.04-7.70; მინერალიზაცია 54-130 მგ/ლ; მთავარი იონები (მგ/ლ): Ca 6.2-17.4; Mg 2.1-8.3; Na 4.7-19.4; K 1.8-2.6; HCO₃ 30-129; SO₄ 9.0-10.2; Cl 1.5-4.5; ნიტრატები 1.0-1.3; ნიტრიტები 0.01-0.23; ამონიუმის იონები 0.01-0.07. მდინარის წყლის კლასიფიკაციაა: ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მეორე ტიპი.

გ. მახარაძის 2021 წლის მონაცემებით, მდ. ფარავნის pH სიდიდე 7.35-დან 8.16-მდე იცვლება; მინერალიზაცია 137-დან 200 მგ/ლ-მდე; პერმანგანატული ჟანგადობა 1.8-5.0 მგO/ლ ფარგლებშია. კლასიფიკაცია: ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მეორე ტიპი. მიკროელემენტების შემცველობა (მკგ/ლ): სპილენძი 6.0-7.8; თუთია 14.0-21.0; ალუმინი 25-50; ტყვია 1.9-2.2; ნიკელი 1.2-2.6; კობალტი 0.6-1.9; კადმიუმი 0.01-0.02.

შპს „გამა კონსალტინგის“ 2019 წლის მონაცემებით, მდინარის pH=8.73; გახსნილი ჟანგბადის (O₂) რაოდენობა – 9.1 მგ/ლ; შეტივწარებული ნაწილაკები 26.7 მგ/ლ-ის ტოლია.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2016 წლის საინფორმაციო ბიულეტენის მონაცემებით, მდ. ფარავნის მინერალიზაცია 144.0-დან 285.3 მგ/ლ-ის ფარგლებში იცვლება.

ნიტრიტის, ნიტრატის და ამონიუმის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, რკინის, თუთიის, სპილენძის, ტყვიისა და მანგანუმის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

ამრიგად, როგორც მიმოხილვიდან ჩანს, მონაცემები ტბების ჰიდროქიმიური პარამეტრების შესახებ ეპიზოდურია, მწირია და ხშირ შემთხვევაში დიამეტრულად განსხვავდება ერთმანერთისაგან, რის გამოც რაიმე დასკვნის გამოტანა შეუძლებელია. მეტიც, უმეტეს შემთხვევაში წყლების კლასიფიკაციაც კი არ ხერხდება.

ცნობისათვის, გარემოს სააგენტოს, 2024 წლის დღემდე გამოსულ ბიულეტენებში, ჯავახეთის ტბების ჰიდროქიმიური პარამეტრების შესახებ მონაცემები არ არის.

3.6 საველე კვლევის შედეგები

წყლის ჩარჩო დირექტივის დანართი 4-ის შესაბამისად, დაცული ტერიტორიების მიმართ, არსებობს შესაბამისი განსხვავებული მიზნები, რომელიც იდენტიფიცირებული უნდა იყოს თითოეული დაცული ტერიტორიისათვის, ამასთან დაცული ტერიტორიის ფარგლებში მნიშვნელოვნად მინიმიზირებულია ის უარყოფითი რისკები რაც წყლის რესურსების მართვასთანაა დაკავშირებული.

ჰიდროლოგიურ ობიექტებზე ანთროპოგენური ცვლილების (ზეწოლის) ტიპების კვლევის დროს, ყურადღება ისეთ ფაქტორებზე გამახვილდა, როგორცაა წყლის ობიექტებიდან წყალაღება, დაბინძურების წყაროები, მდინარეში წყლის ნაკადის უწყვეტობა და სხვ.

შესაბამისი საადაპტაციო ღონისძიებები ეფუძვნება წყლის ობიექტების ეკოლოგიური სტატუსის შენარჩუნებისა და გაუმჯობესების მიზნებს.

ჯავახეთის თითქმის ყველა ტბის მიმდებარე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს საქონლის ძოვებას, რასაც არაერთგვაროვანი გავლენა აქვს. ერთის მხრივ, ჭარბი და/ან უსისტემო ძოვება ისეთი უარყოფითი მოვლენების განვითარებას იწვევს, როგორცაა სამოვრების პროდუქტიულობის დაქვეითება, ეროზიული მოვლენების განვითარება, ტბების დაბინძურება ორგანული ნივთიერებებით და ამასთან დაკავშირებული ეკოლოგიური მოვლენები და სხვ. მეორე მხრივ, რეგულირებული ძოვება ბალახეული ეკოსისტემებისათვის, მისი პროდუქტიულობისა და სახეობრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის აუცილებელ ელემენტს წარმოადგენს. სწორედ ზომიერი, მდგრადი ძოვების დანერგვა ერთ-ერთ მთავარ მიზანს წარმოადგენს.

ფარავნის ტბა – დამახასიათებელია დონეების სტაბილურობა, წყალი რუხი ფერისაა, ნაპირები მდგრადი. მართალია ტბის ირგვლივ განლაგებულია სოფლები, მაგრამ აქ ისეთი საწარმოებია, რომლებიდანაც დამაბინძურებელი ნივთიერებები ტბაში ჩაედინება. ტბა გამდინარეა, რაც მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს მასში წყალცვლას. სარგებლობს ატმოსფერული ნალექებით და რამდენიმე მუდმივი ან დროებითი წყლის ნაკადებით. გრუნტის წყლების დონე მაღალია, არის ტრადიციული თევჭერა.

ერთადერთ სუსტ რეცეპტორად, რამაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს წყლის ხარიხზე, არის საქონლის ძოვების შედეგად ეროზირებული ნიადაგისა და ნაკელის ჩატანა ტბაში, ისიც ეპიზოდურად.

წყალაღება – სასმელი დანიშნულებით არ ხდება;

წყალაღება – საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით არ ხდება;

დაბინძურება – დიფუზიურ წყაროდ შეიძლება განხილულ იქნას სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის შედეგად ტბაში მოხვედრილი მინერალური საუქების ელემენტები;

დაბინძურება – წერტილოვანი წყარო არ არის;

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან დაბინძურება არ შეინიშნება, მაგრამ რისკი არსებობს.

გარემოსდაცვითი ძირითადი ღონისძიება - ჰიდროლოგიური სადგურის მოწყობა;

გარემოსდაცვითი დამატებითი ღონისძიება:

- ბიომეურნეობების დაარსების ხელშეწყობა;
- მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება;
- სამოვრების მდგრადი მართვა.



ფარავნის ტბა

სადამოს ტბა – გამდინარე ტბაა. მდინარე ფარავნის საშუალებით ინტენსიურად მიმდინარეობს წყალცვლა, არის თევზის პატარა მეურნეობები, რომლებიც გავლენას ვერ ახდენენ წყლის ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე. ტბის ირგვლივ სათიბებია, ტბის ნაპირები მაღალია. წყალი ღია შეფერილობისაა, მდინარე ფარავნის გასავლელთან პატარა დამბაა, რომელიც გარღვეულია. შესაძლებელია მისი რეაბილიტაცია (დამატებითი ჰიდროტექნიკური კვლევების შემდეგ), რაც შესაძლებელს გახდის წყლის დონის მომატებას თუნდაც 10-20 სმ-ით. არის ტრადიციული თევზჭერა.

წყალაღება – მცირე რაოდენობით ხდება სოფ. სათხესთვის სასმელი წყალმომარაგების მიზნით;

წყალაღება – საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით არ ხდება (გარდა თევზის მეურნეობისა);

დაბინძურება – დიფუზიური წყარო არ არის;

დაბინძურება – წერტილოვანი წყარო არ არის;

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან დაბინძურება არ შეინიშნება.

გარემოსდაცვითი ძირითადი ღონისძიება – ჰიდროლოგიური საგუშაგოს მოწყობა;

გარემოსდაცვითი დამატებითი ღონისძიება – მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება.



სადამოს ტბა

აბულის ტბა – ტბა პრაქტიკულად ჭაობია, მის ცენტრალურ ნაწილში შემორჩენილია ტბის ელემენტები, პატარა ტბორების სახით, წყალი ამ ტერიტორიაზე გროვდება თოვლის დნობის ან წვიმის შემთხვევაში. ტბის საკონსერვაციო ღირებულება მდგომარეობს აქ მცხოვრები არჩიბალდის ლურჯი წეროს ორი წყვილის არსებობაში. ტბის ირგვლივ არანაირი ანტროპო-გენური ცვლილება არ ხდება. ტბის დაშრობის პროცესი სრულიად ბუნებრივი ფაქტორებითაა გამოწვეული.

წყალაღება – სასმელი დანიშნულებით არ ხდება;

წყალაღება – საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით არ ხდება;

დაბინძურება – დიფუზიური წყარო არ არის;

დაბინძურება – წერტილოვანი წყარო არ არის;

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან დაბინძურება არ შეინიშნება.

გარემოსდაცვითი ძირითადი ღონისძიება – ჰიდროლოგიური საგუშაგოს მოწყობა;

გარემოსდაცვითი დამატებითი ღონისძიება – არ საჭიროებს.



აბულის ტბა

კარწახის ტბა – ტბის დონე, ადრინდელთან შედარებით, დაახლოებით 0.7-0.8 მ-ით დაწეულია, ტბაში ნაპირებთან ახლოს არის წყალმცენარეები, რაც ადრე არ იყო. სოფლიდან მდინარე ჩაედინება, თუმცა მისი დანაგვიანება არ ხდება. სოფლის ნახირი ტბის წყალს იყენებს დასარწყულებლად, რაც იმის მაჩვენებელიცაა, რომ ტბის წყალი ძირითადად სუფთაა.

წყალაღება – სასმელი დანიშნულებით არ ხდება;

წყალაღება – საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით არ ხდება;

დაბინძურება – დიფუზიური წყარო არ არის;

დაბინძურება – წერტილოვანი წყარო არ არის;

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან დაბინძურება არ შეინიშნება.

გარემოსდაცვითი ძირითადი ღონისძიება – ჰიდროლოგიური საგუშაგოს მოწყობა;

გარემოსდაცვითი დამატებითი ღონისძიება – ცნობიერების ამაღლება.



კარწახის ტბა



მდინარე, რომელიც კარწახში ჩაედინება

ხანჩალის ტბა – ტბა გაყოფილია 1985 წელს აშენებული დამბით. უხვი ნალექის პირობებში წყლის დონე 1-1.5 ტოლია. ტბიდან მდ. აგრიჩაი გამოედინება, გამოსვლის ადგილას აშენებულია მუშა მდგომარეობაში მყოფი შლუზი. ტბის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი სრულიად დამშრალია, მოსახლეობა სათიბებად იყენებს. ტბის ჩრდილო-დასავლეთით ჩამოედინება მცირე წყლის ნაკადი, რომელიც მამწვარას არხს უერთდება. ტბის ზედაპირულ კვებასთან კავშირი არ აქვს.

- წყალაღება – სასმელი დანიშნულებით არ ხდება;
- წყალაღება – საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით არ ხდება;
- დაბინძურება – დიფუზიური წყარო არ არის;
- დაბინძურება – წერტილოვანი წყარო არ არის;
- სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან დაბინძურება არ შეინიშნება.

გარემოსდაცვითი ძირითადი ღონისძიება – ჰიდროლოგიური საგუშაგოს მოწყობა;
გარემოსდაცვითი დამატებითი ღონისძიება:

- ნაგავდამჭერების მოწყობა;
- ცნობიერების ამაღლება.



ხანჩალის ტბა

მადათაფას ტბა – გამოირჩევა დონის ამპლიტუდებით, წყლის დონე 40-50 სმ-ია, მაქსიმალურ დონეს გაზაფხულზე აღწევს, როცა წყლის დონე 1.5-1.8 მ. ტბიდან მდინარე კოჩკა გამოედინება, გადინების ადგილას შესაძლებელია დამბის გაკეთება, რაც იმას შეუწყობს ხელს, რომ გაზაფხულის პერიოდში ტბიდან ბევრი წყალი არ გავა. ტბის ირგვლივ განლაგებულია სოფლები: ეფრემოვკა, ჟდანოვი და სამება. ძირითადი დასახლებები ტბიდან საკმაოდ შორს არის, ამიტომ გაჭუჭყიანება არ ხდება. მუდმივი შენაკადები არ აქვს.

წყალალემა – სასმელი დანიშნულებით არ ხდება;

წყალალემა – საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით არ ხდება;

დაბინძურება – დიფუზიური წყარო არ არის;

დაბინძურება – წერტილოვანი წყარო არ არის;

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან დაბინძურება არ შეინიშნება.

გარემოსდაცვითი ძირითადი ღონისძიება – ჰიდროლოგიური საგუშაგოს მოწყობა;

გარემოსდაცვითი დამატებითი ღონისძიება:

- ნაგავდამჭერების მოწყობა;
- ცნობიერების ამაღლება.



ტბა მადათაფა



მდინარე კოჩკა

ბულდაშენის ტბა – ეკოლოგიური მდგომარეობა შედარებით სტაბილურია, ტბის ირგვლივ არის წყაროები, რომლებიც სოფელ გორლეოვკის წყალმომარაგებისათვის გამოიყენება. ტბიდან პატარა მდინარე გამოედინება, გამოედინების ადგილას ხიდთან გაკეთებულია დამბა, რომელზეც სასურველია გაკეთდეს შლუზები, რაც ხელს შეუწყობს წყლის ნაკადის გადინების შემცირებას და მცირეწელიან წელიწადში წყლის დონე შენარჩუნდება.

წყალალემა – სასმელი დანიშნულებით არ ხდება;

წყალალემა – საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით არ ხდება;

დაბინძურება – დიფუზიური წყარო არ არის;

დაბინძურება – წერტილოვანი წყარო არ არის;

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან დაბინძურება არ შეინიშნება.

გარემოსდაცვითი ძირითადი ღონისძიება – ჰიდროლოგიური საგუშაგოს მოწყობა;

გარემოსდაცვითი დამატებითი ღონისძიება:

- ნაგავდამჭერების მოწყობა;

- ცნობიერების ამაღლება.



ბუღდაშენის ტბა

ძირითადი ღონისძიებები:

- ჰიდროლოგიური საგუშაგოების მოწყობა, რაც გრძელვადიან პერიოდში წყლის რაოდენობრივი ცვალებადობის ანალიზის შესაძლებლობას მოგვცემს.

დამხმარე ღონისძიებებიდან ზოგადად უნდა აღინიშნოს:

- უნებართვო ნაგავსაყრელების მონიტორინგი;
- მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების კამპანია;
- ბიომეურნეობების მოწყობა და გრძელვადიან პერსპექტივაში სოფლის მეურნეობაში პესტიციდების გამოყენების შემცირება;
- კვლევების ჩატარების გაგრძელება;
- ბუფერული ზონების ჩამოყალიბება;
- სამოვრების მდგრადი მართვა.

ხანჩალის ტბა

ტბა მდ. ფარავნის აუზში, ზ.დ. 1.928 მ სიმაღლეზე, ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობია 176 კმ², ხოლო სარკის ფართობი 13.3 კმ². წყალი მცირედ მინერალიზირებულია (110 მგ/ლ). ტბის სიგრძეა 7 კმ, სიგანე – 2.5 კმ, საშუალო სიღრმე – 0.5 მ, მაქსიმალური სიღრმე – 0.7 მ, წყლის მოცულობა – 6 365 000 მ³.

ტბაში წყლის დონეების მაქსიმუმი მაისში აღინიშნება, როცა მის აუზში თოვლის ინტენსიური დნობა ხდება, დონეების მინიმუმი თებერვალშია.

ტბა ძლიერ წყალმარჩხია, მისი უდიდესი ნაწილი გამოყენებულია მოსახლეობის მიერ სამეურნეო საქმიანობაში. ტბა თითქმის დამშრალი და ევტროფირებულია. ხანჩალის ტბა მცირე მდინარეებით საზრდოობს, რომელიც ძირითადად სამხრეთიდან და სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩაედინება. ტბა გაყოფილია დამბით, მის ჩრდილოეთი ნაწილი პრაქტიკულად დამშრალია და მოსახლეობის მიერ გამოყენებულია სათიბად და სამოვრად.

ტბა ბულდაშენი

ბულდაშენი გამდინარე ტბაა. იგი ზ.დ. 2 040 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. მისგან გამოედინება მდინარე ფარავნის მარცხენა შენაკადი – მდ. ბულდაშენი. ტბის წყალშემკრები აუზის ფართობია 61.5 კმ²; სარკის ფართობი – 0.39 კმ²; წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 61.5 კმ², რომელიც ნიალისყურის ვულკანურ მთებზეა განლაგებული.

ტბაში ერთადერთი მდინარე ჩაედინება, რომელსაც ადგილობრივები “სასაზღვროს” ეძახიან. მდინარის სიგრძეა 1.3 კმ. მდინარე და მისი პატარა შენაკადები წყაროებიდან საზრდოიბენ, რის გამოც ისინი არასოდეს არ შრება. აუზში ოთხი ტბაა განლაგებული, რომლის ფართობებიც ძალზე მცირეა. ტბის ქვაბულს ბრტყელი ზედაპირი აქვს, რომელიც ლამითაა დაფარული.

ტბაში კარგად არის განვითარებული წყლის მოყვარული მცენარეები.

ტბას სამკუთხედის მოყვანილობა აქვს. სანაპირო ხაზი მნიშვნელოვნად არის შეჭრილ-შემოჭრილი, განსაკუთრებით კი სამხრეთ-აღმოსავლეთი სანაპირო, სადაც არის პატარა კუნძულები. ნაპირები არც ისე მაღალია. ყველაზე მაღალი ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაპირია (1.2-1.5 მ). სანაპირო ტბის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარე კუნძულთან – კლდოვანია. დასავლეთი სანაპირო – დაბალი და დაჭაობებულია.

ტბას შემდეგი მორფომეტრიული მახასიათებლები აქვს:

- სარკის ფართობი – 0.389 კმ²;
- წყლის მოცულობა – 164 600 მ³;
- მაქსიმალური სიღრმე – 0.9 მ;
- საშუალო სიღრმე – 0.4 მ.

ტბის მაქსიმალური დონე მაისში აღინიშნება, როცა აუზში ინტენსიურად დნება თოვლი და ინტენსიური წვიმები მოდის. მინიმალური დონე თებერვალშია. რყევის ამპლიტუდა მაქსიმალურ და მინიმალურ დონეებს შორის 1 მ-ით მერყეობს.

ზამთარში ტბა იყინება და იფარება 50-60 სმ სისქის ყინულით. ყინულით ტბა დაახლოებით 5 თვის განმავლობაშია დაფარული.

ტბა მადათაფა

ტბა ჯავახეთის ვულკანური მთიანეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, ზ.დ 2107.9 მ სიმაღლეზე, ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს. იგი მდ. ფარავნის აუზს ეკუთვნის.

მადათაფა მტკნარი ტბაა. მისი ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილიდან მდ. მადათაფა გამოედინება, რომელიც მდ. ბულდაშენში (მდ. ფარავნის მარცხენა შენაკადი) ჩაედინება.

ტბის წყალშემკრები აუზი ჯავახეთის ქედის დასავლეთ ფერდობს მოიცავს. მისი ფართობია 136 მ². აუზისათვის დამახასიათებელია ტიპური ვულკანური რელიეფი. ტბის ჩრდილოეთით მდებარეობს ვულკანური მთა მადათაფა.

ტბის აუზი სუსტად გამოხატული ჰიდროგრაფიული ქსელით ხასიათდება. აუზში არ არის არცერთი მუდმივი ნაკადი, მაგრამ არის დროებითი ნაკადები, რომლებიც თოვლის დნობისა

და ინტენსიური წვიმების დროს კვებავენ მდინარეს წყლით. შენაკადებიდან ყველაზე მსხვილია კიურიაჩაი. მდ. კიურიაჩაის ზემო დინებაში ორი მცირე ტბაა.

ტბის ფსკერი ერთგვაროვანია, ქვაბულის დიდი ნაწილი გადაჭიმულია ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ. სანაპირო ხაზის განვითარების კოეფიციენტი 1.54 ტოლია. ყველაზე მეტად დაკლავნილი და შეჭრილ-შემოჭრილია ჩრდილო-დასავლეთი ნაპირი, სადაც ხმელეთში ღრმად შეჭრილი სამი ყურეა.

ტბის ძირითადი მორფომეტრიული მახასიათებლები:

- წყლის მოცულობა – 9 658 000 მ³;
- სარკის ფართობი – 8.78 კმ;
- მაქსიმალური სიღრმე – 1.7 მ;
- საშუალო სიღრმე – 1.1 მ.

ტბა მნიშვნელოვანი რყევადობით ხასიათდება. დონეების წლიური მსვლელობა ჯავახეთის სხვა ვულკანური ტბების ანალოგიურია, მაქსიმუმი – მაის-ივნისში, მინიმალური – თებერვალ-მარტში.

ტემპერატურა 17-18°C-ს აღწევს. ზამტრობით ტბა ფსკერამდე იყინება, გაყინვის პროცესი ნოემბრის შუა რიცხვებიდან იწყება, ხოლო ყინულებისაგან თავისუფლება – აპრილის ბოლო-მაისის დასაწყისში.

საღამოს ტბა

საღამოს ტბა ჯავახეთის ვულკანური მთიანეთის სამხრეთ ნაწილში, მდინარე ფარავნის აუზში, ზ.დ. 1.996 მ სიმაღლეზე, ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტშია განლაგებული. ტბის საშუალებით (შედის და გამოდის) გამოედინება მდინარე ფარავანი. ტბის აღმოსავლეთ სანაპიროზე არის სოფელი ფარავანი.

წყალშემკრები აუზი მოიცავს სამსარის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობებს და ჯავახეთის ქედის დასავლეთ ფერდობს. მისი ფართობია 528 კმ². აუზის დიდი ნაწილი საშუალომთიან და მაღალმთიან ვულკანურ ქედებს უკავია, სუსტად დანაწევრებული (დასერილი) ვულკანური ფერდობებით. დასავლეთით მერიდიანულად გასდევს სამსარის ქედი, რომელიც ორი პარალელური ვულკანური წყებისაგან შედგება, რომლის სიმაღლეები ზ.დ. 2.800-3.300 მ აღწევს (მ. დიდი აბული 3.301 მ, მთა სამსარი 3.285 მ). აღმოსავლეთით განლაგებულია ჯავახეთის ქედი შედარებით უფრო დაბალი და ციცაბო. ქედის სიმაღლეები 2 800-3 000 მეტრს აღწევს (მთა ემლიკლი 3,055 მ). ქედის დასავლეთი ფერდობი დასერილია დროებითი წყლის ნაკადებით. ვულკანური წყების ჩრდილოეთი ნაწილი ერთმანეთისაგან ფარავნისა და ქცია-ხრამის აუზებს ყოფს და სამსარისა და ჯავახეთის ქედებს აერთებს. ამ ქედებს შორის განლაგებულია ფარავნის ქვაბული, რომლის ფართო ნაწილი თვით ტბა ფარავანს უჭირავს.

ტბა საღამოს აუზში მდინარეთა ქსელი სუსტადაა განვითარებული. თითქმის ერთადერთი მუდმივი მდინარე არის ფარავანი, რომელიც სათავეს ტბა ფარავნიდან იღებს, ჩაედინება საღამოს ტბაში და მისგან გაედინება. აუზში ბევრია დროებითი წყლის ნაკადები, რომლებიც ძირითადად ყალიბდებიან გაზაფხულზე თოვლის დნობის შედეგად. აუზში ასევე ბევრი წყაროებია, რომლებიც ტბის სანაპიროზე გამოედინება, მაგრამ ამ წყაროებსაც პერიოდული სახე აქვს.

გეგმაში ტბას ტრაპეციის ფორმა აქვს. ჩრდილოეთის ნაწილი უფრო ფართოა, ვიდრე სამხრეთის (სანაპირო ხაზი სუსტად არის დანაწევრებული (სანაპირო ხაზის განვითარების კოეფიციენტი 1.46). ჩრდილოეთი და სამხრეთი ნაპირები უფრო მეტადაა შეჭრილი, ვიდრე სამხრეთ აღმოსავლეთი და სამხრეთ-დასავლეთი, მაგრამ ხმელეთში ღრმად შესული ყურეები მაინც არ არის. ტბის სამხრეთ-დასავლეთ კუთხეში არის ღრმა ყურე, საიდანაც მდინარე ფარავანი გამოედინება. ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან ტბაში მდინარე ფარავანი ჩაედინება, რომელიც დელტას წარმოშობს და იქვე ახლოს განლაგებულია ქვიანი პატარა კუნძული.

ტბის რელიეფი ძირითადად ბრტყელია და მარტივი. ფსკერის ერთფეროვნება უმნიშვნელოდ ირღვევა მიწისქვეშა ღარიტ, გაედინება სამხრეთ-დასავლეთ და სამხრეთ სანაპიროს გასწვრივ. ტბის ამ ნაწილში აღინიშნება უდიდესი სიღრმე. მიწისქვეშა ფერდობები ციცაბოა.

ტბა სადამოს მორფომეტრული პარამეტრები:

- სარკის ფართობი – 4.8 კმ²;
- წყლის მოცულობა – 7 710 000 მ³;
- მაქსიმალური სიღრმე – 2.3 მ;
- საშუალო სიღრმე – 1.6 მ.

მაქსიმალური დონე ტბაზე ჩვეულებრივ გაზაფხულის წყალდიდობის დროს აღინიშნება. გაზაფხულზე წყლის დონის მატება აპრილის ბოლოს მაისის დასაწყისში იწყება და თანხვედბა მდინარის წყალდიდობებს. მაქსიმალური საშუალო თვიური დონე მაისში მოდის. მაგრამ ეს დიდხანს არ გრძელდება, თოვლის დნობის დამთავრებასთან ერთად, ტბაში წყალი იწყებს შემცირება და ეს სექტემბერ-ოქტომბრამდე გრძელდება. ოქტომრიდან წყლის დონის მცირედი მატება იწყება ტბის ზედაპირიდან აორთქლების შემცირებისა და შემოდგომის წვიმების ხარჯზე.

დონის რყევადობის საშუალო მრავალწლიური ამპლიტუდა ტოლოა 61 სმ, მაქსიმალური 92 სმ, ზოგიერთ წლებში მაქსიმალურმა 81 სმ შეადგინა, მინიმალურმა – 34 სმ.

წყლის ტემპერატურულ რეჟიმზე დიდ გავლენას ახდენს მისი კვების რეჟიმი, რის გამოც ტემპერატურის მატება ზაფხულში, კლება კი ზამთარში აღინიშნება.

ყინულოვანი მოვლენები ტბაზე გამოხატულია თოშით, წანაყინებით, ყინულდგომით და ყინულსვლით. ყინულდგომას ჩვეულებრივ წინ უსწრებს წანაყინები. ძლიერ ქარიან პერიოდში, რომელიც ხშირია ამ რეგიონში, წანაყინები მომენტალურად ყინულად გადაიქცევა. წყნარ ამინდში, წანაყინის ყინულად გადაქცევას ერთი დღე-ღამე სჭირდება. ტბაზე ყინულოვანი მოვლენის საშუალო ხანგრძლივობა 152 დღეა, მინიმალური – 127, ხოლო მაქსიმალური – 180 დღე-ღამე. ღელვა ტბაში ქარების გამო ხშირია, და ძლიერი ქარის დროს, ტალღის სიმაღლე 50-70 სმ აღწევს.

ფარავნის ტბა

საქართველოში სარკის ფართობით ყველაზე დიდი ფარავნის ტბა ზღვის დონიდან 2073.5 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. ტბა გამდინარეა, სამხრეთ ნაწილში მისგან გაედინება მდ. ფარავანი, მდ. მტკვრის მარჯვენა შენაკადი. აუზის ფართობი 234 კმ² შეადგენს (ტბის ფართობის გარეშე). ტბას ფარავნის დეპრესიის ჩრდილოეთი ნაწილი უკავია, რომელიც დასავლეთით სამსარის და აღმოსავლეთით ჯავახეთის ქედებს შორის მდებარეობს. ჩრდილოეთით ტბის აუზი

გამოყოფილია ქცია-ხრამის აუზიდან ვულკანური ქედით, რომელიც აერთიანებს სამსარისა და ჯავახეთის ქედების ჩრდილოეთ ნაწილებს. სამსარის ქედი ორი მერიდიანული ციცაბო ფერდობიანი ჩამქრალი ვულკანური კონუსების რიგითაა გადაჭიმული, რომელთა სიმაღლე 3000 მეტრს აღემატება (დიდი აბული 3301 მ, გოდორები 3188 მ, სამსარი 3285 მ), აღმოსავლეთით ჯავახეთის ქედია განლაგებული, რომლის უფრო დაბალი დასავლეთი ფერდობი ფარავნის ტბისაკენ ეშვება, მსგავსად სამსარის ქედისა. ეს მონაკვეთიც თანაბრად მაღალი დანაწევრებით ხასიათდება, აქ მშრალი ნაკადები უფრო ღრმა ხეობებს ქმნიან.

ტბის ქვაბული ახალგაზრდა ლავური ნაკადების ჩაქცევითაა წარმოშობილი, რომლებიც სამსარის ქედის დასავლეთიდან ეშვებიან, როდესაც სამსარის ქედის ვულკანები ჯერ კიდევ მოქმედებდნენ. ეს პლეისტოცენში მოხდა. ჩამოყალიბდა ფართო და ღრმა ქვაბული, რომელიც ტბიური ნაფენების შედეგებითაა სავსე, რაზედაც ტბიური ნაფენების დიდი სიმძლავრე მეტყველებს ტბის ფსკერზე.

გეგმაში ტბას ოვალური ფორმა აქვს, რომელიც ჩრდილო აღმოსავლეთიდან სამხრეთ დასავლეთისაკენაა გადაჭიმული.

ტბის სარკის ფართობი – 37.5 კმ²;
მაქსიმალური სიღრმე – 3.3 მ;
საშუალო სიღრმე – 2.42 მ;
წყლის მოცულობა – 90.8 კმ³.

სანაპირო ხაზი სუსტად არის დანაწევრებული. განსაკუთრებული შეჭრილობით ტბის დასავლეთი ნაწილი გამოირჩევა სოფ. ასპარასა და ფოკას შორის. ამ მონაკვეთზეა ხმელეთში სუსტად შეჭრილი 3 ყურე და ერთი ქვიანი ნახევარკუნძული, ხოლო სხვა დანარჩენი ნაწილი თითქმის სწორხაზოვანია, სუსტად დანაწევრებული.

ტბის ნაპირები ძირითადად კარგად განვითარებულია. სანაპირო ზონა ჩრდილო-აღმოსავლეთით, აღმოსავლეთით და ასპარის ყურის დასავლეთით პლიაჟს წარმოადგენს, ზოგან 2-3 მ სიგანის ქვიშნარითა და კენჭით. ჩრდილო-აღმოსავლეთით და სამხრეთ-დასავლეთით ტბას სუსტად დაჭაობებული ტერიტორიები ებჯინება. ამ ადგილებში ნაპირი დაბალი და დამრეცია, აღმოსავლეთ სანაპიროც მაღალი არ არის. ჩრდილო-აღმოსავლეთით, სოფ. ახალ ყულმუგოსთან და სამხრეთით სოფ. ფოკას ჩრდილო-აღმოსავლეთით ნაპირები ციცაბოა. ციცაბო ფერდობები სოფ. ტამბოვკასა და ასპარას შორის ზოგან დარღულია შედარებით ნაკლებად ციცაბო ადგილებით. ამ მონაკვეთებში ტბას რომდენიმე წყარო უერთდება, რომლითაც ასევე იკვებება ფარავნის ტბა. ტბის ზედაპირი თითქმის სწორია. დადაბლებულია ჩრდილო-დასავლეთით და სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, წყალქვეშა ფერდის აღმოსავლეთი ნაწილი დამრეცია, ხოლო დასავლეთი უფრო ციცაბო. ყველაზე ღრმა ადგილი (3 მ-ზე მეტი) ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილშია, დასავლეთ სანაპიროსთან ახლოს, ასპარის ყურის აღმოსავლეთით.

ფსკერი წვრილი ქვიშითა და წვრილი კენჭითაა დაფარული, შუა ნაწილში ნაცრისფერი ლამით. აღმოსავლეთ სანაპიროდან, 0.5 კმ-ში, ტბიური ნალექების სიმძლავრე 90 მ შეადგენს.

თვის საშუალო დონეების ამპლიტუდა 32 სმ შეადგენს, მაქსიმალური – 54 სმ, მინიმალური – 26 სმ. ტბაში წყლის მაქსიმალური დონე ოქტომბერში აღინიშნება. ნოემბერში წყლის დონის დაკლების პერიოდი იწყება და აპრილის შუა რიცხვებამდე გრძელდება. აპრილის მეორე

ნახევრიდან მაისის ჩათვლით იწყება წყლის დონის მკვეთრი მატება, რაც თანხვედბა წყალდიდობებისა და ტბის ზედაპირზე წვიმის წყლების მოსვლას. მაქსიმუმს მაის-ივნისში აღწევს. მაქსიმალური დონე 15-20 დღე გრძელდება. ივლისიდან თოვლის მარაგების შემცირებისა და სარკის ზედაპირიდან აორთქლების გაზრდის გამო წყლის დონე იკლებს და მინიმუმს ოქტომბერში აღწევს. წლის თბილ პერიოდში დეღვა ტბაში ძალიან ხშირია და მუდმივი ქარებითაა განპირობებული. ძლიერი და ხანგრძლივი ქარების დროს ტალღის სიმაღლემ შეიძლება 1 მეტრსაც მიაღწიოს.

ტბის მაქსიმალური საშუალო წლიური ტემპერატურა ივლისში აღინიშნება და 17.1°C აღწევს. აგვისტოდან წყალი გაციებას იწყებს. გაციების ინტენსივობა მნიშვნელოვნად იზრდება ნოემბერ-დეკემბერში და იანვარში ტემპერატურის მინიმუმს აღწევს, რომლის შემდეგ იწყება ტემპერატურის ნელი მატება; ზრდის ტემპი მაქსიმუმს მაის-ივნისში აღწევს.

ყინულოვანი მოვლენები წანაყინებით ნოემბრის შუა პერიოდში იწყება, ყინულოვანი მოვლენების საშუალო ხანგრძლივობა – 157, მინიმალური – 131, მაქსიმალური – 174 დღეს შედგენს.

ყინულდგომა უკვე ნოემბრის მესამე დეკადიდან იწყება, ყინულდგომის საშუალო პერიოდი 148 დღეს შედგენს, მინიმალური – 123 დღეს, ხოლო მაქსიმალური – 164 დღეს. ყინულის მაქსიმალური სისქე აქ ძირითადად მარტის პირველ ნახევარშია, იშვიათად თებერვლის ბოლოს და სხვადასხვა წლებში 47-73 სმ აღწევს. ყინული ზოგჯერ მცირე სიმძლავრის თოვლითაა დაფარული. ძირითადი ყინულის მასა მოშიშვლებულია.

აბულის ტბა

აბულის ტბა ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში, სამსარის ქედზე, მთა პატარა აბულის დასავლეთ ფერდობზე მდებარეობს. მისი მაქსიმალური სიღრმეა 1.4 მ. ტბას მუდმივი შენაკადები არ აქვს. ტბის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე კუნძულები მნიშვნელოვანია ფრინველთა გამრავლებისა და ბუდობისათვის. ტბის მიმდებარე ტერიტორიაზე გამოსახულია ყინვითი გამოფიტვის პროდუქტებისაგან (ლოდნარისაგან) მოფენილი ფერდობები და ქედის ფერდობებზე ლოდნა-რებით მოვაკებული ზედაპირები – “ქვათა ზღვები“. ლოდნართა ზღვებით მოფენილია სამსარის ქედის ვულკანთა კალთები და ძირი, რომელიც ძველი მყინვარების მორენული მასალითა და გამყინვარების შემდგომი ხანის პერიგლაციალური (მყინვარისპირა) ნაფენებითაა შედგენილია.

ტბისა და მისი აუზის ძირითადი მორფომეტრიული მახასიათებლები მაქსიმალური დონის დროს:

- ტბის სარკის ფართობია – 0.8 კმ²
- მაქსიმალური სიღრმე – 1.35 მ
- საშუალო სიღრმე – 0.9 მ
- წყლის მოცულობა – 90.8 კმ³

დონეების ამპლიტუდა 25-30 სმ ფარგლებში მერყეობს, მაქსიმალური დონე 18-20 დღის გამწვანებაში გრძელდება, წყლის მაქსიმალური დონე ტბაში ივნისის ბოლოს-ივლისის დასაწყისში აღინიშნება, ხოლო ოქტომბრიდან დონეების კლება იწყება. ტბის აკვატორიის დიდი ნაწილი დაჭაობებულია, ტბაში წყლის დონე მინიმალურია. აქედან გამომდინარე, დეღვა არ არის. მისი ელემენტები აგვისტო-სექტემბერში ძლიერი ქარების დროს შეინიშნება.

აბულის ტბისათვის საზრდოობის ძირითადი წყარო გრუნტის წყლებია. მას მუდმივი შენაკადი არ აქვს, ასევე ტბიდან არ გამოედინება მუდმივი წყლის ნაკადი.

ტბის ტემპერატურულ რეჟიმზე გავლენას ახდენს მიწისქვეშა წყლები. ეს განსაკუთრებით კარგად ჩანს წლის ცივ პერიოდში, როცა წყაროს წლები მნიშვნელოვნად დაბლა წევენ ტბის ტემპერატურას.

თვის მინიმალური საშუალო ტემპერატურა იანვარშია (1.3°C), მარტის ბოლოდან მატება იწყება და მაქსიმუმს ივლის-აგვისტოში აღწევს. თვის მაქსიმალური საშუალო ტემპერატურა 12.4°C .

მიწისქვეშა წყლები

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით, ტერიტორია ართვინ-ბოლნისის ბელტის გრუნტის წყლების ჰიდროგეოლოგიურ ოლქშია მოქცეული, რომელსაც საქართველოს ტერიტორიის ყველაზე სამხრეთი ნაწილი უჭირავს და ახალქალაქის ლავურ ზეგანს, აბულ-სამსარის და ჯავახეთის ვულკანური ქანებით აგებულ ქედებს მოიცავს. ოლქის დამახასიათებელი ჰიდროგეოლოგიური თავისებურებაა ახალგაზრდა ლავური განფენების მაღალი წყალშემცველობა, რომელთა საგებში, კრისტალურ ქანებთან და მეზო-კაინოზოურ დანალექ წყებებთან კონტაქტის ზოლში, ჰიდრო-კარბონატულ-კალციუმისანი შედგენილობის, ნაპრალოური ცირკულაციის მძლავრი მიწისქვეშა ნაკადები ფორმირდება. ეს ნაკადები ახალქალაქის ლავურ პლატოზე განვითარებულ მაღალდებიტიან წყაროებს აძლევს დასაბამს. გრუნტის წყლებს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ტბების საზრდოობაში.

წყალდაცვითი ზონები

დაცული ზონები – ზედაპირული წყლის ობიექტების წყალდაცვითი ზოლები – ტერიტორია, რომელიც წყლის ობიექტის აკვატორიას ესაზღვრება და რომელზეც დადგენილია ამ ტერიტორიის საყოფაცხოვრებო მიზნებით გამოყენების, ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისა და სხვა სამეურნეო საქმიანობის განხორციელების სპეციალური რეჟიმი. წყალდაცვით ზოლებს, მათ შორის, მიეკუთვნება მდინარეების, ტბების, წყალსაცავებისა და შავი ზღვის სანაპირო ზოლები, მაგისტრალური და სხვა არხების გასხვისების ზოლები), სანიტარიული დაცვის ზონა (ტერიტორია, რომელიც განთავსებულია სასმელი წყლის აღების მიწისქვეშა ან ზედაპირული წყაროს ირგვლივ და რომელზეც დადგენილია ამ ტერიტორიის საყოფაცხოვრებო მიზნებით გამოყენების, ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისა და სხვა სამეურნეო საქმიანობის განხორციელების სპეციალური რეჟიმი), განსაზღვრულია საქართველოს კანონმდებლობით.

საქართველოში წყალდაცვითი ზოლები და მათი საზღვრები რეგულირდება საქართველოს კანონით წყლის რესურსების მართვის შესახებ, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №440 დადგენილებით, “წყალდაცვითი ზოლის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ”

ტბებისა და წყალსაცავებისათვის, რომლებიც სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის არ გამოიყენება, წყალდაცვითი ზოლის სიგანე განისაზღვრება: წყლის მაქსიმალური ზვირთ-ცემისას წყლით დაფარული შესაბამისი სანაპირო ხაზის კიდიდან 300 მეტრით, ხოლო

სარეკრეაციო-გამაჯანსაღებელი ობიექტებისათვის, წყლის მაქსიმალური ზვირთცემისას წყლით დაფარული შესაბამისი სანაპირო ხაზის კიდიდან არანაკლებ 30 მეტრით.

დასახლებულ პუნქტებში წყალდაცვითი ზოლების სიგანე დამტკიცებული ქალაქმშენებლობითი დოკუმენტაციით დგინდება.

წყლის ჩარჩო დირექტივის მიზნების მისაღწევად და დირექტივის სტაბილური განხორციელების მიზნით, დაგეგმილია ეტაპობრივი საქმიანობა, რაც მოიცავს:

1. პირველი ეტაპი – წყლის რესურსების წინასწარ დახასიათებას არსებულ, გეოგრაფიულ, ჰიდროლოგიურ და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე დაყრდნობით. ეს პროცესი იძლევა წყლის ობიექტების იდენტიფიცირების შემდგომ ტიპებს:

- რისკის ქვეშ მყოფი – ეკოლოგიური ხარისხის მნიშვნელოვანი ცვლილება ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად;
- შესაძლო რისკის ქვეშ მყოფი – ცვლილების დონის დასადგენად, ან ამგვარი ცვლილების დასარეგულირებლად საკმარისი ინფორმაციის არარსებობა;
- ურისკო – არავითარი, ან ოდნავი ცვლილება.

2. მეორე ეტაპზე უნდა შემუშავდეს წყლის შესახებ ჩარჩო დირექტივასთან თავსებადი მონიტორინგის ქსელი. მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით, წყლის მარაგების დახასიათება შეიძლება დაკონკრეტდეს და, როგორც ბიოლოგიური, ასევე ქიმიური ელემენტების ხარისხის გათვალისწინებით, განისაზღვროს მისი სტატუსი. ეს სამუშაო უნდა ჩატარდეს იმისათვის, რომ მოხდეს წყლის სტატუსის კლასიფიკაცია, როგორც ამას “წყლის შესახებ ჩარჩო დირექტივა” მოითხოვს.

3. ბოლოს, ყველა მდინარის აუზისთვის უნდა შემუშავდეს “მდინარის აუზის მართვის გეგმა”, კონკრეტულ ღონისძიებათა პროგრამების ჩათვლით.

შესაბამისად, ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმა მიზნად ისახავს წყლის შესახებ ჩარჩო დირექტივისა და სხვა ნორმატიული აქტების შესაბამისად წყლის ობიექტების საუკეთესო, კარგი და დამაკმაყოფილებელი მდგომარეობის დადგენას, წყლის ეკოსისტემების დაცვას და წყლის რესურსების მდგრადი სარგებლობის ხელშეწყობას ბუნებრივი და ანთროპოგენური რისკების გათვალისწინებით.

3.7 წყლის ობიექტების ჰიდროქიმიური პარამეტრების შეფასება

პროექტით გათვალისწინებული ამოცანების შესრულების ფარგლებში, ჯავახეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიებზე არსებული წყლის რესურსების ჰიდროქიმიური მახასიათებლების შესწავლის მიზნით, აღნიშნული ტერიტორიების წყლის ობიექტების ჰიდროქიმიური შესწავლა და ანალიზების ჩატარება ორ ეტაპად განხორციელდა.

კვლევის პირველ ეტაპზე 2024 წლის ივლის-აგვისტოში, გარემოს ეროვნული სააგენტოს გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის გარემოზე ტექნოგენური ზემოქმედების შეფასებისა და საექსპედიციო მომსახურების სამართველოს თანამშრომლების

მიერ, წინასწარ შეთანხმებულ წერტილებში, წყლის სინჯები აღებული იქნა შემდეგი ობიექტებიდან: ფარავნის, საღამოს კარწახის, სულდას ხანჩალის (02.08.2024), ბუდაღაშენისა და მადათაფას ტბებიდან და სულდას ტბა-ჭაობიდან (31.07.2024). წყლის ნიმუშების ტრანსპორტირება ლაბორატორიაში უსაფრთხო პირობებში განხორციელდა (სპეციალური კონტეინერებითა და ყინულით 4°C ტემპერატურაზე), რათა შემცირებულიყო სინჯების ვარგისიანობის გაუარესება. წყლის ანალიზები ჩატარებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიაში დანერგილი ISO სტანდარტებისა და SOP-ების შესაბამისად.

წყლების ჰიდროქიმიური პარამეტრების I ეტაპის (ივლისი-აგვისტოს) განსაზღვრისათვის შემდეგი ანალიზები ჩატარდა:

ინგრედიენტები	მეთოდი	მეთოდი/ხელსაწყო ტიპი
pH	სსტ ისო 10523:2010	pH-Meter MIIWaUKEE H:150
გახსნილი ჟანგბადი		WTW Multi 3630 IDS
ნიტრიტები	სსტ ისო 10304-1:2007	იონ-ქრომატოგრაფი ICS 1000
ნიტრატები	სსტ ისო 10304-1:2007	იონ-ქრომატოგრაფი ICS 1000
სულფატები	სსტ ისო 10304-1:2007	იონ-ქრომატოგრაფი ICS 1000
ქლორიდები	სსტ ისო 10304-1:2007	იონ-ქრომატოგრაფი ICS 1000
ამონიუმის აზოტი	სსტ ისო 7150-1:2010	სპექტროფოტომეტრული
კალციუმი	სსტ ისო 6058:2008	ტიტრიმეტრული
მაგნიუმი	სსტ ისო 6058:2008	ტიტრიმეტრული
ნატრიუმი	სსტ ისო 11885:2007	ICP-OES
კალიუმი	სსტ ისო 11885:2007	ICP-OES
მძიმე ლითონები	ISO 11885:2007	ICP-OES

საერთაშორისო სტანდარტული მეთოდების გამოყენებით, ფარავნის, საღამოს, კარწახის, სულდას, ხანჩალის, ბუდაღაშენის ტბებში განსაზღვრული იქნა შემდეგი ჰიდროქიმიური პარამეტრები: pH, ნიტრატები, ნიტრიტები, ამონიუმი, გახსნილი ჟანგბადი, პერმანგანატული ჟანგვადობა, მთავარი იონები (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-), მძიმე მეტალები Cu(II), Pb(II) და Fe(III) და ქლორორგანული პესტიციდები.

pH მაჩვენებელი, უმეტეს შემთხვევაში, ზედაპირული წყლის ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №425, 2013 წლის 31 დეკემბერი, ქ. თბილისი) ნორმის (6.5-8.5) ფარგლებშია. გამონაკლისებია ფარავნის, საღამოს, კარწახის, მადათაფას ტბები და სულდას ჭაობი. აქ pH სიდიდეები 9-ს აღემატება, რაც ფოტოსინთეზის პროცესის გააქტიურებით უნდა იყო გამოწვეული. ამ დროს ნახშირბადის (IY) ოქსიდის კონცენტრაცია მცირდება, რაც თავის, მხრივ pH სიდიდის გაზრდას იწვევს.

აზოტის არაორგანული ფორმებიდან ნიტრატები და ნიტრიტი იონები ყველგან ნორმის ფარგლებშია. ზღვ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამონიუმის იონის შემთხვევაში შემდეგ ზედაპირულ წყლებში: კარწახის ტბა (სინჯი #1770) – 0.59 მგ/ლ (1.5 ზღვ); სულდას ჭაობი

(სინჯი #1771) – 0.61 მგ/ლ (1.6 ზდკ); მადატაფას ტბა (სინჯი #1775) – 0.49 მგ/ლ (1.3 ზდკ); ამის მიზეზები ფეკალური ნაკადები და ორგანული სასუქების გამოყენება უნდა იყოს.

მძიმე მეტალები ნორმის ფარგლებშია. გამონაკლისია რკინის მაღალი შემცველობა, ბულდაშენის ტბაში (სინჯი #1774) – 1.139 მგ/ლ (3.8 ზდკ) და მადატაფას ტბაში (სინჯი #1775) – 0.526 მგ/ლ (1.8 ზდკ), რაც მათი ფონური რაოდენობაა და გრუნტის წყლებით მომარაგებითაა განპირობებული. ქლორიდები და დანარჩენი კომპონენტები ყველგან ნორმის ფარგლებშია.

ჩვენს მიერ გათვლილი იქნა მთავარი იონების რაოდენობა მგ-ეკვ/ლ-ში, რამაც საშუალება მოგვცა დაგვედგინა საკვლევი ზედაპირული წყლების კლასები, ჯგუფები და ტიპები.

ფარავნის ტბა (სინჯი #1768): pH 9.3, მინერალიზაცია 112.86მგ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) - C_{III} Ca.

სალამოს ტბა (სინჯი #1769): pH 9.3, მინერალიზაცია 116.34 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) - C_{III} Ca.

კარწახის ტბა (სინჯი N 1770): pH 9.2, მინერალიზაცია 858.14 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, ნატრიუმის ჯგუფი, პირველი ტიპი ($\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) - C_I Na.

ხანჩალის ტბა (სინჯი #1772): pH 8.2, მინერალიზაცია 106.98 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) - C_{III} Ca.

ბულდაშენის ტბა (სინჯი #1774): pH 8.7, მინერალიზაცია 137.47 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) - C_{III} Ca.

მადატაფას ტბა (სინჯი #1775): pH 9.9, მინერალიზაცია 66.8 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, პირველი ტიპი ($\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) - C_I Ca.

სულდას ტბა-ჭაობი (სინჯი #1771): pH 9.6, მინერალიზაცია 123.2 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) - C_{III} Ca.

კვლევის მეორე ეტაპზე (2024 წლის ოქტომბერი), გარემოს ეროვნული სააგენტოს გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის გარემოზე ტექნოგენური ზემოქმედების შეფასებისა და საექსპედიციო მომსახურების სამართველოს თანამშრომლების მიერ, ჯავახეთის დაცული ტერიტორიის ტბებიდან, წინასწარ შეთანხმებულ წერტილებში, აღებული იყო წყლის სინჯები, რომლებიც შეტანილი იქნა სააგენტოს ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიაში კონკრეტული ქიმიური ანალიზების ჩასატარებლად. ლაბორატორიაში ტრანსპორტირებისათვის სინჯები უსაფრთხოდ იყო მოთავსებული კონტეინერებში 4°C-ზე.

წყლის სინჯები აღებული იყო ჯავახეთის საკვლევი ტერიტორიის შემდეგი წყლის ობიექტებიდან: ფარავნის, სალამოს, კარწახის, სულდას და ხანჩალის ტბები (23.10.2024); ბულდაშენის და მადატაფას ტბები (24.10.2024).

წყლების ჰიდროქიმიური პარამეტრების **II ეტაპის** (ოქტომბერი) დასადგენად, გარდა იმ ანალიზებისა, რომლებიც კვლევის I ეტაპზე (ზაფხულში) ჩატარდა: pH, გახსნილი ჟანგბადი, ნიტრატები, ნიტრიტები, ამონიუმი, მთავარი იონები (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-) და მძიმე მეტალები – Cu(II), Pb(II) და Fe(III), განისაზღვრა ასევე ჰიდროკრბონატი და პერმანგანატული ჟანგვადობა.

ჩატარებული კვლევები:

ინგრედიენტები	მეთოდი	მეთოდი/ხელსაწყო ტიპი
pH	სსტ ისო 10523:2010	pH-Meter MIIWaUKKEE H:150
გაზსნილი ჟანგბადი		WTW Multi 3630 IDS
ნიტრიტები	სსტ ისო 10304-1:2007	იონ-ქრომატოგრაფი ICS 1000
ნიტრატები	სსტ ისო 10304-1:2007	იონ-ქრომატოგრაფი ICS 1000
სულფატები	სსტ ისო 10304-1:2007	იონ-ქრომატოგრაფი ICS 1000
ქლორიდები	სსტ ისო 10304-1:2007	იონ-ქრომატოგრაფი ICS 1000
ამონიუმის აზოტი	სსტ ისო 7150-1:2010	სპექტროფოტომეტრული
კალციუმი	სსტ ისო 6058:2008	ტიტრიმეტრული
მაგნიუმი	სსტ ისო 6058:2008	ტიტრიმეტრული
ნატრიუმი	სსტ ისო 11885:2007	ICP-OES
კალიუმი	სსტ ისო 11885:2007	ICP-OES
მძიმე ლითონები	ISO 11885:2007	ICP-OES
ჰიდროკარბონატი	სსტ ისო 9963-1:1994	ტიტრიმეტრული
პერმანგანატული ჟანგვადობა	სსტ ისო 8467:2007	ტიტრიმეტრული

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიებზე არსებული ზედაპირული წყლების ჰიდროქიმიური პარამეტრების განსაზღვრის II ეტაპის (ოქტომბრის) ანალიზები საერთაშორისო სტანდარტული მეთოდების გამოყენებით ჩატარდა ფარავნის, სადამოს კარწახის, სულდას, ხანჩალის ბუდალაშენის მადათფას ტბებზე.

ჩატარებული ანალიზების შედეგად შემდეგი სურათი გამოვლინდა.

pH მაჩვენებელი, უმეტეს შემთხვევაში, ზედაპირული წყლის ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №425, 2013 წლის 31 დეკემბერი, ქ. თბილისი) ნორმის (6.5-8.5) ფარგლებშია. გამოანკლისება: კარწახის (10.1), სულდას (9.1) და მადათფას (9.2) pH სიდიდეები.

აზოტის არაორგანული ფორმებიდან ნიტრატები და ნიტრიტ იონები ყველგან ნორმის ფარგლებშია. ზღვ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამონიუმის იონის შემთხვევაში შემდეგ ზედაპირულ წყლებში: კარწახის ტბა – 0.44 მგ/ლ (1.1 ზღვ); ხანჩალის ტბა – 0.69 მგ/ლ (1.8 ზღვ), ბუდალაშენის ტბა 0.64 მგ/ლ (1.6 ზღვ), მადათფას ტბა – 0.45 მგ/ლ (1.2 ზღვ).

მძიმე მეტალები ნორმის ფარგლებშია. გამოანკლისია, ისევე როგორც პირველ ეტაპზე, მადათფას ტბა (სინჯი #1775) – 1.8535 მგ/ლ (6.2 ზღვ), რაც მისი ფონური რაოდენობაა და გრუნტის წყლებით მომარაგებითაა განპირობებული. ქლორიდები და დანარჩენი კომპონენტები ყველგან ნორმის ფარგლებშია.

გათვლილი იქნა აღნიშნული ზედაპირული წყლების კლასები, ჯგუფები, ტიპები და სიხისტე.

ფარავნის ტბა (სინჯი #2402): pH 8.9, მინერალიზაცია 107.68 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) – $\text{C}_{III}^{\text{Ca}}$. დროებითი (კარბონატული) სიხისტე – 1.3 მგ-ეკვ/ლ, მუდმივი სიხისტე – 1.46 მგ-ეკვ/ლ. ზაფხულის სინჯში შესაბამისად – 1.28 და 1.33 მგ-ეკვ/ლ.

საღამოს ტბა (სინჯი #2403): pH 8.7, მინერალიზაცია – 112 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) – $\text{C}_{III}^{\text{Ca}}$. დროებით სიხისტე – 1.38, მუდმივი სიხისტე – 1.47 მგ-ეკვ/ლ. ზაფხულის სინჯში შესაბამისად – 1.34 და 1.42 მგ-ეკვ/ლ.

კარწახის ტბა (სინჯი N 2404): pH 10.1, მინერალიზაცია 394.64 მგ/ლ. კარბონატული კლასი, მაგნიუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) – $\text{C}_{III}^{\text{Ca}}$. წყლის ტიპი და ჯგუფი შეიცვალა. ზაფხულის სინჯი იყო ნატრიუმის ჯგუფის და პირველი ტიპის. დროებითი სიხისტე – 4.09, მუდმივი სიხისტე – 4.96 მგ-ეკვ/ლ. ზაფხულის სინჯში შესაბამისად – 10.04 და 4.90 მგ-ეკვ/ლ. ჯავახეთის ტბებიდან კარწახის ტბა ყველაზე მაღალი მინერალიზაციით ხასიათდება. წყლის ტიპის ცვლილება და მინერალიზაციის მკვეთრი კლება გამოწვეულია შემოდგომის ატმოსფერული ნალექებითა და მტკნარი წყლის (როგორც ზედაპირული, ისე მიწისქვეშა) ჩადინებით.

სულდას ტბა (სინჯი #2405): pH 9.1, მინერალიზაცია – 121.04 მგ/ლ, კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) – $\text{C}_{III}^{\text{Ca}}$. დროებითი სიხისტე – 1.48, მუდმივის სიხისტე – 1.64 მგ-ეკვ/ლ. ზაფხულის სინჯში შესაბამისად – 1.42 და 1.53 მგ-ეკვ/ლ.

ხანჩალის ტბა (სინჯი #2406): pH 8.5, მინერალიზაცია – 131.59 მგ/ლ, დროებით სიხისტე – 1.62, მუდმივი სიხისტე – 1.74 მგ-ეკვ/ლ. ზაფხულის სინჯში შესაბამისად – 1.22 და 1.31 მგ-ეკვ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) – $\text{C}_{III}^{\text{Ca}}$.

ბულდაშენის ტბა (სინჯი #2422): pH 7.9, მინერალიზაცია – 119.29 მგ/ლ. დროებითი სიხისტე – 1.44, მუდმივი სიხისტე – 1.52 მგ-ეკვ/ლ. ზაფხულის სინჯში შესაბამისად – 1.54 და 1.56 მგ-ეკვ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) – $\text{C}_{III}^{\text{Ca}}$.

მადატაფას ტბა (სინჯი #2423): pH 9.2, მინერალიზაცია – 60.58 მგ/ლ. დროებითი სიხისტე – 0.64; მუდმივი სიხისტე – 0.85 მგ-ეკვ/ლ. ზაფხულის სინჯში შესაბამისად – 0.62 და 0.56 მგ-ეკვ/ლ. კარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი ($\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) – $\text{C}_{III}^{\text{Ca}}$. ზაფხულის სინჯის პირველი ტიპი შეიცვალა მესამეთი. წყლის ტიპის ცვლილება და მინერალიზაციის კლება გამოწვეულია შემოდგომის ატმოსფერული ნალექებითა და მტკნარი წყლის (როგორც ზედაპირული ისე მიწისქვეშა) ჩადინებით.

ამგვარად, შემოდგომის სინჯების ჰიდროქიმიური ანალიზის თანახმად, ზედაპირულ წყლებში გახსნილი ნივთიერებები, პრაქტიკულად, ნორმის ფარგლებშია. შემოდგომით აღებულ სინჯებში შეიმჩნევა ზოგიერთი ზედაპირული წყლის კლასიფიკაციისა და მინერალიზაციის ცვლილება, რაც ჯავახეთის ტბებისთვის, რომლებიც მიწისქვეშა წყლებით იკვებებიან, დამახასიათებელი თვისებაა.

3.8 წყლის ობიექტების ჰიდრობიოლოგიური პარამეტრების შეფასება

2024 წლის ივლისს-აგვისტოში გარემოს ეროვნული სააგენტოს მეთევზეობის, აკვაკულტურისა და წყლის ბიომრავალფეროვნების დეპარტამენტის მიერ, ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიაზე განლაგებულ კარწახის, ხანჩალის, ბულდაშენის, მადატაფას, საღამოს, ფარავნის ტბებზე და სულდას ტბა-ჭაობზე განხორციელდა ჰიდრობიოლოგიური კვლევები.

ნიმუშების აღება ხორციელდებოდა ძრავიანი ნავის გამოყენებით წყლსატევის ცენტრალური ნაწილიდან ერთ სადგურზე. ჰიდრობიოლოგიური კვლევებისათვის წყლის სინჯები აღებული იქნა ბათომეტრის საშუალებით, ზოოპლანქტონის სინჯები მცირე ზომის პლანქტონური ბადით, ხოლო ფსკერული დასახლების სინჯები – პონარის ტიპის ფსკერსახაპით. აღებული მასალის შემდგომი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი დამუშავება მიმდინარეობდა გარემოს ეროვნული სააგენტოს მეთევზეობის, აკვაკულტურის და წყლის ბიომრავალფეროვნების დეპარტამენტის ჰიდრობიოლოგიურ ლაბორატორიაში სტანდარტული მეთოდების გამოყენებით.

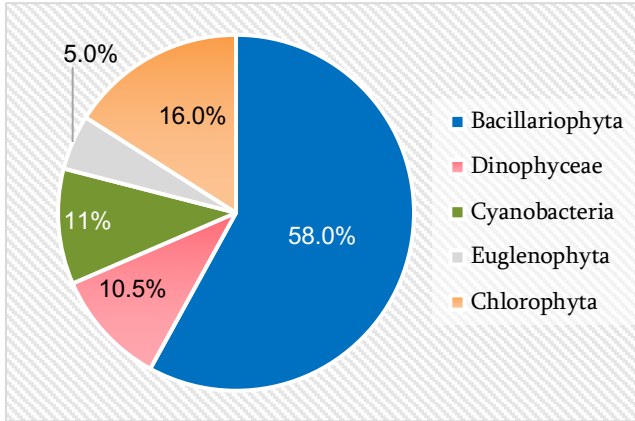
შესწავლილი იქნა წყალსატევების ფსკერული და პლანქტონური თანასახოგადობები, მათ შორის ფიტოპლანქტონი, ზოოპლანქტონი, მაკროუხერხემლოები. შეფასებული იქნა აღნიშნული ჰიდრობიონტების მრავალფეროვნება, განსაზღვრა მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები – ბიომასა და რიცხოვნობა. **ფიტოპლანქტონი** – აღებული იქნა ბათომეტრის საშუალებით, წყლის ზედაპირიდან, სიღრმე 0.5 მ. აღებული მასალა თავსდებოდა პოლიეთილენის კონტეინერში, ფიქსირდებოდა 4%-იანი ფორმალდეჰიდის ხსნარით და უკეთდებოდა ეტიკეტი. ლაბორატორიაში უკუფილტრაციის მეთოდის გამოყენებით მიმდინარეობდა სინჯების კონცენტრირება, ხოლო შემდეგ მიკროსკოპის საშუალებით ხდებოდა მათი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი დამუშავება. **ზოოპლანქტონი** – ზოოპლანქტონის სინჯები აღებული იქნა აფშტენის ბადის გამოყენებით, პირის დიამეტრია 32 სმ, თვლის ზომა 150 მკმ. ბადის საშუალებითაც ხორციელდებოდა 100 ლ წყლის გაფილტვრა ან სადაც შესაძლებელი იყო – წყალგაწურვის პრინციპით ფსკერიდან ზედაპირამდე.

აღებული მასალა ფიქსირდებოდა ადგილზე 4%-იანი ფორმალინით და უკეთდებოდა ეტიკეტი. ლაბორატორიაში მიმდინარეობდა სინჯების გადაწურვა, ხოლო შემდეგ მიკროსკოპის საშუალებით ხდებოდა მათი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი პარამეტრების განსაზღვრა. **მაკროუხერხემლოები** – აღებული იქნა “პონარის” ტიპის ფსკერსახაპით, რომლის ხაზვის ფართობი – 0.015 მ². აღებული მასალა ირეცხებოდა ადგილზე, 0.25 მმ-იანი თვლის მქონე მეტალის საცერით. აღებული მასალა თავსდებოდა კონტეინერში, ფიქსირდებოდა 4%-იანი ფორმალდეჰიდით, და უკეთდებოდა ეტიკეტი. ლაბორატორიაში მიმდინარეობდა სინჯების გადარჩევა, ხოლო შემდეგ ბინოკულარის საშუალებით ხდებოდა მათი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი პარამეტრების განსაზღვრა.

ფარავნის ტბა

ფიტოპლანქტონი.

ფარავნის ტბის ფიტოპლანქტონი სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამოირჩეოდა. სულ დაფიქსირდა 6 განყოფილების 26 სახეობა. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი მწვანე წყალმცენარეთა (Chlorophyta) ჯგუფის წარმომადგენლებია, რომელთაც ფიტოპლანქტონის სახეობათა საერთო რიცხვის 57.7% შეადგინეს, რაც არსებითად დამახასიათებელია მტკნარი წყლის წყალსატევების მოცემულო-ბისათვის.



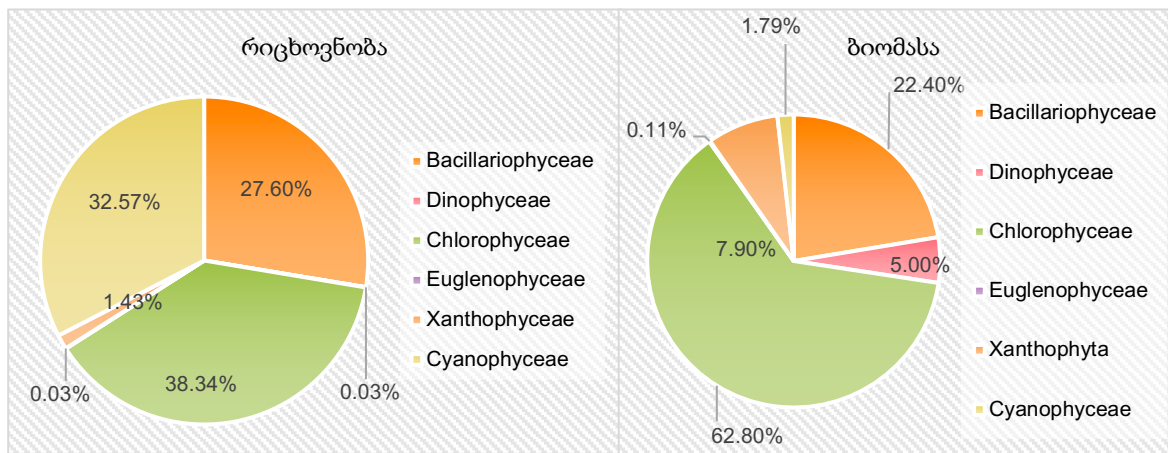
ფიტოპლანქტონის ძირითადი ჯგუფების პროცენტული თანაფარდობა, ფარავნის ტბა, 29.07.2024

საკვლევ პერიოდში ფარავნის ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 1323412.2 უჯრ/ლ, ხოლო ბიომასა 390.56 მგ/მ³, რაც ტბის ნორმალურ მდგომარეობაზე მიუთითებს.

ფიტოპლანქტონის მრავალფეროვნება რიცხოვნობისა და ბიომასის მითითებით. ფარავნის ტბა 29.07.2024

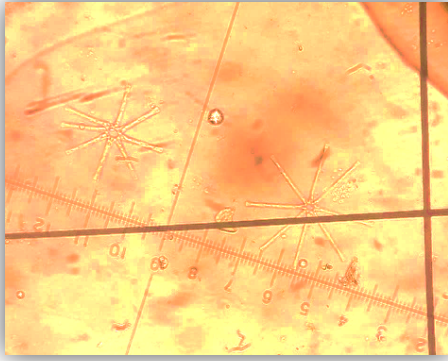
№	ფიტოპლანქტონის სახეობები	რიცხოვნობა, უჯრ/ლ	ბიომასა, მგ/მ ³
Bacillariophyceae			
1	Asterionella formosa	346962	66.47
2	Coscinodiscus sp.	1802.4	3.92
3	Cyclotella sp.	9012	0.83
4	Cymbella sp.	901.2	5.20
5	Fragilaria crotonensis	5407.2	10.54
6	Navicula sp.	901.2	0.46
Dinophyceae			
7	Ceratium hirundinella	450.6	19.21
Chlorophyceae			
8	Actinastrum hantzii	27036	1.09
9	Ankistrodesmus sp.	27036	0.37
10	Coelastrum sp.	28838.4	15.55
11	Cosmarium sp.	91021.2	30.38
12	Oocystis sp.	2253	1.47
13	Pediastrum duplex (16cells)	1351.8	15.31
14	Pediastrum duplex (32cells)	901.2	20.41

15	Pediastrum simplex (16cells)	450.6	1.79
16	Scenedesmus bijugatus	54072	25.40
17	Scenedesmus quadricauda	155006.4	34.65
18	Scenedesmus sp.	108144	70.51
19	Staurastrum blonde	1802.4	15.86
20	Staurastrum sp.	901.2	5.79
21	Tetralandos sp.	2703.6	0.62
22	Volvox sp.	5857.8	6.06
	Euglenophyceae		
23	Trachaelomonas sp.	450.6	0.44
24	Xanthophyceae		
	Tribonema sp.	18925.2	30.88
	Cyanophyceae		
25	Gleocapsa sp.	45060	2.60
26	Microcystis sp.	386164.2	4.77
	სულ:	1323412.2	390.56



ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობა და ბიომასა ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით.
 ფარავნის ტბა, 29.07.2024

მოცემული დიაგრამებიდან ჩანს, ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, როგორც რიცხოვნობის (38.34%) ასევე ბიომასის მაჩვენებლით (62.8 %) დომინირებენ მწვანე წყალმცენარეები (Chlorophyceae).



სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებს *Asterionella formosa* დიატომოვან წყალმცენარეთა (Bacillariophyceae) წარმომადგენელი 346962 უჯ/ლ (სრული რიცხოვნობის 26.2%), ხოლო ბიომასის მიხედვით დომინირებდნენ მწვანე წყალმცენარეთა (Chlorophyceae) წარმომადგენელი *Scenedesmus sp.* 70.51 მგ/მ³-ით (სრული ბიომასის 18.1%) და დიატომოვან წყალმცენარეთა (Bacillariophyceae) წარმომადგენელი *Asterionella formosa*, 66.50 მგ/მ³-ით (სრული ბიომასის 17.1%).

ფარავნის ტბა 29.07.2024 - დომინანტური სახეობა *Asterionella formosa*

ზოგადი დასკვნები:

1. ფარავნის ტბის ფიტოპლანქტონი წარმოდგენილი იყო 26 სახეობით. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი მწვანე წყალმცენარეთა (Chlorophyceae) ჯგუფის წარმომადგენლებია.
2. საკვლევ პერიოდში ფარავნის ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა 1323412.2 უჯ/ლ აღწევდა, ხოლო ბიომასა 390.56 მგ/მ³. ფარავნის ტბის მიკროწყალმცენარეები, კარგი საკვები ბაზაა ტბის ბიოცენოზის კვებით ჯაჭვში არსებულ სხვა ცოცხალ ორგანიზმებისათვის.
3. ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის და ბიომასის რაოდენობის მიხედვით არ დაფიქსირებულა წყლის „ყვავილობა“.

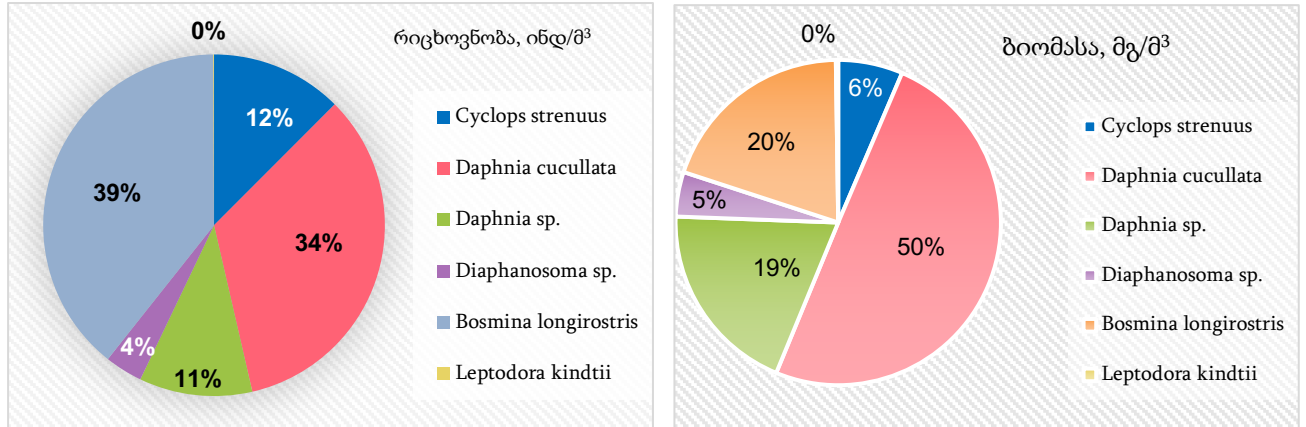
ზოოპლანქტონი.

ფარავნის ტბის ზოოპლანქტონი სულ 6 სახეობითაა წარმოდგენილი, იდენტიფიცირებულია ულვაშტოტიანი (Cladocera) კიბოების 5 და ნიჩაბფეხიანების (Copepoda) 1 სახეობა. ტბაზე ზაფხულში ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ზოოპლანქტონის რიცხოვნობა 8756.25 ინდ/მ³ შეადგენს, ხოლო ბიომასა 460.88 მგ/მ³, რაც საკმაოდ კარგი მაჩვენებლებია, მაგრამ თევზსამეურნეო მნიშვნელობის წყალსატევითვის საკმარისი არაა.

ზოოპლანქტონის მრავალფეროვნება, რიცხოვნობა და ბიომასა.
ფარავნის ტბა 29.07.2024

სახეობები	რიცხოვნობა	ბიომასა
Copepoda Cyclopoida		
<i>Cyclops strenuus</i>	1093.75	29.61
Cladocera		
<i>Daphnia cucullata</i>	2968.75	229.52
<i>Daphnia sp.</i>	937.5	89.25
<i>Diaphanosoma sp.</i>	312.5	20.45
<i>Bosmina longirostris</i>	3437.5	90.98
<i>Leptodora kindtii</i>	6.25	1.08
სულ	8756.25	460.88

ულვაშტოტიანი კიბოსნაირები წარმოდგენილია საკვები ზოოპლანქტონის საკმაოდ მსხვილი ფორმებით: *Daphnia cucullata*, *Daphnia sp.*, *Diaphanosoma sp.*, *Leptodora kindtii*, ხოლო ნიჩაბ-ფეხიანებიდან გვხვდება Cyclops-ის გვარის წარმომადგენელი *Cyclops strenuus*. რიცხოვნობით დომინირებს ულვაშტოტიანი კიბოსნაირი *Bosmina longirostris*, ხოლო ბიომასით *Daphnia cucullata*.



ფარავნის ტბის ზოოპლანქტონის რიცხოვნობის და ბიომასის თანაფარდობა სახეობების მიხედვით. ფარავნის ტბა, 29.07.2024

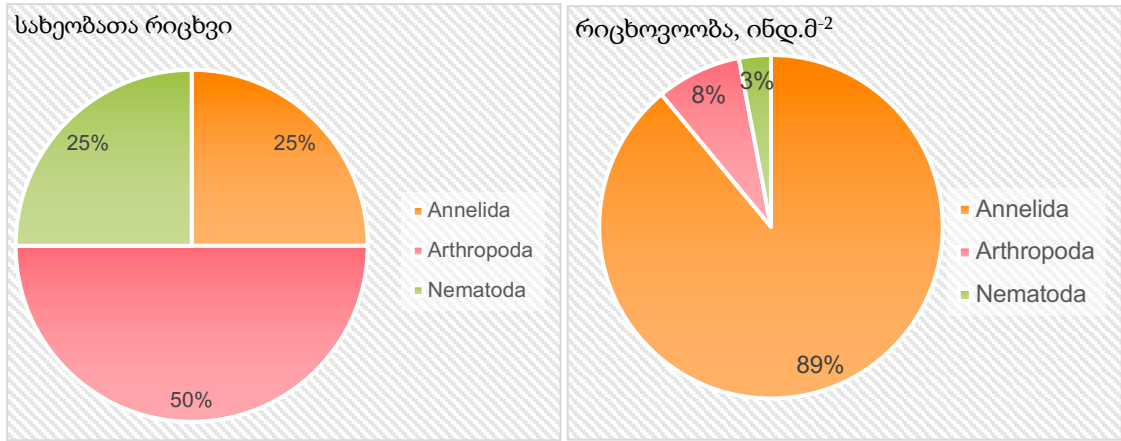
მაკროუხერხემლოები.

ფარავნის ტბის ფსკერული უხერხემლოების ნიმუშების შეგროვება განხორციელდა 2024 წლის ივლისში, ტბის ცენტრალური ნაწილის ერთი წერტილში. ნიმუშის შესწავლის შედეგად იდენტიფიცირებული იყო მაკროუხერხემლოების მხოლოდ 4 სახეობა, რომლებიც 3 ტაქსონომიურ ტიპს (*Annelida*, *Arthropoda* და *Nematoda*) მიეკუთვნებიან.

ფარავნის ტბის ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნება

მაკროზოობენტოსის სახეობები	N1
<i>Annelida Clitellata Oligochaeta</i>	
<i>Tubifex tubifex</i> (O. F. Müller, 1774)	+
<i>Arthropoda Arachnida</i>	
<i>Hidracarina sp</i>	+
<i>Arthropoda, Crustacea, Insecta, Chironomidae</i>	
<i>Tendipes sp</i>	+
<i>Nematoda</i>	
<i>Nematoda sp</i>	

ფარავნის ტბის საკვლევ წერტილში კვადრატულ მეტრზე (ინდ.მ²) რიცხოვნობის პროცენტული თანაფარდობით დომინირებს რგოლოვანი ჭიები (*Annelida*) და საერთო რიცხოვნობის 89%-ს შეადგენენ. ტიპი ფეხსახსრიანები (*Arthropoda*) 8% არიან წარმოდგენილი, ხოლო ნემატოდები (*Nematoda*) 3% (ნახ. ბ).

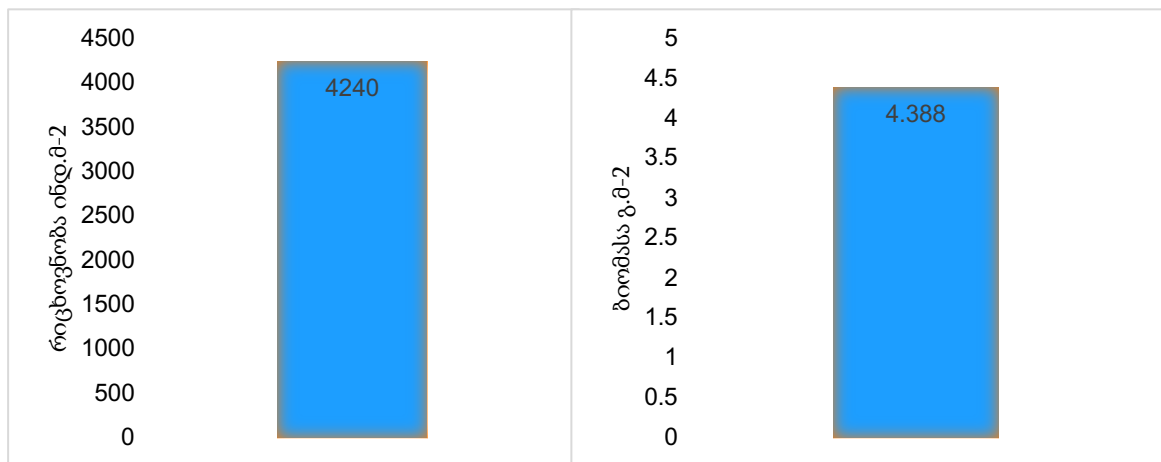


ა)

ბ)

ფარავნის ტბის ბენტოსური უხერხემლოების ძირითადი ჯგუფების სახეობათა რიცხვის პროცენტული თანაფარდობა და რიცხოვნობა ინდ.მ⁻²

ფარავნის ტბის კვლევის შედეგების მიხედვით, ბენტოსური უხერხემლოების სახეობათა რიცხოვნობამ სულ 4240 ინდ.მ² შეადგინა, ხოლო ბიომასამ 4.388 გ.მ².



ფარავნის ტბის ბენტოფაუნის რიცხოვნობა და ბიომასა

რიცხოვნობით და ბიომასით ფარავანის ტბაზე დომინირებენ ოლიგოქეტები. მათი საშუალო რიცხოვნობა 3760 ინდ.მ² შეადგენს, ხოლო ბიომასა 3.968 გ.მ², რაც მთელი ბენტოფაუნის 89%-ს წარმოადგენს. ამრიგად, ფარავნის ტბის ნიმუშში ბენტოსური უხერხემლოები წარმოდგენილია 4 სახეობით: *Tubifex tubifex*, *Hidracarina sp*, *Tendipes sp* და *Nematoda sp*. ბენტოსური უხერხემლოები არ გამოირჩევა ბიომრავალფეროვნებით.

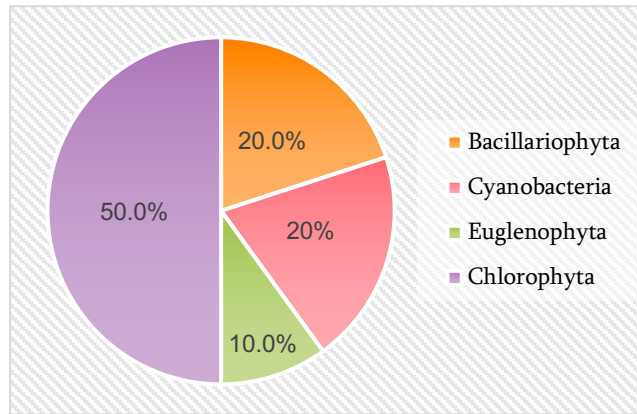
საღამოს ტბა.

ფიტოპლანქტონი.

საღამოს ტბის ფიტოპლანქტონში 4 განყოფილების 20 სახეობა დაფიქსირდა. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი მწვანეების (*Chlorophyta*) ჯგუფის წარმომადგენლები იყვნენ, რომელთაც შეადგინეს ფიტოპლანქტონის სახეობათა საერთო რიცხვის 50%, რაც არსებითად დამახასიათებელია მტკნარი წყლის წყალსატევების მოცემულობისათვის.



ყველაზე მწირი სახეობრივი შემადგენლობით გამოირჩეოდა ევგლენასებრთა (*Euglenophyceae*)-ს ჯგუფი – 10%-ით.



ფიტოპლანქტონის ძირითადი ჯგუფების პროცენტული თანაფარდობა, საღამოს ტბა, 29.07.2024

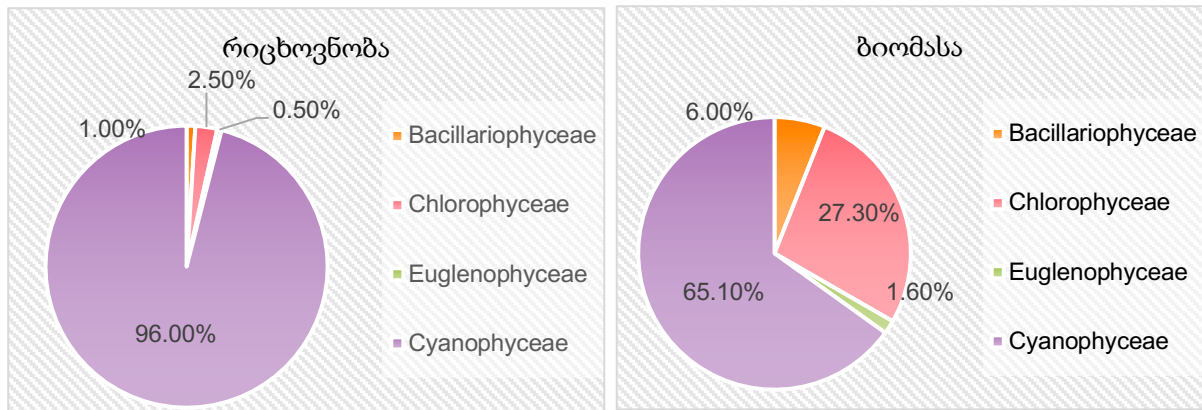
საკვლევ პერიოდში საღამოს ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა მაღალი იყო და 4.1 მლნ უჯრ/ლ შეადგენდა, რაც “ყვავილობის” პროცესზე მიუთითებს. ხოლო დაბალი ბიომასა 150.81 მგ/მ³. გამოწვეული იყო მცირე ზომის ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების სიჭარბით.

ფიტოპლანქტონის მრავალფეროვნება რიცხოვნობისა და ბიომასის მითითებით. საღამოს ტბა, 29.07.2024

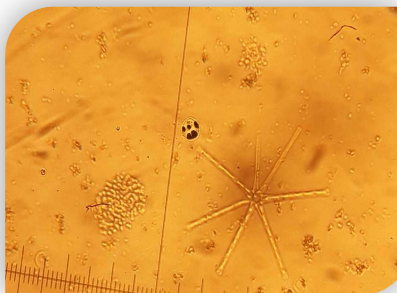
№	ფიტოპლანქტონის სახეობები	რიცხოვნობა, უჯრ/ლ	ბიომასა, მგ/მ ³
Bacillariophyceae			
1	Asterionella formosa	6948.5	1.33
2	Coscinodiscus sp.	2138	4.65
3	Cyclotella sp.	21380	1.96
4	Nitzschia sp.	5345	1.48
Chlorophyceae			
5	Actinastrum hantzii	10690	0.43

6	Botryococcus sp.	53450	6.17
7	Oocystis sp.	2138	1.39
8	Scenedesmus protuberans	2138	1.58
9	Scenedesmus quadricauda	21380	18.15
10	Scenedesmus sp.	10690	6.97
11	Selenastrum sp.	16035	1.68
12	Sphaerocystis sp.	2672.5	0.03
13	Staurastrum blonce	534.5	4.70
14	Tetraedron trigonum	534.5	0.07
Euglenophyceae			
15	Euglena sp	534.5	1.53
16	Trachaelomonas sp.	534.5	0.53
Cyanophyceae			
17	Anabaena flos-aquae	352770	39.24
18	Aphanizomnenon sp.	376822.5	17.08
19	Gleocapsa sp.	40622	2.34
20	Microcystis sp.	3195775.5	39.50
სულ		4123133	150.81

დიაგრამებიდან ჩანს, რომ ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, როგორც რიცხოვნობის ასევე ბიომასის მიხედვით, დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) 96.6% და 65.1%-ით.



ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობა და ბიომასა ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით.
საღამოს ტბა 29.07.2024



სახეობათა შორის რიცხოვნობით და ბიომასით დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარე *Microcystis sp.* 3.2 მლნ უჯ/ლ-ით (78%) და 39.5 მგ/მ³, რაც საერთო ბიომასის 26.2% შეადგენს.

საღამოს ტბა 29.07.2024 - *Microcystis sp.*
და *Asterionella formosa*

ზოგადი დასკვნები:

1. საღამოს ტბის ფოტოპლანქტონი არ გამოირჩეოდა სახეობრივი მრავალფეროვნებით. ჩვენს მიერ დაფიქსირდა 4 განყოფილების 20 სახეობა. სახეობათა მრავალფეროვნებით გამოირჩევიან მწვანე წყალმცენარეები (Chlorophyta).
2. საკვლევ პერიოდში საღამოს ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 4.1 მლნ უჯრ/ლ, ხოლო ბიომასა 150.81 მგ/მ³. დაფიქსირდა წყალსატევის “ყვავილობა”, რაც მიანიშნებს, რომ ტბაში ევრტოფიკაციის პროცესები აღინიშნება.
3. სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენელი *Microcystis sp.* 3.2 მლნ უჯ/ლ-ით, რამაც ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის 78% შეადგინა. ბიომასის მიხედვითაც დომინირებდა ასევე *Microcystis sp.* 39.5 მგ/მ³, მან საერთო ბიომასის 26.2%-იან ნიშნულს მიაღწია.

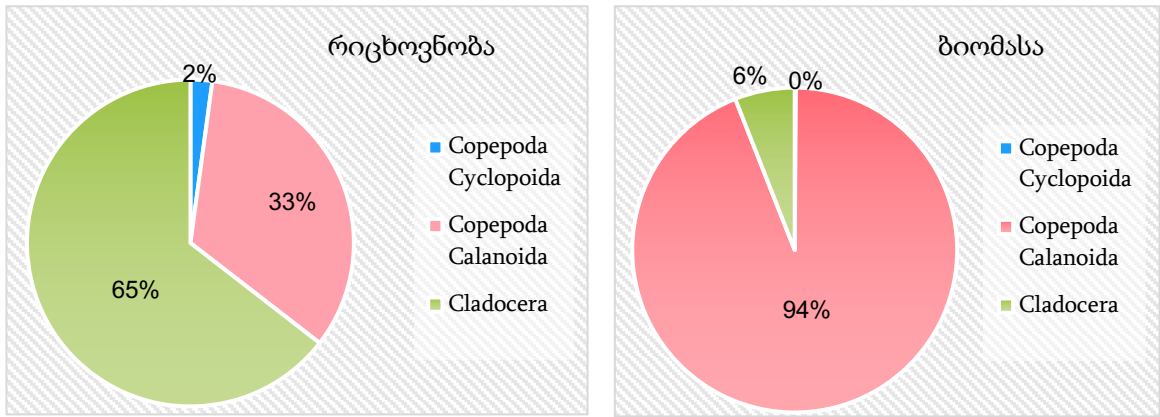
ზოოპლანქტონი.

საღამოს ტბის ზაფხულის სეზონის ზოოპლანქტონი წარმოდგენილი იყო 5 სახეობით: ულვაშტოტიანი (Cladocera) კიბოების 3 და ნიჩაბფეხიანების (Copepoda) 2 სახეობა. ტბის პროდუქტიულობა პლანქტონური საკვები ბაზის მიხედვით საკმაოდ მაღალია, ზოოპლანქტონის რიცხოვნობა სინჯში 19375 ინდ/მ³ შეადგინა, ხოლო ბიომასა 9435.18 მგ/მ³ აღწევს.

საღამო ტბის ზოოპლანქტონის რაოდენობრივი მაჩვენებლები, 2024.07

სახეობები	რიცხოვნობა	ბიომასა
Copepoda Cyclopoida		
<i>Cyclops strenuus</i>	416.6666667	11.28016
Copepoda Calanoida		
<i>Eudiaptomus gracilis gracilis</i>	6458.3333333	8861.082
Cladocera		
<i>Daphnia cucullata</i>	5625	434.88
<i>Bosmina longirostris</i>	5416.666667	75,62
<i>Daphnia pulex</i>	1041.666667	52,29
<i>Cladocera larvae</i>	416.6666667	0.02
სულ	19375.00	9435.18

ყველაზე მაღალ რაოდენობას და შესაბამისად ბიომასას აღწევს მსხვილი ზომის ნიჩაბფეხიანი კალანოიდა, *Eudiaptomus gracilis gracilis*, რომელიც მთლიანი ზოოპლანქტონის ბიომასის 94% შეადგენს და თევზების საუკეთესო საკვებს წარმოადგენს.



საღამოს ტბის ზოოპლანქტონის ძირითადი ჯგუფების რიცხოვნობისა და ბიომასის პროცენტული თანაფარდობა

რიცხოვნობით დომინირებენ ულვაშტოტიანი კიბოსნაირები, ისინი მთლიანი ზოოპლანქტონის 65% შეადგენენ. დომინირებენ *Daphnia cucullate* და *Bosmina longirostris*.

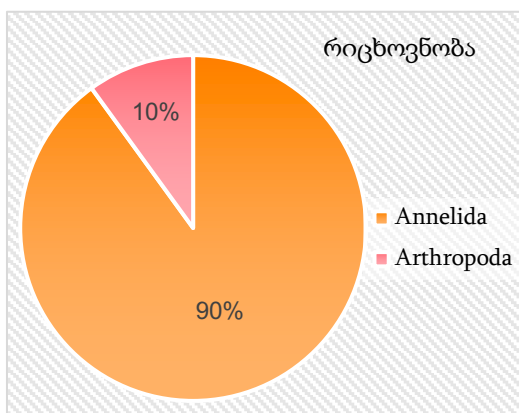
ამრიგად საღამოს ტბის ზოოპლანქტონი საკმაოდ მაღალი ბიომასით არის წარმოდგენილი, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის თევზების ლარვებისთვისა და მოზარდეულისთვის, სხვა გარემო ფაქტორების გათვალისწინებით.

მაკროუხერხემლოები.

საღამოს ტბის ჰიდრობიოლოგიური კვლევის შედეგად, რომელიც 2024 წლის ივლისში განხორციელდა, იდენტიფიცირებული იყო 2 სახეობა, რომლებიც მიეკუთვნებიან 2 სხვადასხვა ტიპს: *Annelida* და *Arthropoda*.

საღამოს ტბის ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნება

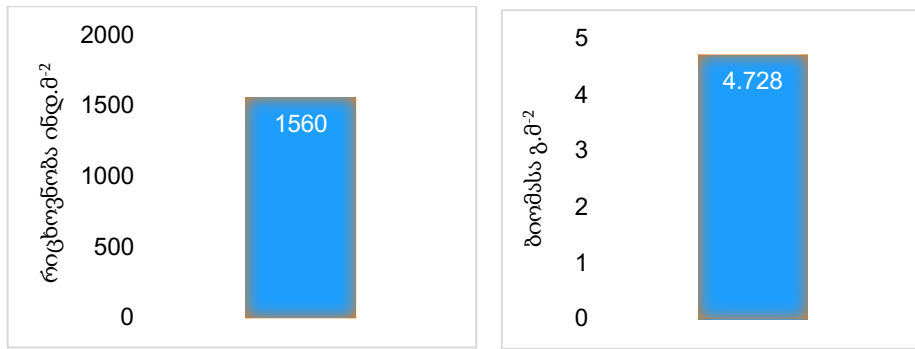
მაკროზოობენტოსი	წერტილი 1
Annelida Clitellata Oligochaeta	
<i>Tubifex tubifex</i> (O.F. Muller, 1774)	+
<i>Arthropoda, Crustacea, Insecta, Chironomidae</i>	
<i>Tendipes thummi</i> Kieffer, 1911	+



საღამოს ტბის კვლევის შედეგად შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ კვადრატულ მეტრზე ბენტოსური უხერხემლოების რიცხოვნობის პროცენტული თანაფარდობა არის შემდეგი: რგოლოვანი ჭიები, Annelida 90% და ფეხსახსრიანები 10%.

კვლევის შედეგების მიხედვით, ბენტოსური უხერხემლოების სახეობათა რიცხოვნობამ საღამოს ტბაზე სულ შეადგინა 1560 ინდ.მ², ხოლო ბიომასამ 4.728 გ.მ².

საღამოს ტბის ბენტოსური უხერხემლოების ძირითადი ჯგუფების რიცხოვნობა ინდ.მ²



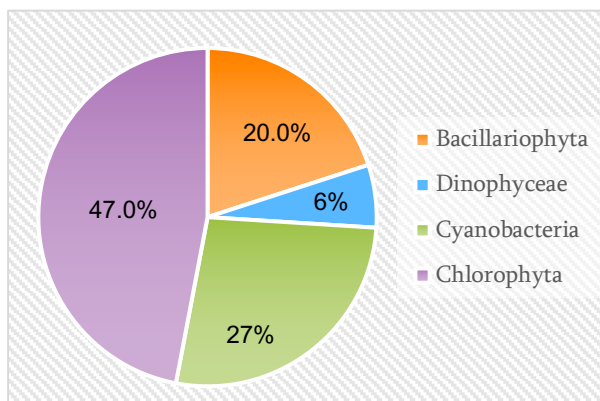
სადამოს ტბის ბენტოფაუნის რიცხოვნობა და ბიომასა

რიცხოვნობით, სადამოს ტბაზე დომინირებს ოლიგოქეტები, მათი რაოდენობა შეადგენს 1400 ინდ.მ². ისინი მთელი ბენტოფაუნის 90%-ს წარმოადგენენ. დომინირებს ართროპოდების ტიპის – ქირონომიდას ოჯახი. მათი ბიომასა მთელი ბენტოფაუნის 67%-ს წარმოადგენს. ამრიგად, სადამოს ტბაზე კვლევისას ბენტოსური უხერხემლოები მხოლოდ 2 სახეობა დაფიქსირდა: *Tubifex tubifex* და *Tendipes thummi*. აღნიშნული ტბის ბენტოსური უხერხემლოები წარმოდგენილია სახეობების მწირი ბიომრავალფეროვნებით და წარმოდგენილია ძირითადად ტოლერანტული სახეობებით, რაც გარემო პირობების დაბალ ხარისხზე მიუთითებს.

კარწახის ტბა

ფიტოპლანქტონი

კარწახის ტბის ფიტოპლანქტონი სახეობათა რაოდენობით იყო დარიბი. სულ 4 განყოფილების 15 სახეობა დაფიქსირდა. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი მწვანე (Chlorophyta) წყალმცენარეები ჯგუფის წარმომადგენლებია, რომელთაც შეადგინეს ფიტოპლანქტონის სახეობათა საერთო რიცხვის 47%. სახეობათა სიმცირით გამოირჩეოდა დინოფლაგელატების (Dinophyceae) ჯგუფი 6%-ით.



საკვლევ პერიოდში კარწახის ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 838956 უჯრ/ლ, ხოლო ბიომასა 104.19 მგ/მ³.

ფიტოპლანქტონის ძირითადი ჯგუფების პროცენტული თანაფარდობა, კარწახის ტბა 30.07.2024

ფიტოპლანქტონის მრავალფეროვნება რიცხოვნობისა და ბიომასის მითითებით.
კარწახის ტბა 30.07.2024

№	ფიტოპლანქტონის სახეობები	რიცხოვნობა, უჯრ/ლ	ბიომასა, მგ/მ ³
	Bacillariophyceae		
1	Asterionella formosa	2592.8	0.50
2	Cyclotella sp.	8889.6	0.82
3	Cymbella sp.	5926.4	34.17
	Dinophyceae		
4	Peridinium sp.	4444.8	53.66
	Chlorophyceae		
5	Actinastrum hantzii	5185.6	0.21
6	Ankistrodesmus sp.	2222.4	0.03
7	Crusigenia sp.	740.8	0.01
8	Scenedesmus quadricauda	4444.8	0.99
9	Scenedesmus sp.	4444.8	2.90
10	Selenastrum sp.	740.8	0.08
11	Tetralandos sp.	15186.4	3.50
	Cyanophyceae		
12	Anabaena sp.	18520	0.15
13	Merismopedia tenuisima	585972.8	4.90
14	Microcystis sp.	175569.6	2.17
15	Pseudanabaena sp.	4074.4	0.10
	სულ	838956	104.19

ფიტოპლანქტონის ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) (93.5%). ბიომასის მაჩვენებლით (51.5%) დომინირებენ დინოფიტები (Dinophyceae). სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენელი *Merismopedia tenuisima* 585972.8 უჯ/ლ-ით, რამაც ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის 70% შეადგინა. ბიომასის მიხედვით დომინირებდა *Peridinium*. 53.7 მგ/მ³, ის მიეკუთვნება დინოფიტებს (Dinophyceae) – მან საერთო ბიომასის 51.5%-იან ნიშნულს მიაღწია.

ზოგადი დასკვნები:

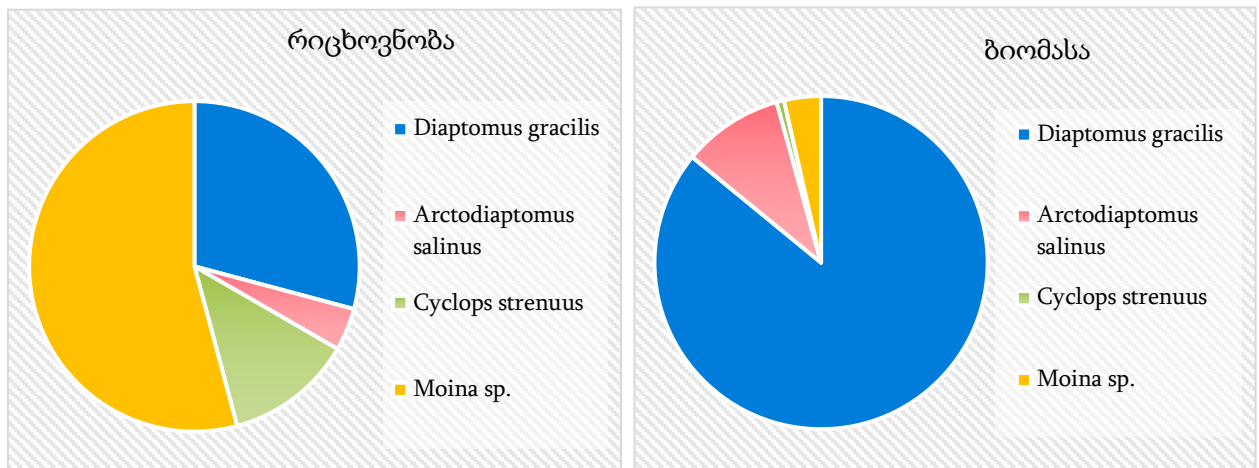
1. კარწახის ტბის ფიტოპლანქტონი სახეობათა რაოდენობით იყო ღარიბი. სულ დაფიქსირდა 4 განყოფილების 15 სახეობა. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი მწვანე წყალმცენარეების (Chlorophyta) ჯგუფის წარმომადგენლები.
2. ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობა იყო 838956 უჯრ/ლ, ხოლო ბიომასა 104.19 მგ/მ³. წყალსატევის “ყვავილობა” არ დაფიქსირებულა, ტბაში არ აღინიშნება ევრტოფიკაციის პროცესები.
3. სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენელი *Merismopedia tenuisima* 585972.8 უჯ/ლ-ით, რამაც ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის 70% შეადგინა. ბიომასის მიხედვით დომინირებდა *Peridinium* 53.7 მგ/მ³.

ზოოპლანქტონი

კარწახის ტბის ზოოპლანქტონი წარმოდგენილი იყო 4 სახეობით: ულვაშტოტიანი (Cladocera) კიბოების 1 და ნიჩაბფეხიანების (Copepoda) 3 სახეობით, მათ შორის 2 სახეობა კალანოიდებიდან და ერთი ციკლოპოიდა. ტბის პროდუქტიულობა პლანქტონური საკვები ბაზის მიხედვით შეიძლება შევაფასოთ როგორც საშუალო, ზოოპლანქტონის რიცხოვნობა სინჯში 6000 ინდ/მ³ შეადგინა, ხოლო ბიომასა 2794.31 მგ/მ³ აღწევს. მაღალი ბიომასა განპირობებულია მსხვილი ფორმის კალანოიდების დომინირებით.

კარწახის ტბის ზოოპლანქტონის რაოდენობრივი მაჩვენებლები

სახეობები	რიცხოვნობა	ბიომასა
Copepoda Calanoida		
<i>Eudiaptomus gracilis gracilis</i>	1750	2401.067
<i>Arctodiaptomus salinus</i>	250	272.9311
Copepoda Cyclopoida		
<i>Cyclops strenuus</i>	750	20.3043
Cladocera		
<i>Moina sp.</i>	3250	100.012
სულ	6000.00	2794.31



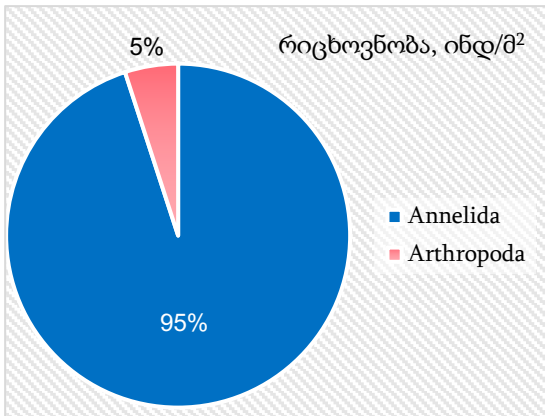
მაკროუხერხემლოები.

მიმდინარე წლის ზაფხულში ჩატარდა კარწახის ტბის ჰიდრობიოლოგიური კვლევა. კარწახის ტბაზე ნიმუში აღებული იყო 1.5 მ სიღრმიდან, სუბსტრატი – შლამი. კვლევისთვის შერჩეულ იქნა 1 წერტილი, სადაც დაფიქსირდა 2 სახეობა, რომლებიც მიეკუთვნებიან 2 სხვადასხვა ტიპს: *Annelida* და *Arthropoda*.

კარწახის ტბის ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნება

მაკროზოობენტოსი	N1
Annelida, Clitellata, Oligochaeta	
Tubifex tubifex (O.F. Muller, 1774)	+
Arthropoda, Crustacea, Chironomidae	
Tendipes thummi Kieffer, 1911	+

კვადრატულ მეტრზე რიცხოვნობის პროცენტული თანაფარდობით რგოლოვანი ჭიების ტიპი- Annelida, წარმოადგენს მთელი სადგურის ბენტოსური უხერხემლოების 95%.



რიცხოვნობით და ბიომასით კარწახის ტბაზე დომინირებენ ოლიგოქეტები, მათი საშუალო რიცხოვნობა შეადგენს 1480 ინდ./მ², ხოლო ბიომასა 2.4680 გ.მ², ისინი წარმოადგენენ მთელი ბენტოფაუნის 95%-ს.

კარწახის ტბის ბენტოსური უხერხემლოების რიცხოვნობა ინდ.მ²

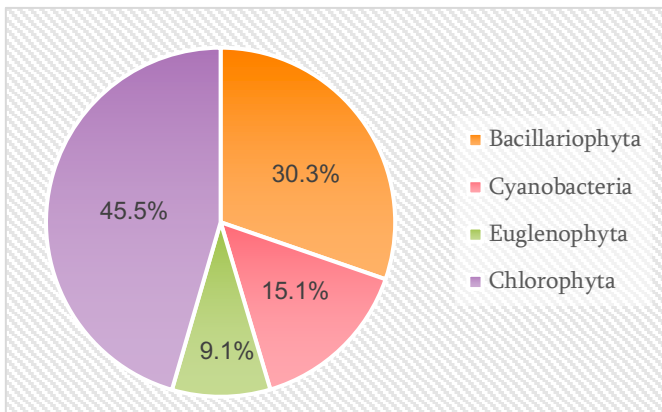
ოლიგოქეტები – მცირეჯაგრიანი რგოლოვანი ჭიები, ძირითადად არიან ხმელეთისა და მტკნარი წყლის ანელიდები. მტკნარი წყლის ოლიგოქეტები, რომლებსაც, როგორც წესი, მცირე ზომის სხეული აქვთ, ცხოვრობენ თიხიან და მტვრიან ნალექებში, აგრეთვე წყლის მცენარეულობაში.

ამრიგად, კარწახის ტბაზე ბენტოსური უხერხემლოები კვლევისას დაფიქსირდა მხოლოდ 2 სახეობა: *Tubifex tubifex* და *Tendipes thummi*. ბენტოსური უხერხემლოები არ გამოირჩევა ბიომრავალფეროვნებით და წარმოდგენილია ძირითადად ტოლერანტული სახეობებით, რაც გარემო პირობების დაბალ ხარისხზე მიუთითებს.

ხანჩალის ტბა.

ფიტოპლანქტონი.

ხანჩალის ტბის ფიტოპლანქტონი სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. აქ 4 ჯგუფის 33 სახეობა დაფიქსირდა. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი მწვანე წყალმცენარეების (Chlorophyta) ჯგუფის წარმომადგენლებია, რომელთაც ფიტოპლანქტონის სახეობათა საერთო რიცხვის 45.5% შეადგენს.



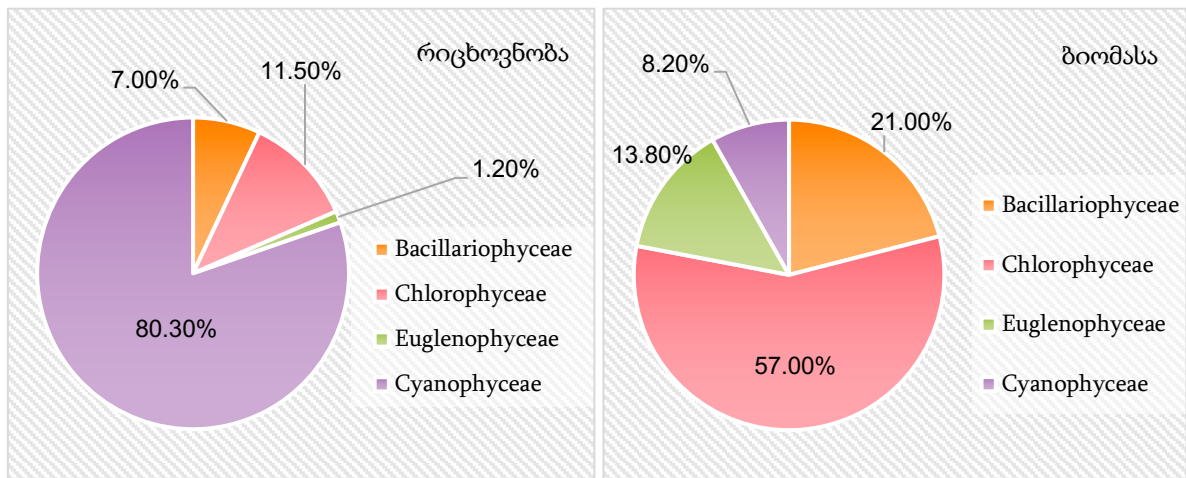
ფიტოპლანქტონის ძირითადი ჯგუფების პროცენტული თანაფარდობა, ხანჩალის ტბა, 31.07.2024

საკვლევ პერიოდში ხანჩალის ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა 3.2 მლნ უჯრ/ლ, ხოლო ბიომასა 889.18 მგ/მ³ აღწევს. ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის მაჩვენებელი “ყვავილობაზე” მიაწინებს. ტბაში აქტიურად მიმდინარეობს ევრტოფიკაციის პროცესები.

*ფიტოპლანქტონის მრავალფეროვნება რიცხოვნობისა და ბიომასის მითითებით.
ხანჩალის ტბა 31.07.2024*

№	ფიტოპლანქტონის სახეობები	რიცხოვნობა, უჯრ/ლ	ბიომასა, მგ/მ ³
	Bacillariophyceae		
1	Amphora sp.	1655.6	11.05
2	Coscinodiscus sp.	413.9	0.90
3	Cyclotella sp.	34353.7	3.15
4	Cymbella sp.	5794.6	33.41
5	Fragilaria crotonensis	15728.2	30.65
6	Gyrosigma acuminatum	21108.9	56.17
7	Melosira sp	30214.7	11.58
8	Navicula sp.	29386.9	14.89
9	Nitzschia sp.	83193.9	23.06
10	Synedra sp.	4966.8	0.82
	Chlorophyceae		
11	Actinastrum hantzii	25247.9	1.02
12	Ankistrodesmus sp.	62912.8	0.87
13	Crusigenia sp.	26489.6	0.23
14	Kirchneriella sp.	41803.9	4.82
15	Oocystis sp.	3311.2	2.16
16	Pediastrum tetras	11175.3	14.15
17	Pediastrum duplex (16cells)	5794.6	65.62
18	Pediastrum duplex (32cells)	827.8	18.75
19	Pediastrum simplex (8cells)	15728.2	205.89
20	Scenedesmus acuminatus	23178.4	15.26
21	Scenedesmus quadricauda	3311.2	7.40
22	Scenedesmus sp.	88988.5	58.02
23	Selenastrum sp.	21522.8	2.26
24	Staurastrum sp.	6622.4	58.27
25	Staurodesmus sp.	4966.8	48.18
	Euglenophyceae		
26	Euglena sp	21108.9	60.26
27	Lepocinclis sp.	13658.7	58.07
28	Trachaelomonas sp.	4552.9	4.49
	Cyanophyceae		
29	Anabaena sp.	72846.4	0.60
30	Gleocapsa sp.	1134086	65.41
31	Merismopedia tenuisima	175079.7	1.46
32	Microcystis aeruginosa	1192032	10.07
33	Pseudanabaena sp.	9933.6	0.25
	სულ	3221797.6	889.2

ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) (80.3%), ხოლო ბიომასის მაჩვენებლით (57.0%) მწვანე წყალმცენარეები (Chlorophyceae).



ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობა და ბიომასა ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით.
ხანჩალის ტბა 31.07.2024

სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენლები: *Microcystis aeruginosa* – 1.2 მლნ უჯ/ლ-ით და *Gleocapsa sp.* 1.13 მლნ უჯ/ლ-ით (სურ.2), რაც შესაბამისად ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის 37% და 35.2% შეადგინა. სახეობათა შორის ბიომასის მიხედვით დომინირებდა მწვანე წყალმცენარეთა (Chlorophyta) წარმომადგენელი *Pediastrum simplex* – მისი ბიომასა ფიტოპლანქტონის საერთო ბიომასის 23.2% იყო.

ზოგადი დასკვნები:

1. ხანჩალის ტბის ფიტოპლანქტონი სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამოირჩეოდა – 4 განყოფილების 32 სახეობა. სახეობათა რაოდენობით დომინირებენ ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria);
2. საკვლევ პერიოდში ხანჩალის ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა 3.2 მლნ უჯ/ლ იყო, ხოლო ბიომასა 899.2 მგ/მ³. დაფიქსირდა წყალსატევის “ყვავილობა”, რაც მიანიშნებს, რომ ტბაში ევრტოფიკაციის პროცესები აღინიშნება;
3. როგორც ზემოთ მოცემული დიაგრამებიდან ჩანს, ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria), ხოლო ბიომასის მაჩვენებლით მწვანე წყალმცენარეები (Chlorophyceae) დომინირებენ.

ზოოპლანქტონი.

ხანჩალის ტბის ზოოპლანქტონის ნიმუში საკმაოდ დარიბი აღმოჩნდა. სინჯში 4 სახეობა დაფიქსირდა: ულვაშტოტიანი (Cladocera) კობოების 1, ნიჩაბფეხიანების (Copepoda) 1 სახეობა და ციბრუტელა ჭიების 2 სახეობა მცირე რაოდენობით. ტბის პროდუქტიულობა პლანქტონური საკვები ბაზის მიხედვით საკმაოდ მაღალია, ზოოპლანქტონის რიცხოვნობა სინჯში 2680.00 ინდ/მ³ შეადგინა, ხოლო ბიომასა 73.05 მგ/მ³ აღწევს.

ხანჩალის ტბის ზოოპლანქტონის რაოდენობრივი მაჩვენებლები, 2024.07

სახეობები	რიცხოვნობა	ბიომასა
Rotatoria		
<i>Asplanchna</i> sp.	160	3.443621
<i>Filinia</i> sp.	20	0.077457
Copepoda Cyclopoida		
<i>Cyclops strenuus</i>	2000	54.14479
Cladocera		
<i>Moina</i> sp.	500	15.38646
სულ	2680.00	73.05

ტბაში ციკლოპოიდას გვარის ნიჩაბფეხიანი კიბოსნაირი *Cyclops strenuus* დომინირებს. ზოოპლანქტონური საკვები ბაზის თვალსაზრისით ტბა საკმაოდ ღარიბია.

მაკროუხერხემლოები.

ხანჩალის ტბაზე ზაფხულში ჩატარებული ჰიდრობიოლოგიური კვლევების შედეგად, ფსკერული ნალექის ნიმუშში იდენტიფიცირებული იყო 6 სახეობა, რომლებიც 3 ტაქსონომიურ ტიპს (Annelida, Mollusca და Arthropoda) მიეკუთვნებიან.

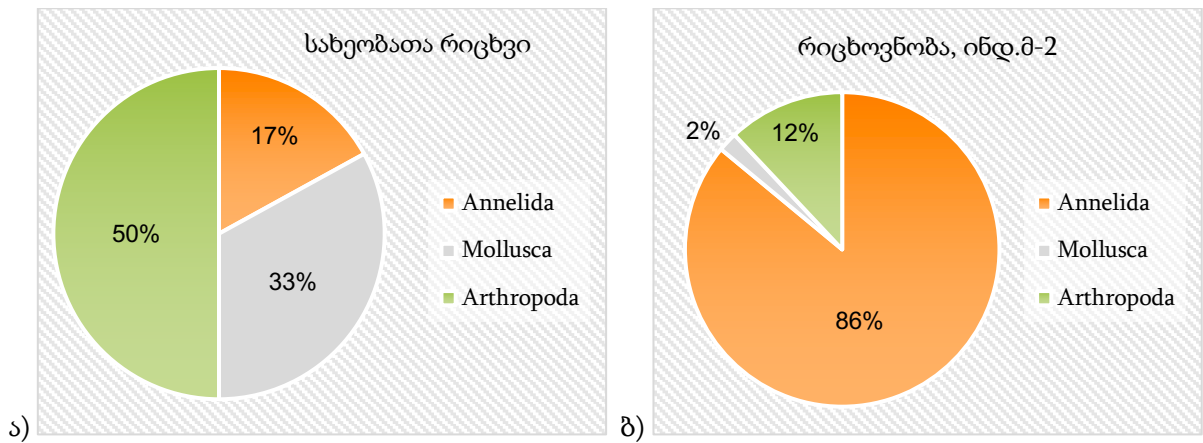
ხანჩალის ტბის ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნება

მაკროზოობენტოსი	წერტილი 1
Annelida Clitellata Oligochaeta	
<i>Tubifex tubifex</i> (O. F. Müller, 1774)	+
Mollusca Bivalvia	
<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)	+
<i>Pisidium</i> sp.	+
Arthropoda Crustacea Malacostraca	
<i>Dikogammarus</i> sp.	+
<i>Pontogammarus robustoides</i> (Sars, 1894)	+
Crustacea, Insecta (Chironomidae)	
<i>Tendipes thummi</i> Kieffer, 1911	+

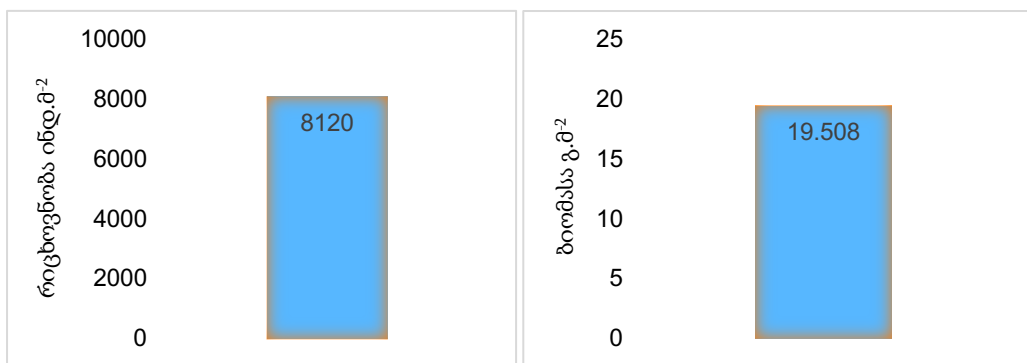
ხანჩალის ტბის კვლევის შედეგების მიხედვით, სახეობათა რიცხვით დომინირებს ფეხსახსრიანების ტიპი – Arthropoda (50%). კვადრატულ მეტრზე (ინდ.მ²), რიცხოვნობის პროცენტული თანაფარდობით ტაქსონომიური ტიპები წარმოდგენილია შემდეგი სახით: ტიპი რგოლოვანი ჭიები, Annelida 86%, მოლუსკები 2% და ფეხსახსრიანები 12%.

ხანჩალის ტბაზე იდენტიფიცირებულ ბენტოსური მაკროუხერხემლოების კლასებს შორის (Oligochaeta, Bivalvia, Malacostraca Chironomidae) რიცხოვნობით დომინირებენ Oligochaeta-ბი.

კვლევის შედეგების მიხედვით, ბენტოსური უხერხემლოების სახეობათა საშუალო რიცხოვნობამ სულ შეადგინა 8120 ინდ.მ⁻², ხოლო ბიომასამ 19,508გ.მ⁻².



ხანჩალის ტბის ბენტოსური უხერხემლოების ძირითადი ჯგუფების სახეობათა რიცხვის პროცენტული თანაფარდობა და რიცხოვნობა ინდ.მ²



ხანჩალის ტბის ბენტოფაუნის რიცხოვნობა და ბიომასა

ამრიგად, ხანჩალის ტბის შესწავლის შედეგად შეიძლება ვთქვათ, რომ საკვლევე წერტილი წარმოდგენილია 6 სახეობით: *Tubifex tubifex*, *Sphaerium rivicola*, *Pisidium sp.*, *Dikogammarus sp.*, *Pontogammarus robustoides* და *Tendipes thummi*. რიცხოვნობით და ბიომასით ხანჩალის ტბაზე დომინირებენ ოლიგოქეტები, მათი საშუალო რიცხოვნობა 7000 ინდ.მ²-ს შეადგენს, ბიომასით დომინირებს Arthropoda-ს ტიპი 8.136 გ.მ².

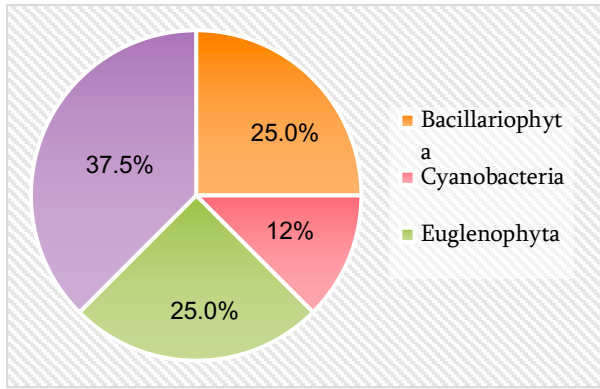
მადათაფას ტბა.

ფიტოპლანქტონი.

მადათაფას ტბის ფიტოპლანქტონი სახეობათა რიცხვით შედარებით დარიბი იყო. სულ 4 ჯგუფის 8 სახეობა დაფიქსირდა. მათ შორის მწვანე წყალმცენარეები ფიტოპლანქტონის სახეობათა (Chlorophyta) საერთო რიცხვის 37.5% შეადგენენ.

ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) ჯგუფი სულ ერთი სახეობით იყო წარმოდგენილი *Microcystis sp.*, რომლის ინტენსიური ყვავილობა ფიქსირდება.



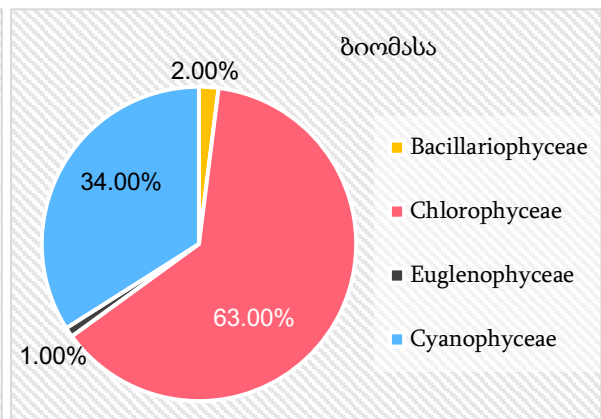
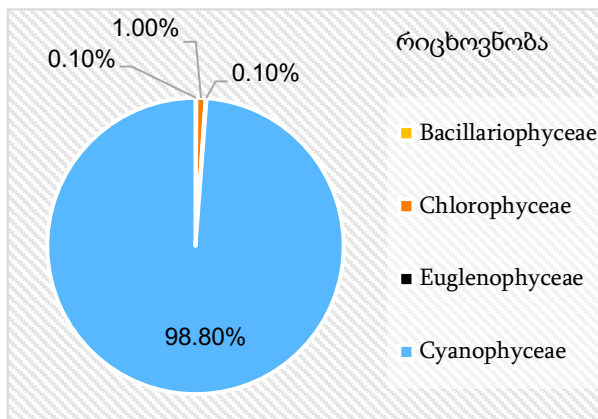


ფიტოპლანქტონის ძირითადი ჯგუფების პროცენტული თანაფარდობა, მადატაფას ტბა 01.08.2024

საკვლევ პერიოდში მადატაფას ტბის მიკრო-წყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 16 მლნ უჯრ/ლ, ხოლო ბიომასა 565.65 მგ/მ³. დაფიქსირდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) “ყვავილობა”, რაც მიანიშნებს, ტბაში მიმდინარე ინტენსიურ ევრტოფიკაციის პროცესებზე.

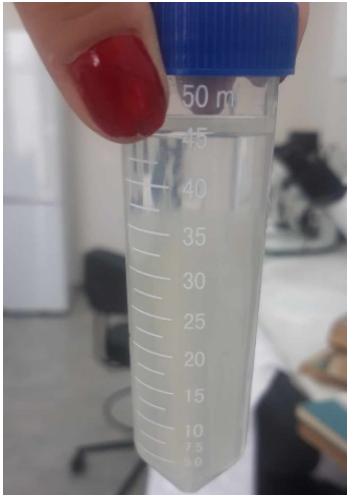
ფიტოპლანქტონის მრავალფეროვნება რიცხოვნობისა და ბიომასის მითითებით. მადატაფას ტბა 01.08.2024

№	ფიტოპლანქტონის სახეობები	რიცხოვნობა, უჯრ/ლ	ბიომასა, მგ/მ ³
Bacillariophyceae			
1	<i>Fragilaria crotonensis</i>	4528	8.82
2	<i>Melosira</i> sp	5660	2.17
Chlorophyceae			
3	<i>Crusigenia</i> sp.	1132	0.01
4	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	4528	1.01
5	<i>Spirogyra</i> sp.	135840	353.71
Euglenophyceae			
6	<i>Euglena</i> sp	1132	3.23
7	<i>Trachaelomonas</i> sp.	566	0.56
Cyanophyceae			
8	<i>Microcystis</i> sp.	15868942	196.14
	სულ	16022328	565.65



ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობა და ბიომასა ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით. მადატაფას ტბა 01.08.2024

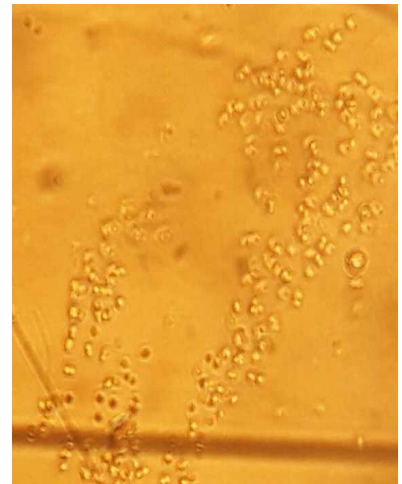
ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) (98.80%). ბიომასის მაჩვენებლით (63.0%) დომინირებენ მწვანე წყალმცენარეები (Chlorophyceae).



სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენელი *Microcystis sp.* 15.8 მლნ უჯ/ლ-ით, რამაც ფიტოპლანქტონის საერთო რიცხოვნობის 98.8% შეადგინა. ბიომასის მიხედვით დომინირებდა *Spirogyra sp.* 353.7 მგ/მ³, ის მწვანე წყალმცენარეებს (Chlorophyceae) მიეკუთვნება, რაც საერთო ბიომასის 62.5%-ია. ამ ორი სახეობის სიმრავლით ის ფაქტი აიხსნება, რომ სინჯს ღია მწვანე შეფერილობა ჰქონდა და მისი კონსისტენცია იყო ბლანტი. ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით, წყალსატევში *Spirogyra sp.*-ს მაღალი კონცენტრაცია ქაფიან და ლორწოვან მცურავ გროვებს ქმნის, მაგრამ მისი ტოქსიკური ან უარყოფითი მახასიათებლები არ არის.

კონცენტრირებული სინჯი, მადატაფას ტბა 01.08.2024

რაც შეეხება *Microcystis sp.*, აღნიშნული სახეობა ნივთიერება მიკროცისტინის ერთ ერთი ყველაზე ცნობილი პროდუცენტია, რომელსაც შეუძლია ტოქსიკური “ყვავილობა” გამოიწვიოს წყალსატევებში ნებისმიერ კლიმატურ ზონაში.



დომინანტური სახეობა *Microcystis sp.* –
მადატაფას ტბა 01.08.2024

ზოგადი დასკვნები:

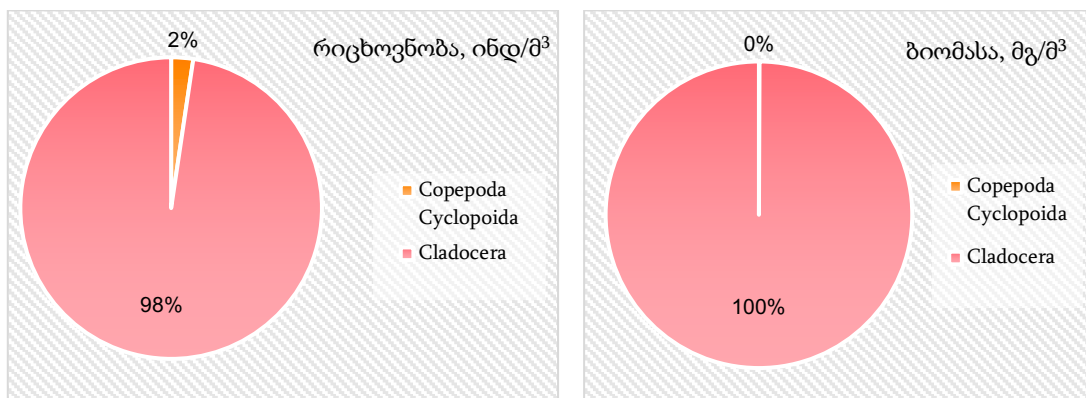
1. მადატაფას ტბის ფიტოპლანქტონი არ გამოირჩეოდა სახეობრივი მრავალფეროვნებით. ჩვენს მიერ მხოლოდ 8 სახეობა დაფიქსირდა;
2. საკვლევ პერიოდში მადატაფას ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 16 მლნ უჯ/ლ, ხოლო ბიომასა 565.65 მგ/მ³. დაფიქსირდა წყალსატევის “ყვავილობა”, შესაბამისად ტბაში ევრტოფიკაციის პროცესები აღინიშნება.
3. სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენელი *Microcystis sp.* 15.8 მლნ უჯ/ლ-ით, რამაც ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის 98.8% შეადგინა.

ზოოპლანქტონი.

მადატაფას ტბის ზოოპლანქტონის ნიმუშში მხოლოდ 3 სახეობა დაფიქსირდა: ულვაშტოტიანი (Cladocera) კიბოების 2, ნიჩაბფეხიანების (Copepoda) 1 სახეობა. ღარიბი მრავალფეროვნების მიუხედავად, ტბის პროდუქტიულობა პლანქტონური, საკვები ბაზის მიხედვით, საკმაოდ მაღალია, ზოოპლანქტონის რიცხოვნობა სინჯში 42500 ინდ/მ³ შეადგინა, ხოლო ბიომასა 3144.44 მგ/მ³ აღწევს.

მდატაფას ტბის ზოოპლანქტონის რაოდენობრივი მაჩვენებლები, 2024.07

სახეობები	რიცხოვნობა	ბიომასა
Copepoda Cyclopoida		
<i>Cyclops strenuus</i>	1000	27.07239
Cladocera		
<i>Diaphanosoma sp.</i>	28000	1832.209
<i>Daphnia pulex</i>	13500	1285.158
სულ	42500.00	3144.44



მდატაფას ტბის ზოოპლანქტონის ჯგუფების რიცხოვნობისა და ბიომასის პროცენტული თანაფარდობა

ტბაში ულვაშტოტიანი კიბოსნაირები დომინირებს, ისინი მთლიანი ზოოპლანქტონის რიცხოვნობის 98% და ბიომასის თითქმის 100% შეადგენენ. აღნიშნული სახეობები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ წყალსატევების საკვები ბაზის ფორმირებაში, ინტენსიურად მრავლდებიან ზაფხულის პერიოდში, როდესაც წყლის ტემპერატურა მაღალია. საკვებად გამოიყენებენ ყველა ასაკობრივი კატეგორიის თევზები, განსაკუთრებით ახალმოზარდეული. მაკროუხერხემლოები.

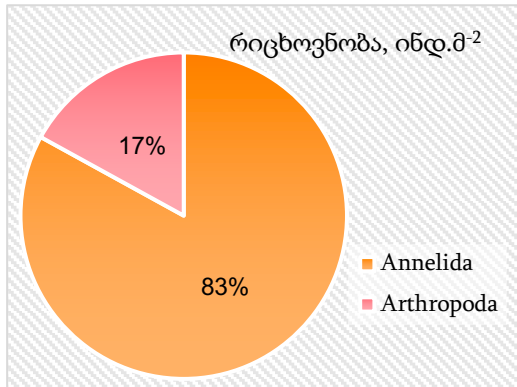
მდატაფას ტბის ჰიდრობიოლოგიური კვლევა 2024 წლის აგვისტოში ჩატარდა. ბენტოსური ნიმუშების შესასწავლად შერჩეულ იქნა ერთი სადგური. კვლევისას 3 სახეობა დაფიქსირდა, რომლებიც ორს სხვადასხვა ტიპს *Annelida* და *Arthropoda* მიეკუთვნებიან.

მდატაფას ტბის ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნება

მაკროზოობენტოსი	წერტილი 1
Arthropoda, Crustacea, Malacostraca	
<i>Gammarus pulex</i> (Linnaeus, 1758)	+
Annelida, Clitellata, Oligochaeta	
<i>Tubifex tubifex</i> (O. F. Müller, 1774)	+
Clitellata (Hirudinea)	
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	+

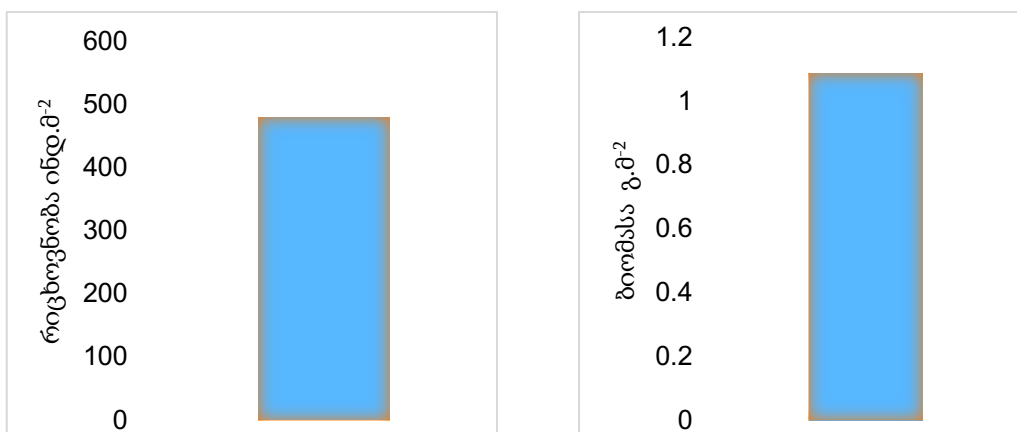
მადატაფის ტბა ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა, საკვლევ წერტილში იდენტიფიცირებული 3 სახეობიდან, ორი ანელიდას მრავალრიცხოვანი ტიპის ორ სხვადასხვა ქვეკლასს მიეკუთვნება: *Oligochaeta* და *Hirudinea*. კვადრატულ მეტრზე საშუალო წლიური რაოდენობით (ინდ.მ²) გამოირჩევა სახეობა *Tubifex tubifex*, რომლის საშუალო წლიური რაოდენობა კმ²-ზე არის 360 ინდ.მ², აღნიშნული სახეობა შეადგენს მთელი მაკროზოობენტოსის 75%-ს.

საკვლევ წერტილში სახეობათა რაოდენობით დომინირებს ტიპი-Annelida, ისინი მთელი მაკრო-ზოობენტოსის 83% წარმოადგენენ.



მადატაფას ტბის ბენტოსური უხერხემლოების ძირითადი ჯგუფების რიცხოვნობის (ინდ.მ²) პროცენტული თანაფარდობა

მადატაფას ტბის კვლევის შედეგების მიხედვით, ბენტოსური უხერხემლოების სახეობათა რიცხოვნობამ სულ 480 ინდ.მ² შეადგინა, ხოლო ბიომასამ 1.252 გ.მ².



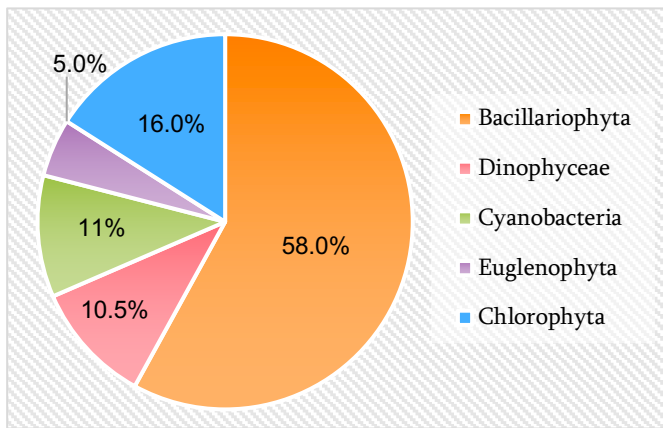
მადატაფის ტბის ბენტოფაუნის რიცხოვნობა და ბიომასა

მადატაფის ტბის მაკროუხარხემლოები წარმოდგენილია 3 სახეობით: *Gammarus pulex*, *Tubifex tubifex*, *Helobdella stagnalis*. ბენტოსური უხერხემლოები არ გამოირჩევა ბიომრავალფეროვნებით და წარმოდგენილია დაბინძურებისადმი ტოლერანტული სახეობებით.

ბუღდაშენის ტბა.

ფიტოპლანქტონი.

ბუღდაშენის ტბის ფიტოპლანქტონში 5 განყოფილების 19 სახეობა დაფიქსირდა. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი დიატომოვანთა (Bacillariophyceae) ჯგუფის წარმომადგენლებია, რომელთაც შეადგინეს ფიტოპლანქტონის სახეობათა საერთო რიცხვის 58%, რაც არსებითად დამახასიათებელია მტკნარი წყლის წყალსატე-ვების მოცემულობისათვის.



ფიტოპლანქტონის ძირითადი ჯგუფების პროცენტული თანაფარდობა, ბუღდაშენის ტბა 31.07.2024

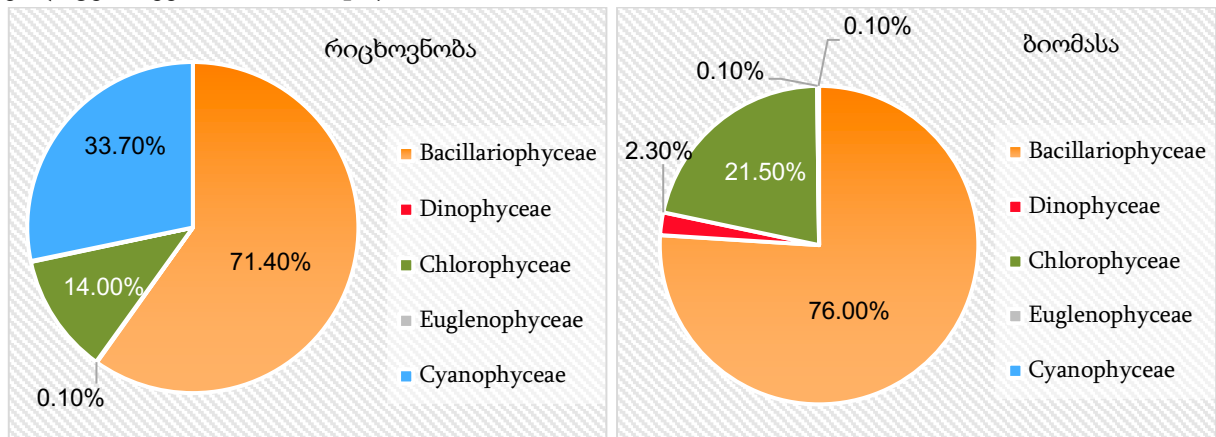
საკვლევ პერიოდში ბუღდაშენის ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 759115.2 უჯრ/ლ, ხოლო ბიომასის – 1349.14 მგ/მ³.

ფიტოპლანქტონის მრავალფეროვნება რიცხოვნობისა და ბიომასის მითითებით. ბუღდაშენის ტბა 31.07.2024

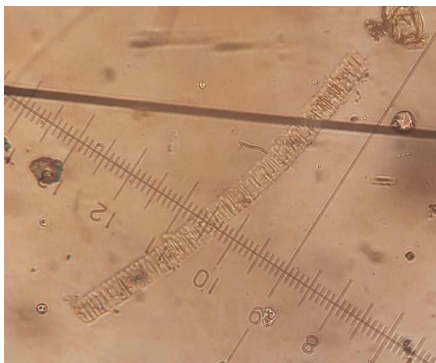
Nº	ფიტოპლანქტონის სახეობები	რიცხოვნობა, უჯრ/ლ	ბიომასა, მგ/მ ³
Bacillariophyceae			
1	Asterionella formosa	20455.2	3.92
2	Coscinodiscus sp.	568.2	1.23
3	Cymbella sp.	9091.2	52.42
4	Fragilaria crotonensis	472742.4	921.26
5	Gomphonena sp.	1136.4	7.26
6	Melosira granulata	11932.2	29.94
7	Melosira sp	17046	6.53
8	Navicula sp.	2841	1.44
9	Nitzschia sp.	1704.6	0.47
10	Surirella sp.	1136.4	1.32
11	Synedra sp.	3409.2	0.56
Dinophyceae			
12	Ceratium hirundinella	568.2	24.22
13	Peridinium sp.	568.2	6.86
Chlorophyceae			
14	Selenastrum sp.	1136.4	0.12
15	Spirogyra sp.	102844.2	267.79

16	Staurodesmus sp.	2272.8	22.05
	Euglenophyceae		
17	Trachaelomonas sp.	568.2	0.56
	Cyanophyceae		
18	Anabaena sp.	91480.2	0.75
19	Pseudanabaena sp.	17614.2	0.44
	სულ	759115.2	1349.14

როგორც მოცემული დიაგრამებიდან ჩანს, ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, როგორც რიცხოვნობის (71.4%), ისე ბიომასის მაჩვენებლით (76%), დომინირებენ დიატომოვანი წყალმცენარეები (Bacillariophyceae).



ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობა და ბიომასა ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით.
ბულდაშენის ტბა 31.07.2024



სახეობათა შორის რიცხოვნობისა და ბიომასის მიხედვით დომინირებდა დიატომოვანი (Bacillariophyceae) წყალმცენარე *Fragillaria crotonensis*, რომლის რიცხოვნობა იყო 472742.4 უჯ/ლ, ხოლო ბიომასა და 921.26 მგ/მ³ აღწევს. რიცხოვნობამ ფიტოპლანქტონის საერთო რიცხოვნობის 62.3% შეადგინა, ხოლო ბიომასამ – სერთო ბიომასის 68.3%.

დომინანტური სახეობა *Fragillaria crotonensis*.
ბულდაშენის ტბა 31.07.2024

ზოგადი დასკვნები:

1. ბულდაშენის ტბის ფიტოპლანქტონში დაფიქსირდა 5 განყოფილების 19 სახეობა. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი დიატომოვანთა (Bacillariophyceae) ჯგუფის წარმომადგენლებია;
2. საკვლევ პერიოდში ბულდაშენის ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 759115.2 უჯ/ლ, ხოლო ბიომასა 1349.14 მგ/მ³.
3. ფიტოპლანქტონის სახეობრივი შემადგენლობისა და დომინანტი სახეობის რიცხოვნობის და ბიომასის მაჩვენებლების მიხედვით ტბაში “ყვავილობა” არ აღინიშნება.

ზოოპლანქტონი.

ბულდაშენის ტბის ზაფხულის სეზონის ზოოპლანქტონი წარმოდგენილი იყო მხოლოდ ულვაშტოტიანი კიბოსნაირების 2 სახეობით – *Daphnia pulex* და *Diaphanosoma sp.* ზოოპლანქტონის რიცხოვნობამ სინჯში 9000 ინდ/მ³ შეადგინა, ხოლო ბიომასა 797.25 მგ/მ³ აღწევს.

ბულდაშენის ტბის ზოოპლანქტონის რაოდენობრივი მაჩვენებლები, 2024.07

სახეობები	რიცხოვნობა	ბიომასა
Cladocera		
<i>Diaphanosoma sp.</i>	2000	130.872
<i>Daphnia pulex</i>	7000	666.3784
სულ	9000.00	797.25

მიღებული მონაცემების მიხედვით ტბის პროდუქტიულობა შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალოზე დაბალი. წარმოდგენილი სახეობები ყველა ასაკობრივი კატეგორიის თევზებისთვის საუკეთესო საკვებია.

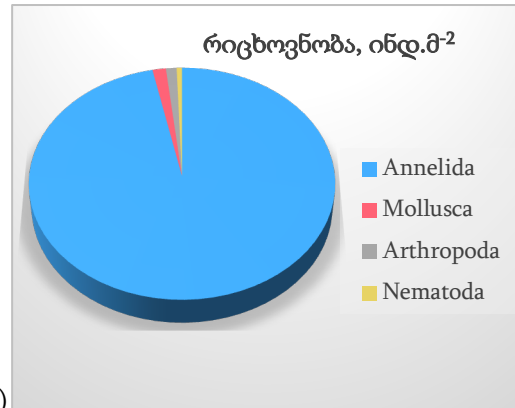
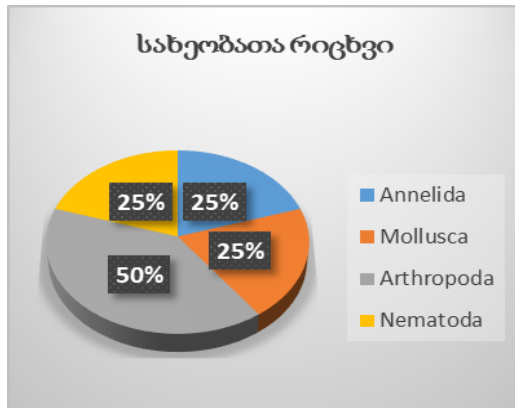
მაკროუხერხემლოები.

ბულდაშენის ტბის ჰიდრობიოლოგიური კვლევისას დაფიქსირდა 8 სახეობა, რომლებიც მიეკუთვნებიან 4 ტაქსონომიურ ტიპს (Annelida, Mollusca, Arthropoda, Nematoda).

ბულდაშენის ტბის ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნება

მაკროზოობენტოსის სახეობები	N1
Annelida Clitellata (Hirudinea)	
<i>Helobdella stagnalis</i> Linnaeus, C. (1758)	+
Annelida, Clitellata (Oligochaeta)	
<i>Tubificoides sp.</i>	+
Mollusca, Gastropoda	
<i>Planorbidae sp.</i>	+
Mollusca, Bivalvia	
<i>Pisidium sp.</i>	+
Arthropoda Ostracoda	
<i>Cypris sp</i>	+
Arthropoda Malacostraca	+
<i>Dikerogammarus sp.</i>	+
Arthropoda Insecta (Chironomidae)	
<i>Tendipedi thummi</i> Kieffer, 1911	+
Nematoda	
<i>Nematoda sp.</i>	+

სახეობათა რიცხვით დომინირებს ართროპოდების ტიპი-Arthropoda (50%). კვადრატულ მეტრზე (ინდ.მ²) ბენტოსური უხერხემლოების რიცხოვნობის პროცენტული თანაფარდობით, ორგანიზმები შემდეგი სახითაა გადანაწილებული: რგოლოვანი ჭიები, Annelida 96.7%, მოლუსკები 1.5%, ფეხსახსრიანები 1.6% და ნემატოდა 0.6%.



ა)

ბ)

ბულდაშენის ტბის ბენტოსური უხერხემლოების ძირითადი ჯგუფების სახეობათა რიცხვის პროცენტული თანაფარდობა და საშუალო წლიური რიცხოვნობა ინდ.მ²

ბულდაშენის ტბაზე იდენტიფიცირებული ბენტოსური მაკროუხერხემლოების კლასებს შორის (*Oligochaeta*, *Hirudinae*, *Nematoda*, *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Ostracoda*, *Malacostraca* *Chironomidae*) დომინირებს *Oligochaeta*. საკვლევ წერტილში მცირე რაოდენობით იყო წარმოდგენილი *Gastropoda*, *Ostracoda* და *Malacostraca*-ს კლასის წარმომადგენლები.

ბულდაშენის ტბის კვლევის შედეგების მიხედვით, ბენტოსური უხერხემლოების სახეობათა რიცხოვნობამ სულ შეადგინა 13680 ინდ.მ², ხოლო ბიომასამ 33.588 გ.მ².

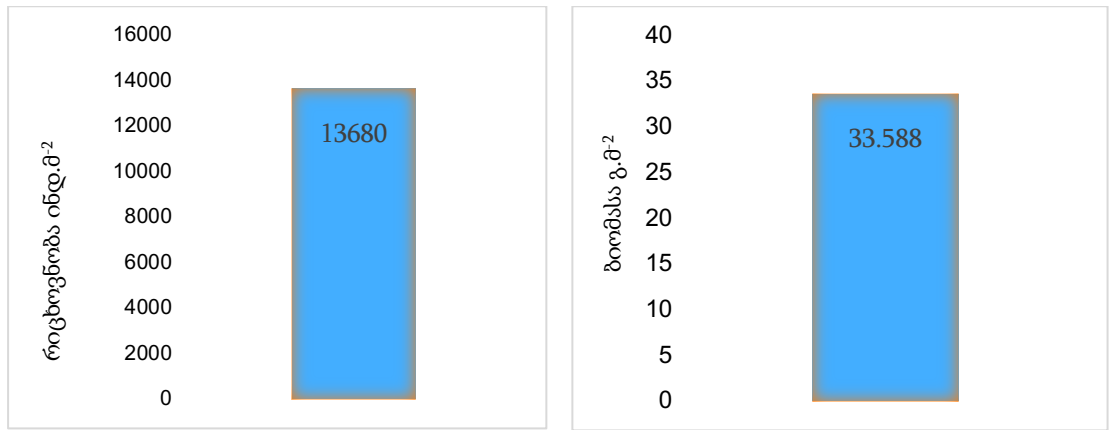
რიცხოვნობით და ბიომასით ბულდაშენის ტბაზე ოლიგოქეტები დომინირებენ. მათი საშუალო რიცხოვნობა შეადგენს 12840 ინდ.მ², ხოლო ბიომასა 30.784 გ.მ², ისინი მთელი ბენტოფაუნის 94%-ს წარმოადგენენ. ოლიგოქეტების შემდეგ მრავალრიცხოვნობით გამოირჩევა *Hirudinae*-ს ქვეკლასის წარმომადგენლები, მათი საშუალო რიცხოვნობა 400 ინდ.მ² შეადგენს, ხოლო ბიომასა 1.74 გ.მ², ბენტოფაუნის 3%.



ა)

ბ)

ბულდაშენის ტბის დომინანტური სახეობები: ა) *Helobdella stagnalis*; ბ) *Oligochaeta*



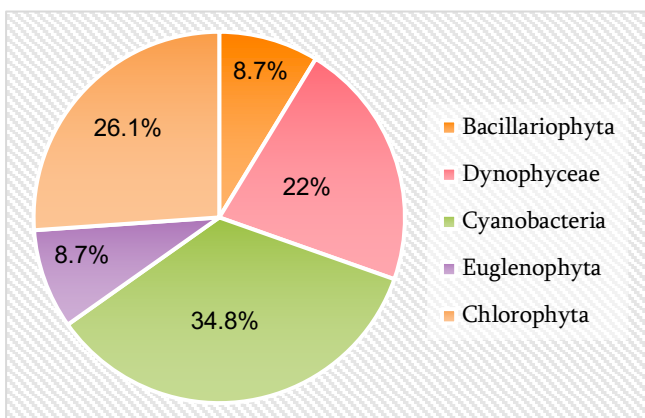
ბულდაშენის ტბის ბენტოფაუნის რიცხოვნობა და ბიომასა

ამრიგად, ბულდაშენის ტბის ბენტოსური უხერხემლოები ბიომრავალფეროვნებით გამორჩევა. კვლევისას დაფიქსირდა 4 ტიპის 8 სახეობა: *Helobdella stagnalis*, *Tubificoides sp.*, *Planorbidae sp.*, *Pisidium sp.*, *Cypris sp.*, *Dikerogammarus sp.*, *Tendipedi thummi*, *Nematoda sp.* კვადრატულ მეტრზე სახეობების რიცხოვნობით და ბიომასით გამოირჩევა რგოლოვანი ჭიების წარმომადგენელი Oligochaeta.

სულდას ტბა-ჭაობი.

ფიტოპლანქტონი.

სულდას ჭაობის ფიტოპლანქტონში დაფიქსირდა 5 განყოფილების 23 სახეობა. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) ჯგუფის წარმომადგენლებია, რომელთაც შეადგინეს ფიტოპლანქტონის სახეობათა საერთო რიცხვის 34.8%.

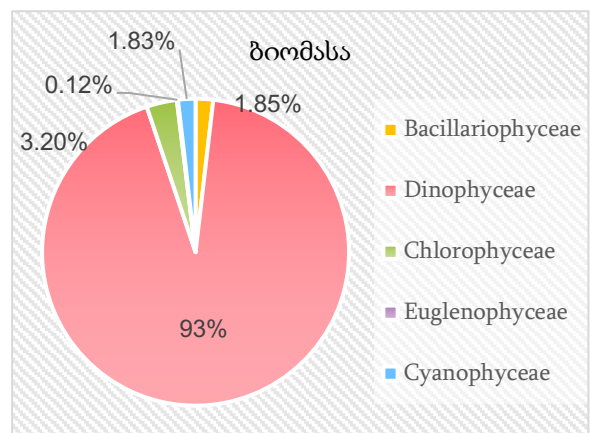
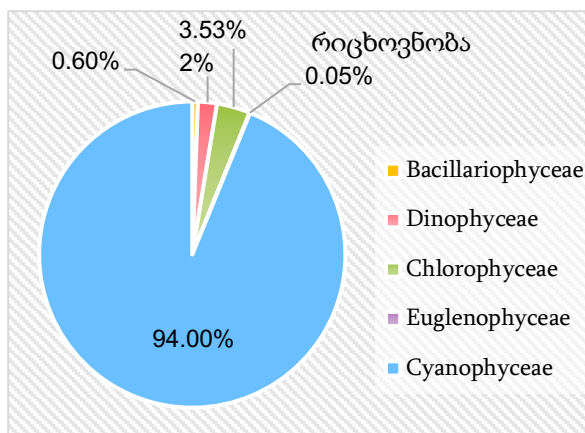


ფიტოპლანქტონის ძირითადი ჯგუფების პროცენტული თანაფარდობა, სულდას ტბა 30.07.2024

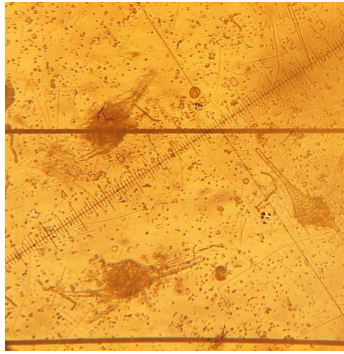
საკვლევ პერიოდში სულდას ჭაობის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 5.4 მლნ უჯრ/ლ, ხოლო ბიომასა 3373 მგ/მ³. დაფიქსირდა “ყვავილობა”, რაც მიანიშნებს, რომ ტბაში ევრტოფიკაციის პროცესები მიმდინარეობს.

ფიტოპლანქტონის მრავალფეროვნება რიცხოვნობისა და ბიომასის მითითებით.
სულდას ტბა 30.07.2024

№	ფიტოპლანქტონის სახეობები	რიცხოვნობა, უჯ/ლ	ბიომასა, მგ/მ ³
Bacillariophyceae			
1	Cyclotella sp.	19837.9	1.82
2	Cymbella sp.	10480.4	60.43
Dinophyceae			
3	Amphydinium sp.	748.6	1.81
4	Ceratium hirundinella	71865.6	3063.23
5	Glenodinium sp.	2245.8	7.60
6	Gymnodinium sp.	19463.6	45.07
7	Protoberidinium sp.	1497.2	19.76
Chlorophyceae			
8	Actinastrum hantzii	4491.6	0.18
9	Kirchneriella sp.	7486	0.86
10	Scenedesmus acuminatus	8983.2	5.91
11	Scenedesmus quadricauda	7486	1.67
12	Scenedesmus sp.	147474.2	96.15
13	Selenastrum sp.	14972	1.57
Euglenophyceae			
14	Euglena sp	748.6	2.14
15	Trachaelomonas sp.	1871.5	1.85
Cyanophyceae			
16	Anabaena sp.	367936.9	3.03
17	Gleocapsa sp.	86463.3	4.99
18	Merismopedia tenuisima	7486	0.06
19	Microcystis aeruginosa	46787.5	0.40
20	Microcystis sp.	1587780.6	19.62
21	Oscillatoria sp.	113412.9	0.42
22	Phormidium sp.	2242057	18.94
23	Pseudanabaena sp.	640053	15.82
სულ		5411629.4	3373.35



ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობა და ბიომასა ტაქსონომიური ჯგუფების მიხედვით.
სულდას ტბა 30.07.2024



როგორც დიაგრამებიდან ჩანს, ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) (94%). ბიომასის მაჩვენებლით (93.0%) დომინირებენ დინოფლაგელატები (Dinophyceae), მათ შორის აღსანიშნავია მსხვილი ფორმის დინოფლაგელატა (Dinophyceae) – *Ceratium hirudinella*.

სულდას ტბა 30.07.2024, *Ceratium hirudinella*.

სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენლები *Phormidium sp.* – 2.2 მლნ უჯ/ლ-ით *Microcystis sp.* 1.6 მლნ უჯ/ლ-ით, რამაც შესაბამისად ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის 41.43% და 29.34% შეადგინა. მსხვილი ფორმის დინოფლაგელატის (Dinophyceae) – *Ceratium hirudinella* საერთო ბიომასის 90.81%-იან ნიშნულს მიაღწია. ამ უკანასკნელი სახეობის ბიომასის სიმრავლით აიხსნება ის ფაქტი, რომ სინჯს ჰქონდა მუქი ყავისფერი შეფერილობა. ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით წყალსატევში *Ceratium hirudinella*-ს მაღალი კონცენტრაცია ქმნის მუქ ყავისფერ შეფერილობას, მაგრამ ტოქსიკური ან უარყოფითი მახასიათებლები მითითებული არ არის.

ზოგადი დასკვნები:

1. სულდას ჭაობის ფოტოპლანქტონში წარმოდგენილი იყო 5 განყოფილების 23 სახეობა. სახეობათა რაოდენობით დომინირებენ ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria).
2. საკვლევ პერიოდში სულდას ჭაობის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობა იყო 5.4 მლნ უჯ/ლ, ხოლო ბიომასა 3373.35 მგ/მ³. დაფიქსირდა წყალსატევის “ყვავილობა”, რაც ტბაში ევტროფიკაციის პროცესებზე მიუთითებს.
3. ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) (94%), ხოლო ბიომასის მაჩვენებლით (93.0%) დინოფლაგელატები (Dinophyceae) დომინირებენ.
4. სახეობათა შორის რიცხოვნობის მიხედვით დომინირებდა ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენლები *Phormidium sp.* და *Microcystis sp.* ხოლო ბიომასის მიხედვით დომინირებდა მსხვილი ფორმის დინოფლაგელატა (Dinophyceae) – *Ceratium hirudinella*. ამ უკანასკნელის მაღალი კონცენტრაცია ქმნის წყლის მუქ ყავისფერ შეფერილობას, რითაც გამოირჩეოდა სულდას წყალსატევის სინჯის შეფერილობა.

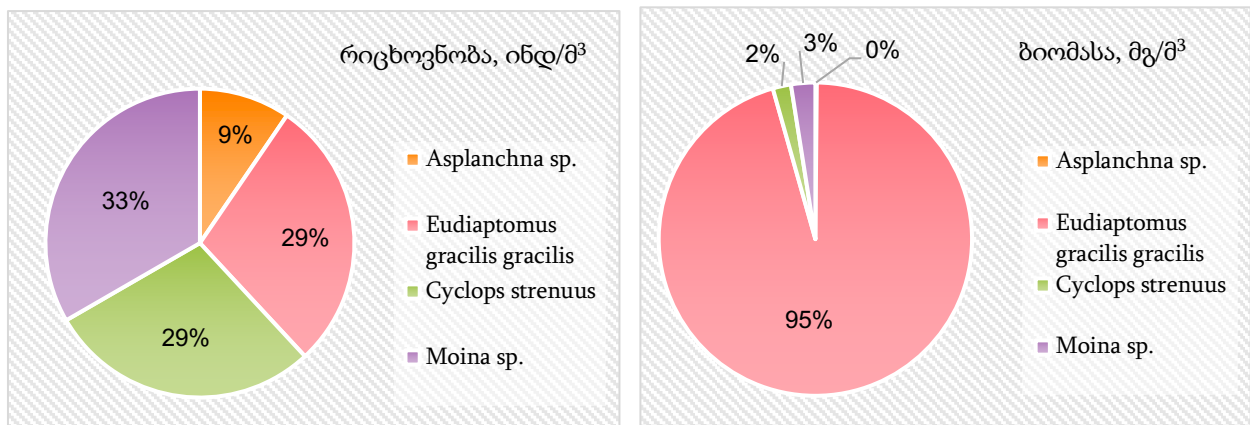
ზოოპლანქტონი.

სულდას ჭაობის ზაფხულის სეზონის ზოოპლანქტონი წარმოდგენილი იყო მხოლოდ 3 სახეობით: ნიჩაბფეხიანების (Copepoda) 2 და ციბრუტელა ჭიების ერთი სახეობით. აღნიშნული სინჯის მიხედვით, ტბის პლანქტონური საკვები ბაზა შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო, ზოოპლანქტონის რიცხოვნობამ სინჯში 5250.00 ინდ/მ³ შეადგინა, ხოლო ბიომასა 2136.28 მგ/მ³ აღწევს.

სულდას ტბის ზოოპლანქტონის რაოდენობრივი მაჩვენებლები

სახეობები	რიცხოვნობა, ინდ/მ ³	ბიომასა, მგ/მ ³
Rotatoria		
<i>Asplanchna sp.</i>	500	10.7613
Copepoda Calanoida		
<i>Eudiaptomus gracilis gracilis</i>	1500	2058.058
Copepoda Cyclopoida		
<i>Cyclops strenuus</i>	1500	40.60859
Cladocera		
<i>Moina sp.</i>	1750	53.85259
სულ	5250.00	2163.28

ტბაში მოხინაძრე ზოოპლანქტონური ორგანიზმების რიცხოვნობა თითქმის თანამზრად არის გადანაწილებული, რაც შეეხება ბიომასას 95% მოდის ნიჩაბფეხიან კალანოიდაზე – დიაპტომუსზე, რომელიც წარმოადგენს თევზების, მოზარდეულის საუკეთესო საკვებს.



სულდას ტბის ზოოპლანქტონის სახეობების რიცხოვნობისა და ბიომასის პროცენტული თანაფარდობა

მაკროუხერხენლოები.

მიმდინარე წლის ზაფხულში სულდას ჭაობზე ჩატარებული ჰიდრობიოლოგიური კვლევების შედეგად ფსკერულ ფაუნაში იდენტიფიცირებული იყო მხოლოდ ერთი სახეობა Annelida-ს ტიპიდან.

სულდას ტბის ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნება

მაკროზოობენტოსი	N 1
Annelida, Clitellata, Oligochaeta	
Tubifex tubifex (O.F.Muller, 1774)	+

სულდას ჭაობის კვლევის შედეგად მივიღეთ შემდეგი სურათი, რგოლოვანი ჭიების ტიპი Annelida-ს რიცხოვნობა კვადრატულ მეტრზე არის 40 ინდ.მ², ხოლო ბიომასა 0.068 გ.მ². ამრიგად, სულდას ჭაობზე ბენტოსური უხერხემლოები კვლევისას მხოლოდ 1 სახეობა დაფიქსირდა. სახეობრივი ბიომრავალფეროვნებით ეს ტბა ძალიან ღარიბია.

4. კვლევის მეთოდოლოგია

4.1. ძირითადი მეთოდოლოგიური საფუძვლები

წყლის რესურსების მართვას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება, როგორც თავად წყლის, ასევე მთლიანი ლანდშაფტის შენარჩუნებისა და კონსერვაციისათვის, ვინაიდან წყალი უმთავრესი განმაპირობებელი ფაქტორია, როგორც ველური ბუნების სახეობებისა და მათი ჰაბიტატების ცხოველქმედებისა და სიცოცხლისუნარიანობის უზრუნველყოფისა და შენარჩუნებისათვის, ასევე მოსახლეობისათვის საჭირო სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან რესურს წარმოადგენს. წყლის რესურსების მდგომარეობა კი დამოკიდებულია მთელ რიგ ბუნებრივ და ანთროპოგენულ ფაქტორებზე, რომლებიც განაპირობებენ ერთიანი ეკოლოგიური ციკლის მდგომარეობასა და მდგრადობას და შესაბამისად განსაკუთრებული როლი ენიჭებათ ლანდშაფტის ერთიანი სისტემის ფუნქციონირებაში. შესაბამისად, წყლის რესურსების მართვის სტრატეგიისა და გეგმის შემუშავებისათვის, აუცილებელია სამიზნე ტერიტორიის ზოგადი ეკოლოგიური მდგომარეობისა და ზოგადი სოციო-ეკონომიკური საჭიროებების შესაფება, ასევე სხვა და სხვა ურთიერთდაკავშირებული მოვლენისა და მათი გამომწვევი თუ მათით გამოწვეული ფაქტორების ანალიზი, ვინაიდან თითოეული მათი კომპონენტი, როგორც სხვა, ისე წყალთან დაკავშირებული ეკოსისტემური სერვისების უზრუნველყოფისა და ერთიანი ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნების მნიშვნელოვან განმაპირობებელ ფაქტორს წარმოადგენს.

წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავებისათვის მნიშვნელოვანია წყლის ინტეგრირებული მართვის მიდგომის გამოყენება, რაც ემყარება მთელ რიგ ისეთ პრინციპებს, რომლებიც მიზნად ისახავს ხანგრძლივადიან პერსპექტივაში წყლის რესურსების კონსერვაციისა და მდგრადი სარგებლობის უზრუნველყოფას და მოკლე და საშუალო ვადიან პერიოდში ეკოსისტემური მომსახურებების შედეგად მიღებული სარგებლის გამოყენების დაბალანსებული მიდგომის უზრუნველსაყოფას, ინტერსექტორალური თანამშრომლობის საფუძველზე. შესაბამისად, წყლის რესურსების მართვის დადგენილებისას, ყურადღება უნდა მიექცეს, როგორც თავად წყლის ობიექტების არსებულ მდგომარეობას, მათთან დაკავშირებით არსებულ რისკებსა და ზეწოლას, ასევე ყურადღება უნდა გამახვილდეს წყალშემკრები აუზის დონეზე არსებულ მდგომარეობაზე, რაც მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს მთლიანი ეკოლოგიური რეჟიმის მდგომარეობაზე.

მთიანი ტერიტორიებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია რელიეფთან და ბუნების სხვა კომპონენტებთან (ნიადაგები, ჰავა, წყალი, სახეობები და სხვა) დაკავშირებული გეოდინამიკური პროცესების ანალიზი, რაც უშუალო კავშირშია ეკოსისტემების მდგრადობის შენარჩუნებასთან. ბუნებრივი გარემოს ელემენტებთან ერთად ასევე საჭიროა სოციალური-ეკონომიკური და დემოგრაფიული ვითარების გათვალისწინება (მიწის გამოყენების თავისებურებები, საკუთრების ფორმები, ტრადიციული მეურნეობები და სხვა), რაც არსებული მდგომარეობის შესახებ სივრცული სურათის დანახვის, საჭიროებების გამოვლენისა და მათ საფუძველზე დაგეგმარების განხორციელების საფუძველს ქმნის.

მდინარეთა აუზის გეგმარების პროცესი ითვალისწინებს მდინარის აუზის ფარგლებში წყლის რესურსების მიმდინარე მდგომარეობის შესწავლას, კონკრეტული ამოცანების დასახვასა და მათი შესრულებისათვის ღონისძიებების შემუშავებას. რომელთა შორის,

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია წყლის ობიექტების დაბინძურების წყაროს კონტროლი და ეკონომიკური ინსტრუმენტების გამოყენება. ასევე, წყლის რესურსების მდგრადი მართვის უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია წყლის ობიექტების არსებული მდგომარეობის საფუძველზე, მათი მდგომარეობის გაუმჯობესების, შენარჩუნების, დაცვისა და მათთან დაკავშირებით სამოქმედო გეგმის შემუშავებისას მოხდეს ზონალურების პროცესის გამოყენება, რაც განხორციელდება არსებული სიტუაციის ანალიზის საფუძველზე გამოვლენილი საჭიროებების შესაბამისად.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების შემთხვევაში, ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს წარმოადგენს იქ არსებული ჭარბტენიანი ტერიტორიების არსებული მდგომარეობის განსაზღვრა და დაგეგმარებისას მათი კონსერვაციისათვის საჭირო ღონისძიებების იდენტიფიცირება. ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიაზე არსებული ჭაობები, უმნიშვნელოვანეს ჰიდროლოგიურ და ზოგადად ეკოლოგიურ ფუნქციას ასრულებენ, რომელთა შენარჩუნება მნიშვნელოვანია, როგორც ველური ბუნების სახეობების შენარჩუნების, ასევე მოსახლეობის საცხოვრებელი პირობების უზრუნველსაყოფად. ჭაობების განსაკუთრებული როლი ენიჭება წყალმომარაგების, წყალგაწმენდისა და წყალდიდობების კონტროლის თვალსაზრისით. ისინი ასრულებენ მნიშვნელოვან სოციო-ეკონომიკურ ფუნქციას, როგორცაა მეთევზეობისა თუ სატყეო რესურსების ჰაბიტატების უზრუნველყოფისათვის, ასევე განსაკუთრებული როლი ეკისრებათ ბიოლოგიური რესურსების, მათ შორის გლობალურად იშვიათი და მიგრირებადი სახეობების შესანარჩუნების საკითხში.

ჯავახეთში არსებული ჭარბტენიანი ტერიტორიებზე არსებული ნეგატიური ზემოქმედება გამოწვეულია სხვა და სხვა სახის ზემოქმედებით, რომელთა შორისაცაა, როგორც გარეგანი წარმოშობის ფაქტორები, ასევე წყლის რაოდენობის, ხარისხისა და დინების ცვლილებები. აღნიშნულიდან გამომდინარე წყლის რესურსების მართვის გეგმის მომზადების პროცესში, ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს იქ არსებული ჭარბტენიანი ტერიტორიების შენარჩუნება/აღდგენა, რომელთაც უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭებათ მთლიანად წყლის რესურსებისა და მათზე დამოკიდებული სხვა ეკოსისტემების ფინქციონირებასა და ეკოსისტემური მომსახურებების უზრუნველყოფის კუთხით.

ჭარბტენიანი ტერიტორიების ეკოლოგიური სტატუსის შესანარჩუნებლად და არსებული მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად მნიშვნელოვანია სწორი ჰიდროლოგიური რეჟიმის შენარჩუნება, რაც გულისხმობს წყლის სიღრმის, შემოდინების რაოდენობის და დინამიკის პარამეტრების შენარჩუნებას, სედიმენტისა და ზოგად წყლის მდგომარეობის მონიტორინგს. ჭაობების ჰიდროლოგიური რეჟიმი, მოცულობა და ხარისხი დაკავშირებულია მდინარის წყალშემკრებთან, საიდანაც ხდება ჭაობებისათვის წყლის მიწოდება, ისევე როგორც ზედაპირული წყლებსა და მიწისქვეშა წყლებში, რომლების აღმოცენდება ჩამდინარე წყლებსა და ნაკადულებში. აღსანიშნავია, რომ წყალშემკრებ უბნებთან არსებულმა არამდგრადმა სოციო-ეკონომიკურმა განვითარებამ გამოიწვია ბუნებრივი ჰიდროლოგიური რეჟიმების მოშლა, რამაც განაპირობა წყალდიდობების, გვალვებისა და წყლის დაბინძურება. შესაბამისად, კონსერვაციისა და აღდგენის ღონისძიებების დაგეგმისასათვის მნიშვნელოვანია ჭარბტენიანი ტერიტორიების მიმდებარედ არსებული მიწათსარგებლობის პრაქტიკების გათვალისწინება და ანალიზი. აღნიშნულიდან გამომდინარე ტერიტორიების წარმატებული კონსერვაციისათვის გამოყენებულ უნდა იქნეს ინტეგრირებული მართვის მიდგომა,

წყალშემკრების წყლის ხარისხის და რაოდენობის გათვალისწინებით, რაც ფოკუსირებული უნდა იყოს წყლის ბუნებრივი რეჟიმის დაცვასა და აღდენაზე.

როგორც აღინიშნა, ჭარბტენიანი ეკოსისტემები მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული წყლი ბუნებრივი რეჟიმების შენარჩუნებაზე, როგორც არის არსებული ნაკადი, რაოდენობა, ხარისხი, ტემპერატურა და დრო, იმისათვის რათა შენარჩუნებულ იქნეს იქ არსებული ბიომრავალ-ფეროვნება, მათ შედეგად მიღებული ეკოსისტემური მომსახურებები და ძირითადი ღირებულებები. ბუნებრივი ნაკადების რეჟიმი შეიძლება ჩაითვალოს ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ცვლადად, რომელიც არეგულირებს ჭარბტენიანი ეკოსისტემების ეკოლოგიური მთლიანობას. ინფრატრუქტურა, რომელიც ხელს უშლის წყლის შემოდინებას, ზრდის შიდა დონეს, ან აძლიერებს წყლის გადინებას, რაც იწვევს ჭაობის ბუნებრივი პირობების დეგრადაციას და შესაბამისად ეკოსისტემური მომსახურებების კარგვას. ჭარბტენიანი ტერიტორიების არსებული მდგომარეობის განსასაზღვრად მნიშვნელოვანია იმისა დადგენა თუ როგორი იყო კონკრეტული ობიექტის ჰიდროლოგიური რეჟიმი ბუნებრივი პირობებში და შემდგომში, რა ტიპის ცვლილებები განიციდა, განსაკუთრებით რა ცვლილებები მოხდა წყლის მიწოდების პირველად წყაროებში.

წყლის ადეკვატური დონის შენარჩუნებისა და განაწილების კუთხით, მსოფლიოს სხვა და სხვა ქვეყანაში შემუშავებულია შესაბამისი რეგულაციები და სახელმძღვანელო დოკუმენტები. ამ კუთხით აღსანიშნავია, რამსარის კონვენციის მხარეთა კონფერენციის მე-8 შეხვედრაზე მიღებული რეზოლუცია VIII.1 ჭარბტენიანი ტერიტორიების ეკოლოგიური ფუნქციების შენარჩუნებისათვის წყლის მართვასთან დაკავშირებით.

დაცული სტატუსის მქონე ჭარბტენიანი ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის დაგეგმვისას გამოყენებულ უნდა იქნას ასევე ადგილობრივი მართვის დაგეგმვის მიდგომები, რომლებსაც ითვალისწინებს ევროკავშირის ჰაბიტატებისა და ფრინველებთან დაკავშირებული დირექტივები.

აღნიშნულთან დაკავშირებით ასევე ხელმისაწვდომია სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტები, რომლებიც საინტერესო მაგალითს წარმოადგენს წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავებისათვის. მაგალითისათვის, 2018 წელს ხორვატიის გარემოს დაცვისა და ენერგეტიკის სამინისტრომ გამოსცა პრაქტიკული სახელმძღვანელო დაცული ტერიტორიებისა და ნატურა 2000 საიტების მართვის გეგმის შემუშავების შესახებ, რომელიც მოიცავს ინფორმაციას მართვის გეგმის შეინაარსის, სტრუქტურის შესახებ, ასევე რეკომენდაციების განვითარების პროცესის წარმართვასა და ცალეული ელემენტების დეტალური შემუშავების შესახებ. მიუხედავად იმისა, რომ დოკუმენტი ეფუძნება ხორვატიის ბუნების დაცვის აქტს, აღნიშნულ დოკუმენტს გაცილებით ფართოდ გამოყენებადი რესურსი გააჩნია. ასევე, 2022 წელს ავსტრალიის მთავრობის მიერ შემუშავებულ იქნა წყლის რესურსების მართვის გეგმების შემუშავების დეტალური სახელმძღვანელო პროცეპები მდინარეებისა და ჭარბტენიანი ტერიტორიებისათვის, რომელიც საკმაოდ საინტერესო აღწერს მართვის გეგმის შემუშავების პრიბციპებსა და სხვადასხვა ურთიერთდამოკიდებულ მოვლენებს წყლის რესურსების მართვასთან დაკავშირებით.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავება მიზნად ისახავს წყლის შესახებ ჩარჩო დირექტივის, სხვა ნორმატიული აქტებისა და საუკეთესო პრაქტიკების შესაბამისად, წყლის ობიექტების სტატუსის დადგენას და მის საფუძველზე

წყლის რესურსების დაცვისა და მათი მდგრადი სარგებლობის ხელშეწყობის უზრუნველყოფისათვის შესაბამისი გრძელვადიანი მიზნების დასახვას. ასევე, მათ მისაღწევად საჭირო ამოცანებისა და არსებული და მოსალოდნელი ბუნებრივი და ანტროპოგენური რისკების გათვალისწინებით, მათი განხორციელებისათვის საჭირო ქმედებებისა და მონიტორინგის განსახორციელებლად საჭირო ინდიკატორების ფორმულირებას. აღნიშნული კვლევა ითვალის, როგორც მთლიანად რეგიონის, ასევე კერძოდ დაცული ტერიტორიების შესახებ ხელმისაწვდომი მასალის მოძიება-დამუშავებას, პროექტის სამიზნე ობიექტების დათვალიერებას, საველე და ლაბორატორიულ კვლევებს, ინფორმაციის ანალიზზე და მათ საფუძველზე არსებული მდგომარეობის დადგენას. ასევე, სიტუაციის ანალიზისა და სამომავლო დაგეგმვისათვის გეო საინფორმაციო სისტემების გამოყენებას.

4.2. წყლის რესურსების მართვის გეგმის საკანონმდებლო საფუძვლები

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავების სამართლებრივ საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს ეროვნული კანონმდებლობა და გარემოს დაცვის სფეროსთან დაკავშირებით შემუშავებული პოლიტიკის/სტრატეგიის განმსაზღვრელი დოკუმენტები და წყლის რესურსებთან დაკავშირებით წარმოდგენილი პრინციპები, ასევე საერთაშორისო დონეზე აღიარებული ვალდებულებები.

4.2.1 ეროვნული კანონმდებლობა

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ჯავახეთის დაცული ტერიტორიებისა და იქ არსებული წყლის რესურსების მართვასთან დაკავშირებით ეროვნული კანონმდებლობისა და კანონქვემდებარე აქტების შესახებ ინფორმაცია და მოკლე ანალიზი.

საქართველოს კონსტიტუცია (24.08.1996) – საქართველოს კონსტიტუცია წარმოადგენს სახელმწიფოს უზენაეს კანონს, რომელიც ადგენს სახელმწიფო მმართველობის ძირითად პრინციპებს, მიმართულებებსა და ადამიანის საყოველთაოდ აღიარებულ უფლებებს, მათ შორის გარემოს დაცვის უფლებას, კერძოდ კონსტიტუციის 29-ე მუხლის პირველი მუხლის თანახმად „ყველას აქვს უფლება ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისთვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივითი გარემოთი და საჯარო სივრცით. ყველას აქვს უფლება დროულად მიიღოს სრული ინფორმაცია გარემოს მდგომარეობის შესახებ. ყველას აქვს უფლება ზრუნავდეს გარემოს დაცვაზე. გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღებაში მონაწილეობის უფლება უზრუნველყოფილია კანონით“.

საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (10.12.1996) – კანონის მეშვეობით უზრუნველყოფილია საელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ პირებს შორის გარემოს დაცვისა და ბუნებათსარგებლობის სფეროში ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე ტერიტორიული წყლების, საჰაერო სივრცის, კონტინენტური შელფისა და ეკონომიკურ ზონასთან დაკავშირებით ურთიერთობების დარეგულირება. კანონი განსაზღვრავს გარემოს დაცვის სფეროში სამართლებრივ პრინციპებს და ნორმებს გარემოს დაცვისა და რაციონალური ბუნებათსარგებლობის, ბიომრავალფეროვნების სახეობების, ლანდშაფტებისა და ეკოსისტემების კონსერვაციის, ბუნებრივი რესურსებით მდრადი

სარგებლობის, გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის შენარჩუნებისა და გაუმჯობესების ძირითად პრინციპებს.

საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ (03.07.1996) – კანონი არეგულირებს ქვეყანაში დაცული ტერიტორიების სამართლებრივ საფუძვლებს. არეგულირებს დაცული ტერიტორიების სისტემის დაგეგმვის, კატეგორიზაციის, შექმნისა და განვითარების პრინციპებს, ასევე სხვა სახელმწიფო და არასამთავრობო სრუქტურებთან თანამშრომლობის საკითხებს. კანონის თანახმად, საქართველოში დაცული ტერიტორიების შემდეგი კატეგორიებია: სახელმწიფო ნაკრძალი, ეროვნული პარკი, ბუნების ძეგლი, აღკვეთილი, დაცული ლანდშაფტი და მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია. ქვეყანაში შესაძლებელია ასევე შეიქმნას დაცული ტერიტორიების საერთაშორისო ქსელში ჩართული შემდეგი კატეგორიების: ბიოსფერული რეზერვატი, მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანი, საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორია.

საქართველოს კანონი ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ (22.03.2011) – კანონი არეგულირებს ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების შექმნის, მართვის, დაცვისა და გამოყენების სფეროში სამართლებრივ ურთიერთობებს. აყალიბებს სამხრეთ საქართველოსთვის დამახასიათებელი ბუნებრივი ეკოსისტემებისა და ლანდშაფტების, ბიოტოპების და მათი ცალკეული კომპონენტების, ბიორავალფეროვნების კონსერვაციის, ასევე ჯავახეთის ზეგნის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით, წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიებისა და ჰაბიტატების დაცვისა და აღდგენის, დაცულ ტერიტორიაზე არსებული ბუნებრივი რესურსებით რაციონალური სარგებლობისა და ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა-შენარჩუნების, ვულკანური წარმოშობის ბუნებრივი წყლის ობიექტების ბიოეკოლოგიური რეჟიმის დაცვისა და მონიტორინგის, ასევე რეკრეაციის, ტურიზმის და სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობების შექმნისათვის ძირითად სამართლებრივ პრინციპებს. კანონის თანახმად ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები შედგება (საერთო ფართობი 13,498,02 ჰა), კარწახუს ჭაობის აღკვეთილის (ფართობი 157,5 ჰა), ფარავნის ტბის აღკვეთილის (ფართობი 3996 ჰა), სადამოს ტბის აღკვეთილის (ფართობი 634 ჰა), აბულის ტბის აღკვეთილის (ფართობი 240 ჰა), სულდის ჭაობის აღკვეთილის (309,3 ჰა), ხანჩალის ტბის აღკვეთილის (ფართობი 727,3 ჰა), ბულდაშენის ტბის აღკვეთილის (ფართობი 119,3 ჰა) და მადატაფის ტბის აღკვეთილისაგან (ფართობი 1398 ჰა). კანონით განსაზღვრულია ასევე ჯავახეთის მრავალმხრივი გამოყენების ტერიტორია, რომელიც მოიცავს ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის სოფლებს: სულდა, კარწახი, ბოზალი, დადეში, მისანიკიანი და ფილიპოვკა. ასევე ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის სოფლებს: პატარა ხანჩალი, ჟდანოვი, ეფრემოვკა და სამება.

საქართველო კანონი წყლის შესახებ (16.10.1997) – კანონი მოქმედებს 2026 წლის 1 სექტემბრამდე. კანონი არეგულირებს სახელმწიფო ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ პირებს შორის წყლის დაცვის, შესწავლისა და გამოყენების სფეროში სამართლებრივ ურთიერთობებს, ასევე წყლის საერთაშორისო ვაჭრობის სფეროში წყლის სასაქონლო პროდუქციის წარმოების საკითხებს. კანონის ძირითად მიზანს წარმოადგენს წყლის დაცვისა და გამოყენების სფეროში ყვეენის პოლიტიკის განსაზღვრას, წყლის ობიექტების დაცვასა და მდგრადი განვითარების პრინციპების თანახმად წყლის რესურსებით რაციონალური სარგებლობის უზრუნველყოფა. კანონი ადგენს მოსახლეობის სასმელი წყლით უზრუნ-

ველყოფის, წყლის ბიომრავალფეროვნების დაცვის და რესურსებით მდგრადი სარგებლობის, წყალზე მავნე ზემოქმედების აცილებისა და უარყოფი ფაქტორების ლიკვიდაციის ძირითად საფუძვლებს. კანონის თანახმად, საქართველოს წყლის ყველა ობიექტში არსებული წყლის ერთობლიობა ქნის წყლის სახელმწიფო ფონდს, რომელიც შედგება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებისგან, ქვეყნის ტერიტორიაზე გამავალი მდინარეების, ტბების, წყალსაცავების, სხვა ბუნებრივი და ხელოვნური ზედაპირული წყალსატევების, არხების და ტბორების წყლების, მიწისქვეშა წყლების (მათ შორის წყაროები და კონტინენტური შელვის წყლების), მცინვარების და თოვლის მუდმივი საფარის, ჭაობების, საქართველოს ტერიტორიული წყლებისა და ეკონომიკური ზონის წყლებისაგან.

საქართველოს კანონი წყლის რესურსების მართვის შესახებ (30.06.2023) – კანონი ქმნის წყლის რესურსების დაცვისა და სარგებლობის ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკის განხორციელების უზრუნველსაყოფად წყლის რესურსების მართვის, სუფთა წყალთან მოსახლეობის წვდომის, ინტეგრირებული მართვის პრინციპების შესაბამისად ადამიანის ჯანმრთელობისა და სიცოცხლისათვის უსაფრთხო გარემოს შექმნის, წყლის რესურსების დაცვისა და მდგრადი გამოყენების სამართლებრივ საფუძვლებს. კანონის ძირითად ამოცანებს წარმოადგენს წყლის ეკოსისტემების მდგომარეობის და ხარისხის დაცვა, წყლის რესურსებისა და წყლის ეკოსისტემებზე უშუალოდ დამოკიდებული ხმელეთისა და ჭარბტენიანი ეკოსისტემების მდგომარეობის გაუმჯობესება, წყალდიბობის რისკის შეფასება და შესაბამისი მართვის სისტემის შექმნა, წყლის რესურსების მდგრადი გამოყენება მდგრადი განვითარების პრინციპების შესაბამისად, წყლის რესურსების მართვის სფეროში კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული რისკის შემცირება, დამაბინძურებელი ნივთიერების წყლის წყლის ობიექტში მოხვედრის შემთხვევაში წყლის გარემოსა და იქ არსებული რესურსების დაცვას და მდგომარეობის გაუმჯობესებას, მიწისქვეშა წყლის დაბინძურებული ან დაბინძურების რისკის ქვეშ მოაგებული ზონების განსაზღვრისათვის და დაბინძურების ეტაპობრივი შემცირებისთვის და დაცვისთვის სამართლებრივი მექანიზმების შექმნა და წყლის რესურსების დაცვისა და გამოყენების სფეროში ფიზიკური და იურიდიული პირების უფლებებისა და კანონიერი ინტერესების დაცვა. კანონით არ ხდება საქართველოს საზღვაო სივრცესთან დაკავშირებული საკითხების დარეგულირება, გარდა კანონით დარეგულირებული სანაპირო წყლებისთვის განსაზღვრული შემთხვევებისა. კანონით რეგულირდება ასევე სასაზღვრო ზონაში არსებული წყლის ობიექტების საკითხი, სადაც დაცული უნდა იქნეს საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვა სანონები და ნორმატიული აქტები. კანონი განსაზღვრავს ასევე კომპეტენციებს წყლის რესურსების დაცვისა და წყლის რესურსებით სარგებლობის სფეროში.

საქართველოს კანონი ზღვის, წყალსატევებისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ (27.10.2000) – კანონი არეგულირებს ზღვის, წყალსატევებისა და მდინარეთა სანაპიროების საინჟინრო დაცვის ზონების კომპლექსური და რაციონალური გამოყენების, სანაპიროების საინჟინრო დაცვის ზონების მდგრადობის სამართლებრივ საკითხებს. ასევე აწესრიგებს სამართლებრივ ურთიერთობებს სახელმწიფო ორგანოებს, ფიზიკურ და იურიდიულ პირებს შორის და ადგენს სახელმწიფო კონტროლისა და პასუხისმგებლობის ნორმებს სანაპირო საინჟინრო დაცვის ზონაში ეროზიული და აბრაზიული პროცესების გამომწვევ საქმიანობაზე. კანონის მიზანს წარმოადგენს მშენებლობისა და რელიეფწარმომქმნელი ბუნებრივი რესურსების მოპოვებაზე სახელმწიფო ზედამხედველობის უზრუნველყოფა და ბუნებრივი და ტექნოგენური პროცესების მართვა.

საქართველოს კანონი გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი (01.06.2017) – კოდექსი არეგულირებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების, სტრატეგიული შეფასების, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შეფასებისა და შესაბამისი გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ექსპერტიზის ჩატარების პროცედურების ისეთ საქმიანობებთან დაკავშირებით, რომლებმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიონ გარემოს ან ადამიანის ჯანმრთელობაზე. კანონი ასევე განსაზღვრავს გარემოსდაცვითი შეფასების სფეროში უფლებამოსილ ორგანოებს, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ეტაპებსა და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების პროცედურებს. გარემოსდაცვითი შეფასების სფეროში კონტროლისა და პასუხისმგებლობის მექანიზმებს. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სრული პროცედურა ითვალისწინებს სკრინინგის, სკოპინგისა და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის შემუშავების ეტაპებს, საჯარო განხილვის პროცედურებსა და გადაწყვეტილების მიღებასთან დაკავშირებული ადმინისტრაციული წარმოების პროცედურების ჩათვლით. კანონი მოიცავს დანართებს გარემოზე ზემოქმედების მქონე აქტივობების ნუსხით. დანართ 1-ში მოცემული საქმიანობები ექვემდებარება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურას, ხოლო დანართ 2-ით განსაზღვრული ღონისძიებები შემოიფარგლება სკრინინგის პროცედურით.

აღნიშნული კანონების გარდა, ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავებასთან დაკავშირებით გათვალისწინებულია საქართველოს მთავრობის შემდეგი დადგენილებები:

- საქართველოს მთავრობის 31.12.2013 #414 დადგენილება „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
- საქართველოს მთავრობის 31.12.2013 #425 დადგენილება „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
- საქართველოს მთავრობის 31.12.2013 #440 დადგენილება „წყალდაცვითი ზონის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
- საქართველოს მთავრობის 31.12.2013 #445 დადგენილება „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
- საქართველოს მთავრობის 03.01.2014 #17 დადგენილება „გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
- საქართველოს მთავრობის 03.01.2014 #31 დადგენილება ტექნიკური რეგლამენტის „ირიგაციული დანიშნულების წყალსაცავების. ექსპულატაციის წესების შესახებ დამტკიცების თაობაზე“
- საქართველოს მთავრობის 26.03.2019 #161 დადგენილება „სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიას დაქვემდებარებული მიწისქვეშა წყლის ობიექტების სანიტარული დაცვის ზონების განსაზღვრისა და დამტკიცები წესის თაობაზე“ და სხვა.

4.2.2 საერთაშორისო კონვენციები და დირექტივები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია სერთაშორისო დონეზე აღიარებული კონვენციები და დირექტივები, რომელთა გათვალისწინება აუცილებელია წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავების პროცესში.

ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ კონვენცია (1992) – კონვენცია ხელმოსაწერად გაიხსნა 1992 წელს რიო-დეჟანეიროში და ძალაში შევიდა შემდეგი წლის 29 დეკემბერს. კონვენციის მთავარ მიზნებს წარმოადგენს ბიოლოგიური რესურსებით მდგრადი სარგებლობისა და გენეტიკური რესურსებით მიღებული სარგებლის თანასწორი და სამართლიანი სარგებლობის უზრუნველყოფა. კონვენცია ეხმიანება რესურსებით მდგრადი სარგებლობის უზრუნველსაყოფად, ხელმომწერი სახელმწიფოების მიერ ეროვნული სტრატეგიების შემუშავების აუცილებლობას და მდგრადი განვითარების ძირითადი პრინციპების დანერგვასა და განხორციელებას, ასევე, ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგიების, და მათი დანერგვისათვის საჭირო სამოქმედო გეგმების შემუშავებას. კონვენციის ფარგლებში მიღებულია ასევე რამდენიმე ოქმი და ბიომრავალფეროვნების სტრატეგიული გეგმა და მასთან დაკავშირებული მიზნები, მისი ძირითადი მიზნების მიღწევის უზრუნველსაყოფად. საქართველო აღნიშნულ კონვენციას მიუერთდა 1994 წელს.

კონვენცია „საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ“ (1997) – კონვენცია მიზნად ისახავს საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების დაცვას. კონვენცია მიიღეს ქალაქ რამსარში, 1971 წელს. საქართველოს კონვენციას შეუერთდა 1996 წელს.

ევროკავშირის წყლის შესახებ ჩარჩო დირექტივა (WFD, 2000/60/EC) – წყლის შესახებ ჩარჩო დირექტივა, ევროკავშირის წყლების დაცვის მიზნით შექმნილი უმნიშვნელოვანესი დოკუმენტია. იგი ისახავს მიზნებს ევროკავშირის წყლების ხარისხისა და დაცვის კუთხით და ეფუძნება წყლის რესურსების სააუზო მართვის პრინციპით მიდგომას. დირექტივა მოიცავს წყლის ყველა კატეგორიას, როგორცაა მდინარეები, ტბები, მიწისქვეშა წყლები, ტრანსსაზღვრო და ტერიტორიული წყლები. წევრი სახელმწიფოებისათვის დირექტივის შესრულება დაგეგმილია ეტაპობრივად, სამსაფეხურიანი პროცესის მიხედვით.

პირველი ეტაპი მოიცავს წყლის რესურსების წინასწარ დახასიათებას, არსებულ გეოგრაფიულ, ჰიდროლოგიურ და ხარისხობრივ მაშვენებლებზე დაყრდნობით. აღნიშნული პროცესი საშუალებას იძლევა “რისკის ქვეშ მყოფი” (ითვალისწინებს ანთროპოგენული ზემოქმედების შედეგად ეკოლოგიური ხარისხის მნიშვნელოვან ცვლილებას), “შესაძლო რისკის ქვეშ მყოფი” (ცვლილებების დონის დასადგენად ან ცვლილებების დასარეგულირებლად საკამრისი ინფორმაციის არ არსებობის შემთხვევაში) და “ურისკო” (არავითარი ან ოდნავი ცვლილების შემთხვევაში) წყლის ობიექტების იდენტიფიცირებას. აღნიშნული შეფასება მოიცავს ეკოლოგიურ ანალიზსაც. მეორე ეტაპზე ითვალისწინებს წყლის შესახებ ჩარჩო დირექტივასთან თავსებადი მონიტორინგის ქსელის შემუშავებას, რომლის შედეგებზე დაყრდნობითაც შესაძლებელი იქნება წყლის მარაგების დახასიათება და ბიოლოგიური და ქიმიური ელემენტების ხარისხის გათვალისწინებით მისი სტატუსის განსაზღვრა. აღნიშნული აუცილებელია წყლის სტატუსის კლასიფიკაციისათვის. მესამე ეტაპი ითვალისწინებს მდინარეთა აუზები-

სათვის “მდინარის აუზის მართვის გეგმის” შემუშავებას, კომპრეტულ ღონისძიებათა პროგრამების ჩათვლით. გეგმის დამტკიცებასა და ევროკომისიის წარდგენამდე, ქვეყნის მთავრობებმა უნდა უზრუნველყონ გეგმის საზოგადოებისათვის მიწოდება და საჯარო განხილვა.

ევროკავშირის წყლის ინიციატივა პლიუსი აღმოსავლეთის პარტნიორობის ქვეყნებისთვის (EUWI+) – პროგრამა დაფინანსებულია ევროკავშირის მიერ, რომელსაც ახორციელებს გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისია (UNECE). პროგრამის მიზანია წყლის რესურსების მართვის გაუმჯობესება აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებში – საქართველოში, სომხეთში, აზერბაიჯანში, ბელორუსში, მოლდოვასა და უკრაინაში. ერთ-ერთ მთავარ ამოცანას წარმოადგენს ეროვნული პოლიტიკისა და სტრატეგიის დაახლოება ევროკავშირის წყლის ჩარჩო დირექტივის პრინციპებთან, წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა და შესაბამისი მრავალხმრივი გარემოსდაცვითი შეთანხმებების მიღწევა. პროექტი უზრუნველყოფს საქართველოს ასოცირების ხელშეკრულების ფარგლებში, გარემოს და კლიმატური ცვლილებების სფეროსთან დაკავშირებით მომზადებული გზამკვლევისა და მისი სამოქმედო გეგმის განხორციელების მხარდაჭერას.

4.3. წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავების ეტაპები

კვლევის პირველი ეტაპი მოიცავდა სავსე კვლევა/დათვალიერებასა და არსებული მეორადი მასალების დამუშავების საფუძველზე სიტუაციური ანალიზის მომზადებას. აღნიშნულ ეტაპზე განსაკუთრებით მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე წყლის ობიექტების არსებული სტატუსის დადგენა, რაც აუცილებელ ფუნდამენტს ქმნის დაგეგმვის შემდგომი ეტაპის წარმართვისასთვის.

წყლის შესახებ ჩარჩო დირექტივის (2000/60/EC) თანახმად, რომლის მთავარ მიზანს ევროკავშირის წყლების კარგი სტატუსის მიღწევა წარმოადგენს, წყლის კარგი სტატუსი გულისხმობს წყლების კარგი ეკოლოგიური და ქიმიური მდგომარეობისა შენარჩუნებას. სტატუსის განსაზღვრა კი სამი ძირითადი გრადაციის გამოყენებით ხდება – “მაღალი სტატუსის”, “კარგი სტატუსის” და “საშუალო სტატუსის”. ზედაპირული წყლების იმ ობიექტებს, რომელთაც გააჩნიათ საშუალოზე დაბალი ხარისხი, კლასიფიცირდებიან დაბალი ან ცუდი ხარისხის წყლებად.

ზედაპირული წყლები შედგება მდინარეების, ტბების, გარდამავალი წყლების, სანაპირო წყლებისა და ხელოვნური ან ძლიერ სახეშეცვლილი ზედაპირული წყლის ობიექტებისაგან.

საუკეთესო ხარისხის წყლის სტატუსი ენიჭება ზედაპირ წყალს იმ შემთხვევაში, თუ ობიექტზე არ ფიქსირდება ან ფიქსირდება მხოლოდ მცირე ანთროპოგენული ცვლილებები ფიზიკურ-ქიმიური, ჰიდრომორფოლოგიურ ელემენტებზე, მოცემული ტიპის წყლის ობიექტისთვის მათთვის დამახასიათებელ ნორმალურ მდგომარეობასთან შედარებით. ასევე, თუ ბიოლოგიური ელემენტების არსებული მდგომარეობა შეესაბამება მის ნორმალურ მდგომარეობას და არ, ან მხოლოდ მცირედით ფიქსირდება ცვლილებები.

კარგი ხარისხის სტატუსი ენიჭება ზედაპირული წყლების ისეთ ობიექტს, სადაც ბიოლოგიური ელემენტებთან დაკავშირებით ფიქსირდება ადამიანის ზემოქმედებით გამოწვეული მხოლოდ დაბალი ხარისხის ცვლილებები მოცემული ტიპის წყლის ობიექტისთვის დამახასიათებელ ნორმალურ მდგომარეობასთან შედარებით.

დამაკმაყოფილებელი სტატუსი ენიჭება ზედაპირული წყლის ისეთ ობიექტს, სადაც ბიოლოგიურ ელემენტებთან დაკავშირებით ფიქსირდება ადამიანის ზემოქმედების შედეგად საშუალო ხარისხის ცვლილებები მოცემული ტიპის წყლის ობიექტისთვის დამახასიათებელ ნორმალურ მდგომარეობასთან შედარებით და კარგ მდგომარეობასთან შედარებით მნიშვნელოვანი ცვლილებებია.

დაბალი ხარისხის წყლებად კლასიფიცირდება ზედაპირული წყლის ის ობიექტები, სადაც ვლინდება მნიშვნელოვანი ცვლილებები ბიოლოგიურ ელემენტებთან მიმართებაში და მდგომარეობა მნიშვნელოვნად გასწვავდება მოცემული ტიპის ზედაპირული წყლის ობიექტისათვის, მასზე ზემომედების არ არსებობის პირობებში არსებული მდგომარეობიდან.

ცუდი ხარისხის წყლებად მიიჩნევა ზედაპირული წყლების ის ობიექტი, რომელშიც ბიოლოგიური ელემენტებთან მიმართებაში ფიქსირდება კრიტიკული ცვლილებები და რომელშიც აღარ გვხვდება ბიოლოგიური ელემენტების ის მნიშვნელოვანი ნაწილები, რომლებიც ჩვეულებრივ ასოცირდება მოცემული ტიპის ზედაპირული წყლის ობიექტთან მასზე ზემოქმედების არ არსებობის პირობებში.

ზედაპირული წყლის სტატუსის განსაზღვრისათვის ხდება მისი ეკოლოგიური მდგომარეობიდან გამომდინარე, რომელშიც იგულისხმება სხვა და სხვა სახის ბიოლოგიური ელემენტები, რომელთა შორისაა ფიტოპლანქტონი, მაკროფიტები და ფიტობენტოსი, ბენტური უხერხემლოები, თევზები; ჰიდრომორფოლოგიური ელემენტები, რომლებშიც იგულისხმება ზოგადი ჰიდროლოგიური რეჟიმი, მდინარის უწყვეტობა და მორფოლოგიური მდგომარეობა; და ფიზიკურ-ქიმიური მდგომარეობა, სადაც ხდება ზოგადი პირობების, ცალკეული სინთეტიკური დამაბინძურებლების და ცალკეული არასინთეტიკური დამაბინძურებლების საშუალებით განსაზღვრა. აღნიშნული სათანადო პირობები დამოკიდებულია გეოგრაფიულ რეგიონსა და კონკრეტული ეკოსისტემის მახასიათებლებზე.

კარგი სტატუსის გარდა, წყლის ობიექტებთან დაკავშირებით დასახულია შემდეგი ამოცანები:

- ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლების მდგომარეობის გაურესების არ დაშვება და წყლის მთელი მარაგის დაცვა, გაზრდა და აღდგენა.
- მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების თანმიმდევრული შემცირება და ზედაპირულ წყლებში ჯანმრთელობისათვის საშიში ნივთიერებების აღმოფხვრა, ამასთან მიწისქვეშა წყლების დამაბინძურებელი ნივთიერებებით დაბინძურების აკრძალვა და შემცირება.
- მიწისქვეშა წყლებში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მნიშვნელობის ზრდის ტენდენციის საპირისპიროდ შემობრუნება
- დაცული ტერიტორიების ევრიპულ კანონმდებლობაში განსაზღვრული ნორმებისა და ამოცანების შესრულება.

ძლიერ მოდიფიცირებული ან ხელოვნურად შექმნილი წყლის ობიექტებისათვის ჩარჩო დირექტივა ისახავს სპეციალურ ამოცანებს, რომელთა მთავარი მიზანია აღნიშნული ობიექტების კარგი ეკოლოგიური სტატუსის მიღწევა და ასევე განსაზღვრავს მათი გამოყენების მკაცრ კრიტერიუმებს.

წყლის ჩარჩო დირექტივა ასევე ხაზს უსვამს მდინარეთა აუზების მართვის გეგმებში საზოგადოების მონაწილეობის მნიშვნელობას.

წყლის ობიექტების არსებული მდგომარეობის დასადგენად ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს წარმოადგენს მათი ჰიდროქიმიური პარამეტრების განსაზღვრა, რომელთაც თავის მხრივ მნიშვნელოვანი როლი ენიჭებათ როგორც უშუალოდ წყლის ობიექტისა და იქ არსებული ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის, ასევე წყლის ობიექტების მიმდებარე ტერიტორიებისა და სხვა და სხვა ბიოტური თუ აბიოტური ფაქტორების ცხოველქმედებისათვის.

პროექტის ფარგლებში ხორციელდება წყლის ყველა მნიშვნელოვანი ობიექტის ჰიდროქიმიური პარამეტრების დასადგენად ლაბორატორიული კვლევების ჩატარება, რაც გულისხმობს ორჯერადად, კერძოდ ზაფულსა (ივლისის) და შემოდგომაზე (ოქტომბერი) სინჯების აღებასა და მათ საფუძველზე ლაბორატორიული ანალიზის განხორციელებას.

აღნიშნული ითვალისწინებს ტბებსა და საჭიროების შემთხვევაში სოფლის მიმდებარე ტერიტორიებზე ნიმუშების აღებას, მათ ტრანსპორტირებას ლაბორატორიაში და კვლევას. ლაბორატორიულ შედეგებზე მომზადდება შესაბამისი დეტალური ანგარიშები, კვლევის ჩატარების მეთოდოლოგიასა და შედეგების დადგენასთან დაკავშირებით. სინჯების აღების არელების შერჩევასა და გათვალისწინებულია სხვა და სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორი, მათ შორის მინერალიზაციის არსებული დონე, რაც მნიშვნელოვან განმსაზღვრელ ფაქტორს წარმოადგენს. ასევე, მდინარეების შემთხვევაში მნიშვნელოვანი შესართავებისა თუ დაცულ ტერიტორიასთან შესასვლელი არელების გათვალისწინება.

სინჯების აღება, მათი შენახვა-კონსერვირება და ქიმიური ანალიზები შესრულდება ხდება საერთაშორისო სტანდარტული მეთოდების მიხედვით: სინჯის აღება – ISO 5667-14:2005; pH-პოტენციომეტრული მეთოდით, ISO 10523, ჟანგვადოვა – პერმანგანამეტ-რული მეთოდით ISO 8467 მეთოდებით. გახსნილი ჟანგბადი – იოდომეტრული მეთოდით ISO 5813-83. მთავარი იონები: ნატრიუმი და კალიუმი – ალის ფოტომეტრული მეთოდით, ISO 9964-1 და 9964-2. კალციუმი, მაგნიუმი – კომპლექსონომეტრული მეთოდით ISO 6059. სულფატები – გრავიმეტრული მეთოდით, ISO 9280, ხოლო ქლორიდები – მორის მეთოდით, ISO 9297. ნიტრიტ, ნიტრატ და ამონიუმის იონები – სპექტროფოტომეტრული მეთოდებით, ISO 7890-3, ISO 6777, ISO 7150 მეტალები ატომურ-აბსორბციული და მიკროტალღური პლაზმური ატომოემისიური სპექტრომეტრის მეთოდებით (ISO 8288, CSN EN13804; I.S. EN 13805:2014).

ანალიზის შემსრულებლის ინსტრუმენტალური ბაზის გათვალისწინებით, მთავარი იონები, ამონიუმის, ნიტრატ და ნიტრიტ იონები, შეიძლება განსაზღვრული იქნას იონური ქრომატოგრაფის და კაპილარული ელექტროფორეზის საშუალებით (ISO 1034-1:2007; Molecules 2021; 26(22): 6972.) სულფატების განსაზღვრისათვის ძალიან პრაქტიკულია, ფოტოტურბი-დიმეტრული მეთოდი, თუმცა ის არ მიეკუთვნება საერთაშორისო სტანდარტებს და მოითხოვს ანალიზის შემსრულებლის მაღალ კვალიფიკაციას.

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში მოცემულია ინფორმაცია განსასაზღვრი ჰიდროქიმიური პარამეტრებისა და მათი მნიშვნელობის შესახებ თავად წყლის ობიექტებზე, იქ არსებულ ბიომრავალფეროვნებასა თუ სხვა ფაქტორებზე.

ცხრილი 4.1 ჰიდროქიმიური პარამეტრები

პარამეტრები	განსაზღვრის მეთოდი	შესაძლო გამოყენება
pH	პოტენციომეტრია	იმის გარდა რომ აუცილებელი და ნორმირებული სიდიდეა, მისი მნიშვნელობის მიხედვით შესაძლებელია ტოკსიკური მეტალების მდგომარეობის (ჰიდროქსიდოკომპლექსების) დიაგრამების გათვლა
გახსნილი ჟანგბადი	მოცულობითი	გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობის განსაზღვრა, აუცილებელია საკვლევი წყალსაცავების სიცოცხლისუნარიანობის დასადგენად. თევზების ნორმალური არსებობისთვის საჭირო გახსნილი ჟანგბადის მინიმალური კონცენტრაცია 5 მგ/ლ-ია.
კალიუმი	ალის ფოტომეტრია	ნორმირებული კომპონენტებია. მთავარი იონების განსაზღვრა აუცილებელია წყლების მინერალიზაციის (მარილიანობის), კლასის, ჯგუფის და ტიპის დასადგენად. ხოლო ანიონების კონცენტრაციის ცოდნა აუცილებელია ტოკსიკური მეტალების მიგრაციის ფორმების გასათვლელად.
ნატრიუმი	ალის ფოტომეტრია	
კალციუმი ⁺	მოცულობითი	
მაგნიუმი	მოცულობითი,	
ჰიდროკარბონატი	მოცულობითი, ან ქრომატოგრაფია	
ქლორიდი	მოცულობითი, ან ქრომატოგრაფია	
სულფატი	წონითი, ფოტოტურ-ბიდიმეტრია, ან ქრომატოგრაფია	
პერმანგანატული ჟანგბადობა (ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება)	მოცულობითი	ნორმირებული კომპონენტია. მისი განაზღვრა აუცილებელია ორგანული ნივთიერებებით წყალსატევების გაჭუჭყიანების დასადგენად. ასევე მისი სიდიდით, საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება განსაზღვრის გარეშე დახლოებით დადგინდეს ორგანული ნახშირბადის და ორგანული ნივთიერებების რაოდენობაც
ნიტრატი	ფოტომეტრია, ან ქრომატოგრაფია	ნორმირებული კომპონენტებია. მათი კონცენტრაციები შეიძლება გამოსახული იყოს ან იონური, ან აზოტის ფორმის სახით. ნიტრიტი გაჭუჭყიანების ინდიკატორია. მისი მატება ნიშნავს რომ წყალში ორგანული ნივთიერების რაოდენობა მატულობს და შესაბამისად ჟანგბადის რაოდენობა უნდა კლებულობდეს.
ნიტრიტი		
ამონიუმის იონი		
სპილენძი	ატომურ-აბსორბციული, ან მიკროტალღური პლაზმური ატომოემისიური სპექტრომეტრია	წყალსაცავების ტიპიური დამაბინძურებელი ნორმირებული ტოკსიკური, მძიმე მეტალებია.
კადმიუმი		
ტყვია		
რკინა		
პესტიციდები *	ქრომატოგრაფია, ან მასსპექტროფოტომეტრია	ნორმირებული დამაბინძურებელი ორგანული ნივთიერებები

კვლევის ფარგლებში ჰიდროლოგიური ობიექტების ანალიზისათვის იქმნება გეოსაინ-ფორმაციო მონაცემთა ბაზა, როგორც არსებული უახლესი მასალების, ასევე ძველი ტოპოგრაფიული რუკების, ორთოფოტო გეგმებისა და სატელიტური სურათების დამუშავების საფუძველზე.

მონაცემთა ბაზაში ხდება შემდეგი ინფორმაციის ასახვა:

- საკვლევი ობიექტების, როგორცაა მდინარეები, ტბები, ჭაობები, წყაროები და სხვა
- საკადასტრო მონაცემები
- საკვლევ არეალში და მის მიდებარედ არსებული მოქმედი სასარგებლო წიაღისეული
- საკვლევი ობიექტის ფარგლებში არსებული ზურმუხტის ქსელი

განხორციელდება საკვლევი ობიექტების კლასიფიკაცია წყლის სტატუსის მიხედვით, ასევე ჰიდროქიმიური მონაცემების ანალიზების საფუძველზე მოხდება ობიექტების დაყოფა კლასის, ჯგუფისა და ტიპების შესაბამისად. მონაცემთა ბაზაში მოხდება ასევე ჰიდრობიოლოგიური მასალის ასახვა.

სიტუაციის ცვლილების დინამიკის დასადგენად გამოყენებული იქნება მე-XX საუკუნის მე-2 ნახევრისა და XI საუკუნის პირველი ნახევრის პერიოდისათვის არსებული მასალები.

საველე კვლევები ასევე ითვალისწინებს ჰიდრობიოლოგიური ანალიზის ჩატარებას, საკვლევ არეალში არსებულ ყველა მნიშვნელოვან წყლის ობიექტზე, რაც ითვალისწინებს წყლისა და სედიმენტის ნიმუშების აღებას, ეტიკეტირებას, დამუშავებასა და მიკროსკოპირებას. აღნიშნული კვლევები ჩატარდება ფიტოპლანქტონზე, ზოოპლანქტონსა და მაკროუხერხემლოებზე.

წყლის არსებული სტატუსის დასადგენად, მნიშვნელოვანია ჰიდრომორფოლოგიური ელემენტების გათვალისწინება. რაც გულისხმობს ჰიდროლოგიური რეჟიმის დადგენას, დინების რაოდენობრივი მახასიათებლების, დინამიკის, წყლის დონის და სხვა პარამეტრების შესაბამისად, ასევე წყლის ობიექტების მორფოლოგიური მდგომარეობის განსაზღვრას წყლის ობიექტისა და სანაპირო ზოლის სტრუქტურის შესაბამისად.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, წყლის ობიექტზე მაღალი სტატუსის მინიჭება მოხდება იმ შემთხვევაში თუ დინების რაოდენობრივი მახასიათებლები, დინამიკა და დონე სრულიად ან თითქმის სრულად ასახავს ზემოქმედების არ არსებობის პირობებს. ასევე თუ სიღრმის ცვალებადება, წყლის ობიექტისა და სანაპირო ზონის სტრუქტურა და მდგომარეობა სრულად ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენათა არ არსებობის მდგომარეობას.

წყლის არსებული სტატუსის განსაზღვრისათვის უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს წარმოადგენს წყლის ობიექტზე არსებული ბუნებრივი და ანთროპოგენული კონფლიქტების იდენტიფიცირება, მათი მნიშვნელობისა და ინტენსივობის ხარისხის დადგენა. ანთროპოგენული კონფლიქტების კუთხით ასევე მეტად მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს არსებული სამართლებრივი მექანიზმების ანალიზი და მომავალში მათი თავიდან აცილების მიზნით შესაბამისი რეკომენდაციების შემუშავება.

როგორც უკვე აღნიშნინა, წყლის ობიექტებზე ჩატარებული საველე კვლევების, საველე ექსპედიციებისა და ექსპერტების მიერ ინფორმაციების გადამუშავების შედეგად, რაც ითვალისწინებს, როგორც თავად წყლის ობიექტების მდგომარეობას, ასევე იქ არსებული ბიომრავალფეროვნების სტატუსსა და მათზე არსებული თუ მოსალოდნელი რისკების იდენტიფიცირებას, მოხდება წყლის რესურსების არსებული სტატუსის განსაზღვრა. მათ საფუძველზე თითოეული ობიექტისათვის კონკრეტული მიზნების დადგენა და შესაბამისი ღონისძიებებისა და ქმედებების იდენტიფიცირება, მათ განხორციელების მონიტორინგის უზრუნველსაყოფად კი შესაბამისი ინდიკატორების შემუშავება.

5. შედეგები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის შესამუშავებლად განხორციელებული კვლევის შედეგები, საველე კვლევებისა და მათი ანალიზის საფუძველზე.

ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსების მართვის გეგმის შემუშავების წინასაპროექტო კვლევის ფარგლებში მოხდა და სხვა ბუნებრივი და ანთროპოგენული კომპონენტის გამოკვეტა, წყლის რესურსებზე მათი არსებული თუ პოტენციური გავლენის შეფასება (ზეგავლენის ხარისხის გათვალისწინებით) და ინფორმაციის გაანალიზება შესაბამისი ინდიკატორების მეშვეობით. ასევე განხორციელდა ქვეყანაში მოქმედი საკანონმდებლო ჩარჩოსა და და საერთაშორისო დონეზე დადგენილი და ქვეყნის მიერ აღიარებული ნორმებისა და წყლის რესურსების მართვასთან დაკავშირებით მსოფლიოში არსებული საუკეთესო პრაქტიკები მიმოხილვა.

ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიებზე არსებულ ტბების ეკოლოგიური მდგომარეობაზე მნიშვნელოვანი გავლენას ახდენს როგორც ბუნებრივი, რაც ძირითადად გამოიხატება კლიმატის გლობალური ცვლილების შედეგად ნალექების რაოდენობის შემცირებით და გვალვიან დღეთა გაზრდით, ასევე ანთროპოგენური ფაქტორები, რომელიც ძირითადად გამოხატულია ტბის მიმდებარე ტერიტორიების სამოვრებად გამოყენებით, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩადინებით, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების (დამბების) დაზიანებით, საადაპტაციო ღონისძიებების დაგვიანებით და სხვა.

მიუხედავად ზემოქმედების ფაქტორების მსგავსებისა, ზოგიერთი ტბის ეკოლოგიური მდგომარეობა საგრძნობლად განსხვავდება ერთმანეთისაგან, რაც ძირითადად მათი ბუნებრივ პირობებითაა განპირობებული, თუმცა სახეზეა ასევე იდენტური ტიპის პრობლემები, რაც ერთი სახის ფაქტორებითაა გამოწვეული.

სკვლევი ტერიტორიასთან მიმართებით მნიშვნელოვანია სხვა და სხვა მახასიათებლების შესაბამისად ზეგავლენის ფაქტორების იდენტიფიცირება. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით შესაძლო ზეგავლენა ძირითადად ბუნებრივ ფაქტორებს უკავშირდება. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ნეოტექტონიკა და გეოდინამიკური პროცესები. ამ ტიპის ზეგავლენის ინტენსივობაზე ნაკლებადაა გამოხატული ანთროპოგენური ზემოქმედება. გეოდინამიკური პროცესებიც გეოლოგიურ, გეომორფოლოგიურ და კლიმატურ პირობებთანაა დაკავშირებული. წყლისმიერი ეროზია თითქმის ყველა გეომორფოლოგიურ ერთეულში გვხვდება, რომლის შედეგები თვალსაჩინოა სამხრეთ ფერდობებზე, რასაც თოვლის შედარებით ინტენსიური დნობა განაპირობებს. შემადგენელი ტერიტორიის თხემურ ნაწილში ქარისმიერი ეროზია რამდენიმე ასეულ ჰექტარს მოიცავს. ჯავახეთი ქედის ცალკეულ უბნებზე თოვლის უმნიშვნელოდ ზვავების განვითარებაც ფიქსირდება. ანთროპოგენური ზეგავლენა ინტენსიურ ძოვებას უკავშირდება, რაც ეროზიული პროცესების გააქტიურებას უწყობს ხელს. მთლიანობაში, გეოდინამიკური პროცესები ნაკლებ ინტენსივობით ხასიათდება, რაც ტერიტორიის მაღალ მდგრადობას და ნაკლებ მგრძნობელობას ადასტურებს. თუმცა ამ პროცესების ინტენსივობის შემცირებას მაინც ყურადღება უნდა მიექცეს, რადგან წყლისმიერი ეროზიის შედეგად ნაშალი მასალა ტბებში

შეიტანება, მათი დონე იწევს, რას ელტროფიკაციის პროცესებს უწყობს ხელს. გარკვეულ პრობლემას წარმოადგენს გზების მშენებლობაც, სამშენებლო მასალის – მოსაპირკეთებელი ქვის მოპოვება-დამუშავებას. ამიტომ, ძირითადი მიზანი მიმართული უნდა იყოს ტერიტორიის ბუნებრივი გარემოს შენარჩუნებაზე, სამეურნეო საქმიანობის უარყოფითი ეკოლოგიური შედეგების გაუმჯობესებაზე, ტბების წყალშემკრებ აუზში გეოდინამიკური პროცესების ინტენსივობის შემცირებაზე, ძოვების რეგულირებაზე და სხვ.

ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ნიადაგებთან დაკავშირებული ზეგავლენის რისკები უკავშირდება როგორც ბუნებრივ, ისე ანთროპოგენურ და სამართლებრივ ხასიათს. ნიადაგების მნიშვნელოვანი ნაწილი ინტენსიურ გამოფიტვას, იქმიურ დაბინძურებას და ფიზიკურ დეგრადაციას განიცდის. ბუნებრივი ზეგავლენიდან აღსანიშნავია ინტენსიური ფიზიკური გამოფიტვა, რაც ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიას უკავშირდება. მიუხედავად იმისა, რომ ეროზია არ შეინიშნება ხშირი ბალახოვანი საფარისა და არიდულ-სემიარიდული ჰავის გამო, მაგრამ ზ.დ. 2200 მეტრზე მაღლა, საშუალო და მკვეთრი დახრილობის ფერდობებზე, თოვლის ინტენსიური დნობის შედეგად, ეს პროცესი აქტიურია. ნიადაგების ფიზიკური მახასიათებლების შეცვლა, რაც გაკორდების ბუნებრივ პროცესს უკავშირდება, განსაკუთრებით სუბალპურ სარტყელში. ნიადაგწარმოქმნისა და ჰუმუსის დაგროვებისათვის არაზელსაყრელი გარემო პირობებია. ინტენსიური გატორფების პროცესები მიმდინარეობს ჭარბტენიან ტერიტორიებზე. ანთროპოგენური ზეგავლენიდან აღსანიშნავია: ინტენსიური ძოვება, რომელიც ხელს უწყობს ნიადაგის გაკორდების პროცესებს და ქარისმიერი ეროზიის განვითარებას; მინერალური სასუქების, პესტიციდების გამოყენება, რომლებიც მიუხედავად მოსავლიანობის გაზრდისა, ცვლის ნიადაგის ქიმიურ შედგენილობას და აბინძურებს მიწისქვეშა და ზედაპირულ ჩამონადენს. აღინიშნება სახნავი ფართობების ზრდის ტენდენცია, რაც ქარისმიერი ეროზიის ხელშემწყობ ფაქტორს წარმოადგენს. სამართლებრივი კონფლიქტები კი იმ კანონმდებლობის იგნორირებას უკავშირდება, რომელიც შხამ-ქიმიკატების გამოყენებას და მიწის გამოყენებას არეგულირებს.

ზოგადად, ტერიტორიის ნიადაგების დაცვასა და ხარისხის გაუმჯობესებასთან დაკავშირებული ამოცანების გადაჭრის მიზნით საჭიროა მიწის რესურსების ხარისხის შენარჩუნება და ფიზიკური გამოფიტვის ინტენსივობის შემცირება, რისთვისაც სასურველია ისეთი ქმედებების გატარება, როგორცაა: შენარჩუნების მიზნით – ინტენსიური გამოფიტვის არეალებში ძოვების რეგულირება/შეზღუდვა; განვითარების მიზნით – ეკოლოგიურად ორიენტირებული მიწათმოქმედებაზე გადასვლა და ქარსაცავი ზოლების მოწყობა; გაუმჯობესების მიზნით კი შავმიწა ნიადაგების გამოყენების ინტენსიურიდან ექსტენსიურ გამოყენებაზე გადასვლა. მთლიანობაში, ტერიტორიის თერმული რეჟიმი, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა და დატენიანების კოეფიციენტი საკმარისად შეიძლება ჩაითვალოს ზოგიერთი სახეობის მარცვლეულის, ბოსტნეულის, ძირხველებისა და კარტოფილისათვის. ყველაზე ხელსაყრელი პირობები სითბოსა და სინოტივის გათვალისწინებით, კარტოფილისათვის აღინიშნება ჯავახეთის პლატოზე. საშემოდგომო ხორბლისთვის კლიმატური პირობები საძნობლად განსხვავებულია. ხორბალი არ საჭიროებს მორწყვას, რადგან მისი რეპროდუქციული პერიოდი ემთხვევა მშრალი პერიოდის დაწყებას. საშემოდგომო ხორბალ გამოიყენება როგორც საკვებად მოსახლეობის მიერ, ისე მესაქონლეობის საკვები ბაზის განვითარებისთვის. მიუხედავად ექსტრემალური გარემო პირობებისა, კლიმატური რესურსები შესაძლებლობას იძლევა არა

მარტო სოფლიოს მეურნეობის ცალკეული დარგების განვითარებისთვის, არამედ ენერჯის ალტერნატიული წყაროების მისაღებად, რაც მნიშვნელოვანი ფაქტორი იქნება რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

ჰავასთან დაკავშირებით ძირითადად ბუნებრივი ზეგავლენაა დაკავშირებული, რადგან კლიმატზე ანთროპოგენურ ზემოქმედებას, საწარმოების უმნიშვნელო მასშტაბების გამო, უმნიშვნელო ხასიათი აქვს და მხოლოდ ლოკალურ დონეზე აბინძურებს ატმოსფერულ ჰაერს. ბუნებრივი ზეგავლენიდან აღსანიშნავია მშრალი და კონტინენტური ჰავა, ფიზიკური გამოფიტვა და ქარისმიერი ეროზია, ნალექების განაწილების მკვეთრად გამოხატული სეზონური ხასიათი, გვალვიან დღეთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა და სხვ.

ტერიტორიის მდგრადობისა და მოსახლეობის სამეურნეო საქმიანობის ეფექტიანობის მიზნით, მიზანშეწონილია ხელოვნული ტყეების შენარჩუნება, დამცავი ზონების განსაზღვრა და სახეობების გაუმჯობესება, ქარსაცავი ზოლების მოწყობა ქარისმიერ ეროზიის განვითარების უბნებზე, მზის ენერჯისა და ქარის ენერჯის მიმღები მოწყობილობების განთავსება დასახლებული პუნქტების არეალებში და სხვ.

მიწათმოქმედების განვითარებისთვის ხელსაყრელი რელიეფური პირობებია, რის გამოც ტერიტორია მდიდარია ნიადაგური რესურსებით. ამიტომ, კონტინენტური ჰავის პირობებშიც, რეგიონში განვითარებულია მიწათმოქმედებისა და მესაქონლეობის რამდენიმე მიმართულება. თუმცა ინტენსიური ანთროპოგენური დატვირთვის შედეგად გაიზარდა ტრანსფორმაციის მასშტაბები, როგორცაა ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაშრობა, სამოვრების დეგრადაცია, სუბალპური ტყეების, ფლორისა და ფაუნის ცალკეული სახეობების განადგურება. საფრთხე შეექმნა ასევე ზოგიერთი წყალსატევის ბუნებრივ რეჟიმს, გააქტიურდა გეოდინამიკური პროცესები და სხვ. ამდენად, ტერიტორიების, ბუნებრივი ეკოსისტემები დაცვას, გაუმჯობესებასა და მდგრად განვითარებას საჭიროებენ.

სოციალურ-ეკონომიკურად რეგიონი სამეურნეო პროფილის გარკვეულ ტრანსფორმაციას საჭიროებს. დემოგრაფიული და ეკონომიკური პოლიტიკის ეფექტურ განხორციელებაში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი როლი გარემოსდაცვით სტრატეგიას, ტურისტული პოტენციალის გაზრდას და დაცული ტერიტორიების შემდგომ განვითარებას ენიჭება.

მთლიანობაში, ეკოლოგიური დამაბულობა სამივე – ბუნებრივ, ანთროპოგენურ და სამართლებრივ კონფლიქტებს უკავშირდება. ბუნებრივი კონფლიქტები ძირითადად ისეთ პროცესებს უკავშირდება, როგორცაა ქედებზე წყლისმიერი ეროზია, ფიზიკური გამოფიტვის მაღალი მაჩვენებელი, დიდი ტემპერატურული ამლიტუდა გეოდინამიკური პროცესები, მკაცრი კონტინენტური ჰავა, ექსტრემალური კლიმატური მახასიათებლები, თოვლის საფარის ხანგრძლივობა, ტბების ევტროფიკაცია და სხვ.

ანთროპოგენური კონფლიქტები ტერიტორიის მასშტაბურ ათვისებას უკავშირდება, როგორცაა ვაკეებზე ერთწლიანი კულტურების მოყვანა და მესაქონლეობა, ასევე მთებში კი მესაქონლეობისთვის საკვები ბაზის განვითარება. გარდა ადგილობრივი მოსახლეობისა, ტერიტორია ისტორიულად ზაფხულის სამოვრებად სხვა რეგიონების მეცხვარეობისთვისაც აქტიურად გამოიყენება, რაც დამატებით ზრდის ანთროპოგენურ დატვირთვას, მისი ფლორისა და ფაუნის განადგურებას. მნიშვნელოვანად მუშავდება ნაყოფიერი მთის შავმიწა

ნიადაგების, რაც მშრალ პერიოდებში ქარისმიერი ეროზიის განვითარებას განპირობებს. მესაქონლების გავლენით ბინძურდება მიმდებარე ტერიტორიები, მდინარეები და სხვა წყალსატევები, რაც უარყოფითად აისახება იხტიოფაუნაზე, იზრდება წყალმცენარეებით დაკავებული ფართობები. პრობლემას წარმოადგენს წყლის რესურსების დეფიციტი სარწყავი მიწათმოქმედების ნაკვეთებზე და სხვ. ანთროპოგენური ზამოქმედების შედეგად ღარიბდება ტერიტორიის ბიომრავალფეროვნება, რის აღდგენასაც დაცული ტერიტორიების ფუნქციონირება და გაფართოვება შეუწყობს ხელს. სამართლებრივი კონფლიქტები, ჩვეულებრივ, კანონმდებლობის იგნორირებას უკავშირდება.

ორნითოფაუნასთან დაკავშირებული რისკებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია ადამიანის ზემოქმედება, ვინაიდან ყველა საკვლევო ტბა განიცდის ადამიანების ზეგავლენას თიბვის სეზონზე (ზაფხულის ბოლოს). დაცულ ტერიტორიებზე ადგილობრივ მოსახლეობას ბალახის მოთიბვის უფლება აქვთ. ჩვეულებრივ, ტბებში წყლის რეგულირება ხდება (დონის დაწევა) თიბვის დაწყებამდე, რაც აადვილებს ადამიანების და აღჭურვილობის (ტრაქტორის) სათიბზე შესვლას. ამ პერიოდში მოზუდარ ფრინველთა ბარტყები ვერ დაფრინავენ და მოწყვლადები არიან მტაცებლობის მიმართ. ამ ანთროპოგენურმა ფაქტორმა შესაძლოა, შეამციროს მიწაზე მოზუდარი ფრინველების ბარტყების გადარჩენის შანსი.

აღსანიშნავია ასევე წყლის დონის არასწორი მენეჯმენტი – ჯავახეთის ზეგანზე ტბებში წყლის დონე კონტროლდება მე-20 საუკუნის შუა პერიოდიდან. ტბებში წყლის ფრინველებზე უარყოფითი ზეგავლენა იქონია წყლის დონის არამდგრადი მართვის პრაქტიკამ, რომელიც საბჭოთა კავშირის პერიოდში ხორციელდებოდა. ხანჩალის, მადათაფას, ბულდაშენის, სალამოს და ფარავნის ტბების ბუნებრივი წყლის დინამიკა შეიცვალა ტბის მართვის მიზნების მისაღწევად. ტბები იმართებოდა თევზის მეურნეობის ან/და სოფლის მეურნეობისთვის. ამ მიზნების მისაღწევად გაითხარა მრავალი სადრენაჟო არხი, აშენდა რამდენიმე დამბა და წყლის დონის კონტროლის კარიბჭე. საბჭოთა კავშირის დროს ტბის მართვისადმი ანთროპოცენტრული მიდგომის შედეგად ჯავახეთის ზეგანის 3 უმნიშვნელოვანეს ტბაში ბუნებრივი პროცესები მნიშვნელოვნად შესუსტდა. ხანჩალის ტბა მე-20 საუკუნეში რამდენჯერმე დააშრეს, აშენდა კაშხლები და სადრენაჟო არხები. ტბის დაახლოებით 2/3 დაშრა და გადაკეთდა სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ტერიტორიებად. ამჟამად ხანჩალის ტბა მისი ბუნებრივი ზომის 1/3-ია. 21 საუკუნის დასაწყისიდან იყო ხანჩალის ტბის ბუნებრივ საზღვრებში აღდგენის რამდენიმე მცდელობა, თუმცა ვერც ერთი ვერ აღმოჩნდა წარმატებული. სსრკ-ს დაშლის შემდეგ წყლის დონის მართვაზე ეფექტური სახელმწიფო კონტროლი აღარ განხორციელებულა. ამ პერიოდში წყლის დონის რეგულირება ხდებოდა ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ. ჯავახეთის ეროვნული პარკის დაარსების შემდეგ მოხდა ხანჩალის ტბაზე წყლის გამშვებ არხზე კარიბჭის შეკეთება და მის მუშაობაზე კონტროლის განხორციელება. ამ ქმედებების შედეგად ხანჩალში წყლის დონე დასტაბილურდა. წყლის დონის არასწორმა მართვამ და ევტროფიკაციის პროცესებმა ხანჩალის და მადათაფას ტბებში თევზის პოპულაციის შემცირება გამოიწვია. ეს ორი ტბა, ყველაზე მნიშვნელოვანი გამოსაკვები ტერიტორიებია ვარხვის ორივე სახეობისთვის. ეს ტბები ასევე ერთ – ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი საბუდარი ადგილებია რუხი წეროსთვის.

მნიშვნელოვანი საკითხია წყალთხელი (წყალმარჩხი) ტბების ევტროფიკაცია – მადათაფას და ხანჩალის ტბებში წყლის დონის არასწორმა მართვამ მცენარეულობის ზრდას შეუწყო ხელი.

მცენარეულობა, ტბის ზედაპირის დიდ ნაწილს ფარავს და მას ვარხვებისთვის გამოუსადეგარს ხდის. 2022 წელს კარწახის ტბაში წყლის დონის მნიშვნელოვანი ვარდნა დაფიქსირდა. წყლის დონის ვარდნის მიზეზები დაუდგენელია. ტბაში დონის შემცირებამ წყლის მცენარეულობის ზრდა გამოიწვია.

იხტიოლოგიური რისკებიდან აღსანიშნავია თევზის მარაგის შემცირება. თევზი, ვარხვის ორივე სახეობისათვის საკვების ძირითად წყაროს წარმოადგენს. თევზის მარაგი მცირდება წყლის დონის ცვლილების, ევტროფიკაციისა და თევზის პოპულაციის არარსებული მართვის გამო. ეროვნული პარკი კარწახის ტბაზე ცდილობს სპორტული თევზაობის ტურიზმის განვითარებას, მაგრამ ტბაში თევზის მარაგის შემცირების გამო, მსგავსი აქტივობები ეროვნული პარკებისათვის არც ისე შემოსავლიანია. ასევე აღსანიშნავია თევზების თვითნებური ინტროდუქცია, რასაც მაგალითად უკვე მოჰყვა კარასისი დრამატული ინვაზია, ასევე განიერმარწუხებიანი კიბოს ინვაზია – კარწახისა და ტაბაწყურის ტბებში. ასევე მნიშვნელოვანი საკითხია გარემოში სელექციური ფორმების გაღწევადობა. ამის ნათელი მაგალითია ამერიკული ანუ ცისატყელა კალმახის არსებობა ჯავახეთის ტბებში. მნიშვნელოვანია ჯავახეთის და კოლხეთის ტბების სათევზმეურნეო საქმიანობის სამეცნიერო რაციონზე დაფუძნება – თევზჭერის კვოტების კორექტული შეფასება, დათევზიანების ოდენობებისა და ობიექტების კორექტური განსაზღვრა, თევზჭერის მეთოდების, ხერხებისა და სეზონების იმგვარი დადგენა, რომ ერთის მხრივ გათვალისწინებული იქნეს გარემოსდაცვითი ინტერესები, ხოლო მეორეს მხრივ ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალური საჭიროებები.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში, წარმოდგენილია ტბების ზოგადი მდგომარეობისა და საადაპტაციო ღონისძიებების შესახებ ზოგადი ინფორმაცია, რაც დეტალურად დაზუსტდება ზაფხულის პერიოდში განხორციელებული კვლევების საფუძველზე.

პირველადი დაკვირვებების შედეგებიდან შესაძლებელია ითქვას, რომ მნიშვნელოვანია ტბების მიდებარე ტერიტორიებზე ძოვების დარეგულირება, წყალდაცვითი ზონების დადგენა, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების (დამბების) რეაბილიტაცია, ტბებში ჩამავალ წყლის ნაკადებზე ნარჩენებდამჭერი ნაგებობების მოწყობა, ტბის ირგვილ დასახლებულ პუნქტებში საკანალიზაციო სისტემის მოწერიგება.

ცხრილი 10. ტბების არსებული მდგომარეობა და საადაპტაციო ღონისძიებების საჭიროება

ტბის სახელწოდება	არსებული მდგომარეობა	საადაპტაციო ღონისძიებების საჭიროება
აბული	წყლის დონე ძალიან დაბალია და პრაქტიკულად აღარ არსებობს, ეს არის დაჭაობებული ტერიტორია წყალმცენარეების განსაკუთრებით დიდი ოდენობით. ტბის ევტროფიკაციის ხარისხი მაღალია და იგი მთლიანად ბუნებრივ პირობებზეა დამოკიდებული.	ტბა მინიშვნელოვან საადაპტაციო ღონისძიებებს საჭიროებს, რაც გამოიხატება შესაბამის კვლევების განხორციელებაში. უნდა დადგინდეს ფიტომასის გარკვეული რაოდენობის შემცირების შესაძლებლობის საკითხი.
ბულდაშენი	მნიშვნელოვნად არ ხდება დამაბინძურებელი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება. დონეების ამპლიტუდა 20 სმ. ტბაში	ტბა არ საჭიროებს განსაკუთრებულ საადაპტაციო ღონისძიებებს.

	<p>მცირედ მიმდინარეობს ევტროპიკაციული პროცესები, რაც ძირითადად გამოწვეულია კლიმატის გლობალური ცვლილებით. ტბიდან გამომავალ მდინარეზე აშენდა ხაავტომობილო ხიდი, რომლის ბურჯებმა გარკვეულწილად შეწყვიტა/შემამცირა მიწისქვეშა წყლის გადინება და ტბაში წყლის დონე მოიმატა. ადგილობრივი მოსახლეობა წყალს მცირე რაოდენობით იყენებს სარწყავად. წყალაღება ხორცილდება პომპის საშუალებით. ეკოლოგიური მდგომარეობა შედარებით სტაბილურია.</p>	
კარწახი	<p>ტბისთვის დამხასიათებელია დონეების ცვალებადობის დიდი ამპლიტუდა. ეკოლოგიური მდგომარეობა შედარებით სტაბილურია.</p>	<p>ტბა არ საჭიროებს განსაკუთრებულ საადაპტაციო ღონისძიებებს.</p>
მადათაფა	<p>მიმდინარეობს ევტროპიკაციული პროცესები. ტბის წყალი აქტიურად გამოიყენება საქონლის დასარწყებლად, რაც გარკვეულწილად უარყოფითად მოქმედებს მასზე. მნიშვნელოვანია წყლის დონეების აწევა 20-25 სმ-ით.</p>	<p>ტბა საჭიროებს საადაპტაციო ღონისძიებებს.</p>
ხანჩალი	<p>როგორც ცნობილია, გასული საუკუნის 50-იან წლებში ორ ნაწილად გაიყო, გაკეთდა დამბა, ტბის ერთი ნაწილი სასასოფლო-სამეურნეო საქმიანობისათვის გამოიყენება, ხოლო მეორე ნაწილი არის საკუთრივ ტბა, წყლის დონის საკმაოდ მნიშვნელოვანი ამპლიტუდით (1.2-1.5 მ). ამჟამად ტბის ირგვლივ განლაგებულია მეცხოველეობის ფერმების მიერ ხდება ტბის წყლის დაბიძურება საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით. მნიშვნელოვანი პრობლემა არის ასევე დამბის დაზიანება წავის/თახვის მიერ, რაც გამოიხატება მათ მიერ დამბის გახვრეტაში, წყალი იღვრება ტბის კალაპოტის დაშრალ მანქანაში.</p>	<p>მნიშვნელოვან საადაპტაციო ღონისძიებებს საჭიროებს, რაც გამოიხატება ტბაში ჩამავლ ხევეებსა და წყლის ნაკადებზე ნგავდამჭრი მოწყობილობის მოწყობაში, ასევე იმ ღონისძიებაში რაც საჭიროა დამბის მთლიანობის შენარჩუნებაში.</p>
სალამო	<p>ტბა ყველაზე კარგ ეკოლოგიურ მდგომარეობაში იყო, ვინაიდან მაღალი იყო ამ მისი წყალცვლის კოეფიციენტი. იყო გამდინარე და გამოირჩეოდა დონეების სტაბილურობით. ბოლო წლებში ტბაში შეიმჩნევა მომწვანო ფერის წყალმცენარეები, რამაც შესაძლოა უარყოფათ იმოქმედოს ტბის ზოგად ეკოლოგიურ სტატუსზე.</p>	<p>ტბა საჭიროებს მინიმუმ მნიშვნელოვან საადაპტაციო ღონისძიებებს</p>

ფარავანი	ეკოლოგიური მდგომარეობა სტაბილურია, მართალია ტბასთან განლაგებულია სოფლები და შედარებით მაღალია დაბინძურების რისკები, მაგრამ, რადგან ტბა გამდინარეა მაღალია წყალცვლის კოეფიციენტი და წყლის მოცულობის გამო ხერხდება ეკოლოგიური მდგომარეობის სტაბილიზაცია.	არ საჭიროებს განსაკუთრებულ საადაპტაციო ღონისძიებებს.
სულდას ჭაობი	მცირე სიღრმის ტბა ძალიან მცირე ნაწილში გამოიყოფა. ტბა ფაქტობრივად აღარ არსებობს, ეს არის დაჭაობებული ტერიტორია წყალმცენარეების განსაკუთრებით დიდი ოდენობით. ტბის ევტროფიკაციის ხარისხი მაღალია და იგი მთლიანად ბუნებრივ პირობებზეა დამოკიდებული,	ტბა საჭიროებს საადაპტაციო ღონისძიებებს

ქვემოთ მოცემულ ცხრილში წარმოდგენილია ტბების მორფომეტრიული მახასიათებლები.

ცხრილი 11. ტბების მორფომეტრიული მახასიათებლები

	სიმაღლე ზ.დ.	f კმ ²	H _{მაქს}	H _{საშ}
აბული	2176	0.8	0.75	0.4
ბულდაშენი	2040	0.39	0.9	0.42
კარწახი	1799	26.3	1.0	0.73
მადათაფა	2108	8.78	1.7	1.1
ხანჩალი	1928	13.3	0.8	0.48
სადამო	1996	4.81	2.3	1.6
ფარავანი	2073	37.5	3.3	2.42
სულდას ჭაობი	1910	0.1	0.8	0.4

6. წყლის ობიექტების საინფორმაციო ბარათები და მართვის გეგმა

პროექტის ფარგლებში ექსპერტების მიერ განხორციელებული საველე შეფასების, ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევების შედეგებისა და მეორადი მასალების გადამუშავების შედეგად განხორციელებული ანალიზის საფუძველზე, ჯავახეთის ეროვნულ პარკში არსებული წყლის რესურსების მდგომარეობისა და სტატუსის განსაზღვრის მიზნით შემუშავებულ იქნა ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიებზე არსებული წყლის რესურსების შესახებ საერთო და ცალკეული წყლის ობიექტების მიხედვით ინდივიდუალური საინფორმაციო ბარათები, რომლებიც წყლის ობიექტებისა და მათი არსებული მდგომარეობისა და სტატუსის შესახებ ინფორმაციას იძლევა.

6.1 ჯავახეთის დაცულ ტერიტორიაზე არსებული წყლის რესურსების ერთიანი საინფორმაციო ბარათი

მოკლე ინფორმაცია დაცული ტერიტორიის შესახებ	
სახელწოდება	ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები
შექმნის საკანონმდებლო საფუძველი	“ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მართვის შესახებ” საქართველოს კანონი, ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები 2011 წელს დაარსდა.
ძირითადი მიზანი	საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე ჭარბტენიანი ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება
საერთაშორისო აღიარება	დაცულ ტერიტორიების ნაწილი – მადატაფას და ბულდაშენის ტბები 2020 წლიდან აღიარებულია როგორც საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე ჭარბტენიანი ტერიტორიები და დაცულია RAMSAR-ის კონვენციით, ასევე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები წარმოადგენს PAN-ევროპული ეკოლოგიური ქსელის (Emerald – ზურმუხტის ქსელი) ნაწილს.
მდებარეობა	სამხრეთი საქართველო, მცირე კავკასიონი, სამცხე-ჯავახეთის მხარე (ახალქალაქისა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტები) სომხეთისა და თურქეთის სასაზღვრო არეალში, დაახლოებით ზ.დ. 1'500-2'500 მ სიმაღლის ზეგანზე.
ფართობი	დაცული ტერიტორიების საერთო ფართობი, დამხმარე ზონის გარდა, 21'079.42 ჰა-ს შეადგენს.
ზოგადი გეომორფოლოგიური მახასიათებლები	გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, ჯავახეთის ტერიტორია სამხრეთ საქართველოს მცირე კავკასიონის ვულკანური ზეგნის ფარგლებშია მოქცეული. გეომორფოლოგიური თავისებურებანი ტექტონიკას უკავშირდება, ტემპერატურის დიდი ამპლიტუდის გამო – ფიზიკურ გამოფიტვას. ყველგან გვხვდება პერიგლაციალური ფორმები, რომლებიც მყინვარულ გამოფიტვას უკავშირდება. ძირითადი გეომორფოლოგიური ობიექტებია

	ახალქალაქის ვულკანური პლატო, ჯავახეთისა და ნიალისყურის ქედები, ერუშეთის მთიანეთი.
ჰიდროლოგიური მახასიათებლები	<p>საპროექტო ტერიტორიაზე ქვეყნისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ტბები მდებარეობს: ფარავანი, საღამო, ბულდაშენი, მადათაფა, კარწახი და სხვ. არის შრობადი ტბებიც, რომლებშიც წყალი წვიმის ან თოვლის დნობის შედეგად გროვდება. წარმოშობის მიხედვით გავრცელებულია ტექტონიკური (კარწახი, ბარეთი, საღამო), ვულკანური (სამსარის ქედისა და ჯავახეთის ვულკანური მთიანეთის მცირე ტბები), მყინვარული (სამსარის, თრიალეთის, ჯავახეთისა და მესხეთის ქედებზე არსებული ტბები), ჩაქცევითი (ფარავანი, მადათაფა, ხანჩალი), სუფიზიური (არსიანის ქედის მცირე ზომის ტბები) ტბები და სხვ.</p> <p>ტბები დონეების ნელი მატებითა და კლებით ხასიათდება, წლიური მაქსიმუმები მაის-ივნისში აღინიშნება, მინიმალური – თებერვალ-მარტში. ტბის საზრდოობაში მნიშვნელოვანია მიწისქვეშა წყლები. რამდენიმე ტბა გამდინარეა (ფარავანი, საღამო) და მათი ჰიდროლოგიური რეჟიმი შედარებით სტაბილურია. ზამთრობით ტბების უმრავლესობა იყინება. ყინულოვანი წარმონაქმნები ნოემბრის შუა რიცხვებიდან შეინიშნება, ხოლო ყინულებისაგან თავისუფლება აპრილის ბოლო – მაისის დასაწყისშია. ტბების მიმდებარე ტერიტორიები დაჭაობებულია.</p> <p>წყლის ჩარჩო დირექტივის შესაბამისად, ჰიდროლოგიური ობიექტების გეოგრაფიული მდებარეობის მიხედვით, ყველა ტბა მაღლობის (>800 მ) კატეგორიას განეკუთვნება; ტბის სარკის ფართობის მიხედვით – მცირეს (0.5-1 კმ²) მიკუთვნება აბული, საშუალოს (1-10 კმ²) მადათაფა და საღამო, ხოლო დიდს (10-100 კმ²) ფარავანი, ხანჩალი, კარწახი. რაც შეეხება საღრმეებს, ყველა მათგანის საშუალო სიღრმე 3 მ-ზე ნაკლებია და ისინი მცირე სიღრმის ტბებს განეკუთვნებიან. რაც შეეხება ბულდაშენის ტბას, მისი სარკის ფართობი 0.5 კმ²-ზე ნაკლებია.</p>
ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	<p>ჯავახეთის დაცული ტერიტორიები წარმოადგენს ჭარბტენიან გადამფრენი ფრინველებისათვის მნიშვნელოვან ტერიტორიებს, რომელსაც იცავს Bern-ის, Ramsar-ის და Emerald კონვენციები. აქ წარმოდგენილია მრავალი წყლის ობიექტი: ტბებს, ჭაობებს და მდინარეებს. წყლის ობიექტები მდიდარია იქთიოფაუნით (თუმცა მათ შორის მრავალი სახეობა არის ინტროდუქციის შედეგად აღნიშნულ ტბებში) და ჰიდრობიონტებით, წვრილი და მსხვილი ძუძუმწოვრებით, მნიშვნელოვანია წყლის, გადამფრენ, მოზამთრე და მოზუდარი ფრინველებსათვის.</p>
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/მახასიათებლები	<ul style="list-style-type: none"> • ჰიდროქიმიური ანალიზის თანახმად, ზედაპირულ წყლებში გახსნილი ნივთიერებები, პრაქტიკულად, ნორმის ფარგლებშია;

	<ul style="list-style-type: none"> • შემოდგომით აღებულ სინჯებში შეიმჩნევა ზოგიერთი ზედაპირული წყლის კლასიფიკაციისა და მინერალიზაციის ცვლილება, რაც ჯავახეთის ტბებისთვის, რომლებიც მიწისქვეშა წყლებით იკვებებიან, დამახასიათებელი თვისებაა.
<p>ჰიდროქიმიური მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pH მაჩვენებელი, უმეტეს შემთხვევაში, ზედაპირული წყლის ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად ნორმის (6.5-8.5) ფარგლებშია. გამოანკლისებია: კარწახის (10.1), სულდას (9.1) და მადატაფას (9.2) pH სიდიდეები; • აზოტის არაორგანული ფორმებიდან ნიტრატი და ნიტრიტ იონები ყველგან ნორმის ფარგლებშია. ზდკ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამონიუმის იონის შემთხვევაში შემდეგ ზედაპირულ წყლებში: კარწახის, ხანჩალის, ბულდაშენის, მადატაფას ტბები; • მძიმე მეტალები ნორმის ფარგლებშია. გამოანკლისია მადატაფას ტბა, რაც მისი ფონური რაოდენობაა და გრუნტის წყლებით მომარაგებითაა განპირობებული; • ქლორიდები და დანარჩენი კომპონენტები ყველგან ნორმის ფარგლებშია.

6.2 წყლის ობიექტების ზოგადი შეფასების ბარათები

წყლის ობიექტი 1. კარწახის ტბა

ჯავახეთის ზეგანზე კარწახისა და სულდას ჭაობები ძირითადად ტბათა კოლბოხოვანი დაჭაობების შედეგადაა წარმოქმნილი.

აღწერილობითი ნაწილი	
გეოგრაფიული დასახელება	კარწახის ტბა
აუზი/ეკორეგიონი	ხმელთაშუა ზღვის აუზი/კავკასიის ეკო რეგიონი
წყლის ობიექტის კატეგორია	ტბა
მორფომეტრიული მახასიათებლები	სარკის ფართობი – 26.3 კმ ² , საშუალო სიღრმე – 1.1 მ
სიციო-ეკონომიკური მნიშვნელობა	ტურისტულ-რეკრეაციული, თევზის მეურნეობა
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	<ul style="list-style-type: none"> - წყალაღება არ ხდება. - წყლის დონეები, კავშირი გრუნტის წყლებთან, სანაპირო ხაზის კონფიგურაცია და სტრუქტურა სრულად ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენის არ არსებობას. - წყლის უწყვეტობა შენარჩუნებულია.
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/მახასიათებლები	ჰიდროქიმიური პარამეტრები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია.
ჰიდრობიოლოგიური მახასიათებლები (საბაზისო ინფორმაცია)	<ul style="list-style-type: none"> - ჯავახეთის ზეგანზე კარწახისა და სულდას ჭაობები ძირითადად ტბათა კოლბოხოვანი დაჭაობების შედეგადაა წარმოქმნილი. - დღეისათვის კარწახის ტბის (საქართველოს ფარგლებში) იქთიოფაუნა მოკლებულია აბორიგენულ კომპლექსს, იგი სრულად წარმოდგენილია ინტროდუცირებული სახეობებით: კობრით და ვერცხლისფერი კარასით. - 2012-2015 წლებში კარწახის ტბაში განხორციელდა მაკროუხერხემლოების (მეგაუხერხემლოების) წარმომადგენლოს განიერმარწუხებიანი კიბოს <i>Astacus astacus</i> (Linnaeus, 1758) ინტროდუქცია, რომელიც ფართოდაა წარმოდგენილი ტბაში და ჭერილებშიც; - მრავლადაა გადამფრენი, წყლის და მოზუდარი ფრინველები და ასევე იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი ფრინველებით. ვარხვების კოლონიები აღინიშნება კარწახის ტბაზე. - ტყეების ყოველწლიური ფიტოპათოლოგიური კვლევები და საჭიროებისამებრ ბრძოლის ღონისძიებების განხორციელება. - ევრაზიული წავის (<i>Lutra lutra</i>) მნიშველოვანი პოპულაცია ბინადრობს; - იმნათის მდინარე დაკავშირებულია იმნათის ჭაობებთან, სადაც ინვაზიური სახეობა ნუტრია (<i>Myocastor coypus</i>) ბინადრობს, იგი დროდადრო შესაძლოა მდინარესაც სტუმრობს, საყურადღებოა, რომ ადგილობრივ სახეობებს, მაგალითად წავს ან სხვას, არ შეუქმნას პრობლემა.

	<ul style="list-style-type: none"> - გადამფრენი ფრინველების სიმრავლე, იხვების გუნდები და რუხი წეროების სიმრავლე შეიმჩნეოდა; - ტბის სიახლოვეს საზღვრისპირა ფოთოლოვანი ტყე წარმოადგენს მნიშვნელოვან ბუნერივ ეკოსისტემას და იშვიათობას რეგიონში.საჭიროებს დაცვას, მოვლა და მუდმივი მონიტორინგს, მავნებელი მწერების, სოკოების და დაავადების გავრცელებისაგან.
შეფასების ნაწილი	
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
ზეწოლის სახეები	- წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან.
არსებული ჰიდროქიმიური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> - ზდკ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამომიუმის იონის შემთხვევაში, 1.5 ზდკ, ზაფხულში და 1.1 ზდკ, შემოდგომით; - ზაფხულში “წყლის ჰიდროკარბონატული კლასი, ნატრიუმის ჯგუფი, პირველი ტიპი, შემოდგომაზე შეიცვალა მაგნიუმის ჯგუფით და მესამე ტიპით. შემოდგომის სინჯში pH -ის მნიშვნელობა ნორმაზე ბევრად მეტი იყო(10.1), რაც ფოტოსინთეზის პროცესის გააქტიურებით ვერ აიხსნება და დამატებით კვლევას თხოულობს.
არსებული ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროლუხერ-ხემლოების მონიტორინგი და საჭიროებისამებრ კვლევა, ასევე საჭიროებისამებრ სპეციალური ღონისძიებების განხორციელება მათი პოპულაციების რიცხოვნობის დასაბალსებლად.
დასკვნა/განსაზღვრული სტატუსი შეფასებაზე დაყრდნობით	
არსებული ეკოლოგიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/საუკეთესო ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტბის სიღრმის ცვალებადობა, სანაპირო ზოლის სტრუქტურა, ასევე მიმოქცევის ზონების სტრუქტურა და მდგომარეობა სრულად ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენათა არარსებობის პირობებს.
არსებული ქიმიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტემპერატურა, ჟანგბადის ბალანსი, pH, მჟავათა განეიტრალების უნარი, გამჭვირვალობა და მარილიანობის ხარისხი არ სცილდებიან დადგენილი დიაპაზონის ფარგლებს, რაც უზრუნველყოფს ტიპოსპეციფიკური ეკოსისტემის ფუნქცი-

	ონირებას და ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტებისათვის შესაბამისი მნიშვნელობების მიღწევას.
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
რისკის კატეგორია	ურისკო
გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	
ძირითადი	არ საჭიროებს
დამატებითი	- ბიომეურნეობების დაარსების ხელშეწყობა - მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება
მონიტორინგის პროგრამის საჭიროება	აუცილებელი

წყლის ობიექტი 2. ფარავნის ტბა

აღწერილობითი ნაწილი	
გეოგრაფიული დასახელება	ფარავნის ტბა
აუზი/ეკორეგიონი	ხმელთაშუა ზღვის აუზი/კავკასიის ეკო რეგიონი
წყლის ობიექტის კატეგორია	ტბა
მორფომეტრიული მახასიათებლები	სარკის ფართობი – 37.5 კმ ² , საშუალო სიღრმე – 2.4 მ.
სიციო-ეკონომიკური მნიშვნელობა	ტურისტულ-რეკრეაციული, თევზის მეურნეობა
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	<ul style="list-style-type: none"> - წყალაღება არ ხდება - ტბა გამდინარეა - წყლის დონეები, კავშირი გრუნტის წყლებთან, სანაპირო ხაზის კონფიგურაცია და სტრუქტურა სრულად ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენის არ არსებობას. - წყლის უწყვეტობა შენარჩუნებულია.
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/მახასიათებლები	ჰიდროქიმიური პარამეტრები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია.
ჰიდრობიოლოგიური მახასიათებლები (საბაზისო ინფორმაცია)	<ul style="list-style-type: none"> - ფარავნის ტბის ფიტოპლანქტონი წარმოდგენილი იყო 26 სახეობით. მათ შორის ყველაზე მრავალფეროვანი მწვანე წყალმცენარეთა (Chlorophyceae) ჯგუფის წარმომადგენლებია. - ფარავნის ტბის მიკროწყალმცენარეები, კარგი საკვები ბაზაა ტბის ბიოცენოზის კვებით ჯაჭვში არსებულ სხვა ცოცხალ ორგანიზმებისათვის. - ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის და ბიომასის რაოდენობის მიხედვით არ დაფიქსირებულა წყლის „ყვავილობა“. - ფარავნის ტბის იქთიოფაუნა განისაზღვრება 11 სახეობით, მათგან აბორიგენულია 7 სახეობა, ხოლო 4 სახეობა ინტროდუცირებულია, მათ შორის ბოლო წლებში ტბის აუზში და სანაპირო ზოლში (როგორც ტბა ფარავნის და სადამოს, ასევე მდ. ფარავნის) არსებული საკალმახე მეურნეობებიდან ადგილი ჰქონდა ცისარტყელა კალმახის გარემოში გაღწევის ფაქტებს. - მტკვრის წვერა და მურწა გვხვდება ერთეული ინდივიდების სახით, ასევე ერთეული ინდივიდებითაა წარმოდგენილი კალმახი (მდინარის (ნაკადულის) და ტბის ეკოფორმა). - მაკროუხერხემლოების (მეგაუხერხემლოების) წარმომადგენლოს განიერმარწუხებიანი კიბოს <i>Astacus astacus</i> (Linnaeus, 1758) ინტროდუქცია, რომელიც ფართოდაა წარმოდგენილი ტბაში და ჭერილებშიც; - ევრაზიული წავის (<i>Lutra lutra</i>) მნიშვნელოვანი პოპულაცია ბინადრობს.

შეფასების ნაწილი	
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
ზეწოლის სახეები	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან.
არსებული ჰიდროქიმიური მდგომარეობა	- ზაფხულში და შემოდგომით წყლის კლასიფიკაცია უცვლელია: ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი. - ზაფხულში წყლის pH (9.3), ნორმაზე ოდნავ მეტია, რაც ფოტოსინთეზის პროცესის გააქტიურებითაა გამოწვეული. ამ დროს ნახშირბადის (IY) ოქსიდის კონცენტრაცია მცირდება, რაც თავის მხრივ pH სიდიდის გაზრდას იწვევს.
არსებული ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	ფარავნის ტბის ფიტოპლანქტონი სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა; ზოოპლანქტონის რიცხოვნობით საკმაოდ კარგი მაჩვენებელია, თუმცა თევზსამეურნეო მნიშვნელობის წყალსატევისთვის საკმარისი არაა; ბენტოსური უხერხემლოები არ გამოირჩევა ბიომრავალფეროვნებით.
დასკვნა/განსაზღვრული სტატუსი შეფასებაზე დაყრდნობით	
არსებული ეკოლოგიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/საუკეთესო ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტბის სიღრმის ცვალებადობა, სანაპირო ზოლის სტრუქტურა, ასევე მიმოქცევის ზონების სტრუქტურა და მდგომარეობა სრულად ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენათა არარსებობის პირობებს.
არსებული ქიმიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტემპერატურა, ჟანგბადის ბალანსი, pH, მჟავათა განეიტრალების უნარი, გამჭვირვალობა და მარილიანობის ხარისხი არ სცილდება დადგენილი დიაპაზონის ფარგლებს, რაც უზრუნველყოფს ტიპოსპეციფიკური ეკოსისტემის ფუნქციონირებას და ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტებისათვის შესაბამისი მნიშვნელობების მიღწევას.
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
რისკის კატეგორია	ურისკო
გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	
ძირითადი	არ საჭიროებს
დამატებითი	- ბიომეურნეობების დაარსების ხელშეწყობა - მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება
მონიტორინგის პროგრამის საჭიროება	აუცილებელი

წყლის ობიექტი 3. ბულდაშენის ტბა

აღწერილობითი ნაწილი	
გეოგრაფიული დასახელება	ბულდაშენის ტბა
აუზი/ეკორეგიონი	ხმელთაშუა ზღვის აუზი/კავკასიის ეკო რეგიონი
წყლის ობიექტის კატეგორია	ტბა
მორფომეტრიული მახასიათებლები	აუზის ფართობი - 0.389 კმ ² , საშუალო სიღრმე 0.4 მ
სიციო-ეკონომიკური მნიშვნელობა	ტურისტულ-რეკრეაციული, თევზის მეურნეობა
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	<ul style="list-style-type: none"> - წყალაღება არ ხდება. - წყლის დონეები, კავშირი გრუნტის წყლებთან, სანაპირო ხაზის კონფიგურაცია და სტრუქტურა სრულად ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენის არ არსებობას. - წყლის უწყვეტობა შენარჩუნებულია.
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/მახასიათებლები	ჰიდროქიმიური პარამეტრები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია.
ჰიდრობიოლოგიური მახასიათებლები (საბაზისო ინფორმაცია)	<ul style="list-style-type: none"> - ბულდაშენის ტბის ფიტოპლანქტონში 5 განყოფილების 19 სახეობა დაფიქსირდა; - ყველაზე მრავალფეროვანი დიატომოვანთა (<i>Bacillariophyceae</i>) ჯგუფის წარმომადგენლებია; - დაფიქსირდა ბენტოსური უხერხემლოების 4 ტიპის 5 განყოფილების 19 სახეობა. 8 სახეობა: <i>Helobdella stagnalis</i>, <i>Tubificoides sp.</i>, <i>Planorbidae sp.</i>, <i>Pisidium sp.</i>, <i>Cypris sp.</i>, <i>Dikerogammarus sp.</i>, <i>Tendipedi thummi</i>, <i>Nematoda sp.</i> სახეობების რიცხოვნობით და ბიომასით გამოირჩევა რგოლოვანი ჭიების წარმომადგენელი <i>Oligochaeta</i>; - მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობაა 759115.2 უჯრ/ლ, ბიომასა – 1349.14 მგ/მ³; - ფიტოპლანქტონის სახეობრივი შემადგენლობისა და დომინანტი სახეობის რიცხოვნობის და ბიომასის მაჩვენებლების მიხედვით ტბაში “ყვავილობა” არ აღინიშნება; - ზაფხულის სეზონის ზოოპლანქტონი წარმოდგენილია მხოლოდ ულვაშტოტიანი კიბოსნაირების 2 სახეობით – <i>Daphnia pulex</i> და <i>Diaphanosoma sp.</i> ზოოპლანქტონის რიცხოვნობამ სინჯში 9000 ინდ/მ³ შეადგინა, ხოლო ბიომასა 797.25 მგ/მ³ აღწევს; - ტბის იქთიოფაუნა წარმოდგენილია სულ 5 სახეობით, მათგან 3 აბორიგებულა ვერცხლისფერი კარასი და კობრი ინტროდუცირებულია; - ტბა ყანჩასა და ყარყატის საბინადრო ადგილია; - ტბასა და მის მიდამოებში ბინადროს ევრაზიული წავის (<i>Lutra lutra</i>) მნიშვნელოვანი პოპულაცია.
შეფასების ნაწილი	
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის

ზეწოლის სახეები	- წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან
არსებული ჰიდროქიმიური მდგომარეობა	- ზდკ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამომიუმის იონის შემთხვევაში: 1.6 ზდკ, შემოდგომაზე; - ზაფხულში და შემოდგომით წყლის კლასიფიკაცია უცვლელია; - ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი; - ზაფხულშიც ნორმაზე მაღალია რკინის შემცველობა: 3.8 ზდკ, რაც გრუნტის წყლებით მომარაგებითაა განპირობებული.
არსებული ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	- ბულდაშენის ტბის ბენტოსური უხერხემლოები ბიომრავალფეროვნებით გამორჩევა; - ტბაში "ყვავილობა" არ აღინიშნება; - ფიტოპლანქტონის სახეობათა შორის დიატომოვანთა (Bacillariophyceae) ჯგუფის წარმომადგენლთა რიცხვი (58%), მტკნარი წყლის წყალსატევების სისთვისაა დამახასიათებელი; - ზოოპლანქტონის მონაცემების მიხედვით, ტბის პროდუქტიულობა შეფასდა საშუალოზე დაბალი; - ბენტოსური უხერხემლოები ბიომრავალფეროვნებით გამორჩევა; - ტბის იქთიოფაუნა ღარიბია.
დასკვნა/განსაზღვრული სტატუსი შეფასებაზე დაყრდნობით	
არსებული ეკოლოგიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/საუკეთესო ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტბის სიღრმის ცვალებადობა, სანაპირო ზოლის სტრუქტურა, ასევე მიმოქცევის ზონების სტრუქტურა და დგომარეობა სრულად, ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენათა არარსებობის პირობებს.
არსებული ქიმიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტემპერატურა, ჟანგბადის ბალანსი, pH, მჟავათა განეიტრალების უნარი, გამჭვირვალობა და მარილიანობის ხარისხი არ სცილდებიან დადგენილი დიაპაზონის ფარგლებს, რაც უზრუნველყოფს ტიპოსპეციფიკური ეკოსისტემის ფუნქციონირებას და ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტებისათვის შესაბამისი მნიშვნელობების მიღწევას.
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
რისკის კატეგორია	ურისკო
გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	
ძირითადი	არ საჭიროებს
დამატებითი	- ბიომეურნეობების დაარსების ხელშეწყობა - მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება
მონიტორინგის პროგრამის საჭიროება	აუცილებელი

წყლის ობიექტი 3. სულდის ტბა (ჭაობი)

აღწერილობითი ნაწილი	
გეოგრაფიული დასახელება	სულდის ტბა (ჭაობი)
აუზი/ეკორეგიონი	ხმელთაშუა ზღვის აუზი/კავკასიის ეკო რეგიონი
წყლის ობიექტის კატეგორია	ტბა
მორფომეტრიული მახასიათებლები	
სიციო-ეკონომიკური მნიშვნელობა	ტურისტულ-რეკრეაციული.
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	- წყალღება არ ხდება. - ტბა წარმოადგენს დაჭაობებულ ტერიტორიას, კავშირი გრუნტის წყლებთან ინტენსიურია
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/ მახასიათებლები	ჰიდროქიმიური პარამეტრები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია.
ჰიდრობიოლოგიური მახასიათებლები (საბაზისო ინფორმაცია)	- სულდას ჭაობის ფოტოპლანქტონში წარმოდგენილი იყო 5 განყოფილების 23 სახეობა; სახეობათა რაოდენობით ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) დომინირებენ; - სახეობათა შორის რიცხოვნობით ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენლები <i>Phormidium sp.</i> და <i>Microcystis sp.</i> დომინირებენ; - ბიომასის მიხედვით მსხვილი ფორმის დინოფლაგელატა (Dinophyceae) – <i>Ceratium hirudinella</i> დომინირებს, რაც წყალს მუქ ყავისფერ შეფერილობას აძლევს, რითაც გამოირჩევა სულდას წყალსატევის სინჯის შეფერილობა; - ჭაობის ზაფხულის სეზონის ზოოპლანქტონი წარმოდგენილია ნიჩაბფეხიანების (Copepoda) ორი და ციბრუტელა ჭიების ერთი სახეობით; - ზოოპლანქტონური ორგანიზმების რიცხოვნობა თითქმის თანამბრად არის გადანაწილებული; - ბიომასის 95% ნიჩაბფეხიან კალანოიდაზე – დიაპტომუსზე მოდის; - ფსკერულ ფაუნაში იდენტიფიცირებულია მხოლოდ ერთი სახეობა Annelida-ს ტიპიდან.
შეფასების ნაწილი	
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
ზეწოლის სახეები	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან
არსებული ჰიდროქიმიური მდგომარეობა	- ზდკ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამონიუმის იონის შემთხვევაში, ზაფხულში – 1.6 ზდკ. - ზაფხულში და შემოდგომით წყლის კლასიფიკაცია უცვლელია; - ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი. - ზაფხულში წყლის pH (9.6), ნორმაზე მეტია, რაც ფოტოსინთეზის პროცესის გააქტიურებითაა გამოწვეული. ამ დროს ნახშირბადის (IY) ოქსიდის

	კონცენტრაცია მცირდება, რაც თავის მხრივ pH სიდიდის გაზრდას იწვევს.
არსებული ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> - დაფიქსირებულია წყალსატევის “ყვავილობა”, რაც ევტროფიკაციის პროცესებზე მიუთითებს; - მობინადრე ზოოპლანქტონური ორგანიზმების რიცხოვნობა თანამბრადაა გადანაწილებული; - ნიჩაბფეხიანი კალანოიდა – დიაპტომუსი თევზების, მოზარდეულის საუკეთესო საკვებს წარმოადგენს; - მსხვილი ფორმის დინოფლაგელატას მაღალი კონცენტრაცია წყლის მუქ ყავისფერ შეფერილობას ქმნის; - ზოოპლანქტონი მხოლოდ სამი სახეობითაა წარმოდგენილი; - პლანქტონური საკვები ბაზა შეფასდა როგორც საშუალო; - მაკროუხერხემლოების სახეობრივი ბიომრავალფეროვნებით ტბა-ჭაობი ძალიან ღარიბია.
დასკვნა/განსაზღვრული სტატუსი შეფასებაზე დაყრდნობით	
არსებული ეკოლოგიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – მოცემული ტიპის ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარისხის ელემენტების მნიშვნელო-ბები უმნიშვნელოდაა შეცვლილი, რაც ადამიანის საქმიანობითაა გამოწვეულია და მხოლოდ უმნიშვნელოდ განსხვავდება იმ მნიშვნელობებისაგან, რომლებიც, ჩვეულებრივ, ასოცირდება წყლის ობიექტის მოცემულ ტიპთან მასზე რაიმე სახის ზემოქმედების არარსებობის პირობებში.
არსებული ქიმიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/ კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტემპერატურა, ჟანგბადის ბალანსი, pH, მჟავათა განეიტრალების უნარი, გამჭვირვალობა და მარილიანობის ხარისხი არ სცილდებიან დადგენილი დიაპაზონის ფარგლებს, რაც უზრუნველ-ყოფს ტიპოსპეციფიკური ეკოსისტემის ფუნქციონირებას და ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტებისათვის შესაბამისი მნიშვნელობების მიღწევას.
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
რისკის კატეგორია	ურისკო
გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	
ძირითადი	არ საჭიროებს
დამატებითი	<ul style="list-style-type: none"> - ბიომეურნეობების დაარსების ხელშეწყობა - მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება
მონიტორინგის პროგრამის საჭიროება	აუცილებელი

წყლის ობიექტი 4. მადათაფას/ მადატაფას ტბა

აღწერილობითი ნაწილი	
გეოგრაფიული დასახელება	მადათაფას ტბა
აუზი/ეკორეგიონი	ხმელთაშუა ზღვის აუზი/კავკასიის ეკო რეგიონი
წყლის ობიექტის კატეგორია	ტბა
მორფომეტრიული მახასიათებლები	სარკის ფართობი – 8.78 კმ ² , საშუალო სიღრმე – 1.1
სიციო-ეკონომიკური მნიშვნელობა	ტურისტულ-რეკრეაციული, თევზის მეურნეობა
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	<ul style="list-style-type: none"> - წყალადება არ ხდება; - წყლის დონეები, კავშირი გრუნტის წყლებთან, სანაპირო ხაზის კონფიგურაცია და სტრუქტურა სრულად ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენის არ არსებობას; - წყლის უწყვეტობა შენარჩუნებულია.
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/მახასიათებლები	-ჰიდროქიმიური პარამეტრები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია.
ჰიდრობიოლოგიური მახასიათებლები (საბაზისო ინფორმაცია)	<ul style="list-style-type: none"> - ტბაში მასიურადაა განვითარებული წყალ-ჭაობიანი მცენარეულობა; - ტბის იქთიოფაუნა წარმოდგენილია მხოლოდ ინტროდუცირებული ვერცხლისფერი კარასით – <i>Carassius gibelio</i>, რომელიც ტბაში დაახლოებით 15-20 წელია რაც გამოჩნდა; - ზაფხულობით მრავალადაა წყლის ფრინველები და გავრცელებული კარასი მათი მნიშვნელოვანი საკვებია; - თბილ სეზონზე ტბა მნიშვნელოვანი გამოსაკვები და საბუდარი ჰაბიტატია მობუდარი და მიგრირებადი წყლის ფრინველებისთვის; - ზოოპლანქტონის ნიმუშში მხოლოდ სამი სახეობა დაფიქსირდა: ულვაშტოტიანი (<i>Cladocera</i>) კიბოების ორი, ნიჩაბფეხიანების (<i>Copepoda</i>) 1 სახეობა; - ხანჩალის ტბაყანჩა და ყარყატის საბინადრო ადგილია; - ჭრელტყავა მხოლოდ სასაზღვრო ზონაში, მადატაფას ტბის მიდამოებშია აღრიცხული; - მაკროუხერხმლოების 3 სახეობა დაფიქსირდა, რომლებიც ორს სხვადასხვა ტიპს <i>Annelida</i> და <i>Arthropoda</i> მიეკუთვნება.
შეფასების ნაწილი	
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
ზეწოლის სახეები	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან
არსებული ჰიდროქიმიური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> - ზდკ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამონიუმის იონის შემთხვევაში, 1.3 ზდკ ზაფხულში და 1.2 ზდკ შემოდგომაზე; - ზაფხულში და შემოდგომით წყლის კლასი და ჰგუფი უცვლელია;

	<p>ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი. იცვლება ტიპი: ზაფხულში იყო პირველი ტიპის, შემოდგომით – მესამე ტიპი;</p> <p>- ზაფხულში წყლის pH (9.9), ნორმაზე მეტია, რაც ფოტოსინთეზის პროცესის გააქტიურებითაა გამოწვეული. ამ დროს ნახშირბადის (IY) ოქსიდის კონცენტრაცია მცირდება, რაც თავის მხრივ pH სიდიდის გაზრდას იწვევს;</p> <p>- ზაფხულშიც და შემოდგომაზე ნორმაზე მაღალია რკინის შემცველობა: 1.8 ზდკ, ზაფხულში და 6.8 ზდკ შემოდგომით. გამოწვეულია თუ არა რკინის ასეთი მაღალი შემცველობა და ცვლილების დიაპაზონი გრუნტის წყლებით, დამატებით კვლევას მოითხოვს.</p>
არსებული ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	<p>- მადატაფას ტბის ფოტოპლანქტონი სახეობრივი მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა, მხოლოდ 8 სახეობა დაფიქსირდა;</p> <p>- დაფიქსირდა წყალსატევის “ყვავილობა”, შესაბამისად ევროფიკაციის პროცესები აღინიშნა;</p> <p>- ზოოპლანქტონის ღარიბი მრავალფეროვნების მიუხედავად, ტბის პროდუქტიულობა პლანქტონური, საკვები ბაზის მიხედვით, საკმაოდ მაღალია; მადატაფას ტბა ბენტოსური უხერხემლოების მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა</p>
დასკვნა/განსაზღვრული სტატუსი შეფასებაზე დაყრდნობით	
არსებული ეკოლოგიური სტატუსი	<p>კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/ საუკეთესო ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტბის სიღრმის ცვალებადობა, სანაპირო ზოლის სტრუქტურა ასევე, სტრუქტურა და მდგომარეობა სრულად, ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენათა არარსებობის პირობებს.</p>
არსებული ქიმიური სტატუსი	<p>კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტემპერატურა, ჟანგბადის ბალანსი, pH, მჟავათა განეიტრალების უნარი, გამჭვირვალობა და მარილიანობის ხარისხი არ სცილდება დადგენილი დიაპაზონის ფარგლებს, რაც უზრუნველყოფს ტიპოსპეციფიკური ეკოსისტემის ფუნქციონირებას და ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტებისათვის შესაბამისი მნიშვნელობების მიღწევას.</p>
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
რისკის კატეგორია	ურისკო
გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	
ძირითადი	არ საჭიროებს
დამატებითი	<p>- ბიომეურნეობების დაარსების ხელშეწყობა;</p> <p>- მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება.</p>
მონიტორინგის პროგრამის საჭიროება	აუცილებელი

წყლის ობიექტი 5. სალამოს ტბა-ჭაობი

აღწერილობითი ნაწილი	
გეოგრაფიული დასახელება	სალამოს ტბა
აუზი/ეკორეგიონი	ხმელთაშუა ზღვის აუზი/კავკასიის ეკო რეგიონი
წყლის ობიექტის კატეგორია	ტბა
მორფომეტრიული მახასიათებლები	სარკის ფართობი – 4.8 კმ ² , საშუალო სიღრმე – 1.6.
სიციო-ეკონომიკური მნიშვნელობა	ტურისტულ-რეკრეაციული, თევზის მეურნეობა
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	<ul style="list-style-type: none"> - წყალაღება არ ხდება; - ტბა გამდინარეა; - წყლის დონეები, კავშირი გრუნტის წყლებთან, სანაპირო ხაზის კონფიგურაცია და სტრუქტურა სრულად ან თითქმის სრულად შეესაბამება ზეგავლენის არ არსებობას; - წყლის უწყვეტობა შენარჩუნებულია.
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/მახასიათებლები	ჰიდროქიმიური პარამეტრები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია.
ჰიდრობიოლოგიური მახასიათებლები (საბაზისო ინფორმაცია)	<ul style="list-style-type: none"> - სალამოს ტბის ფოტოპლანქტონი არ გამოირჩევა სახეობრივი მრავალფეროვნებით. დაფიქსირდა 4 განყოფილების 20 სახეობა. სახეობათა მრავალფეროვნებით გამოირჩევიან მწვანე წყალმცენარეები (Chlorophyta); - სალამოს ტბის მიკროწყალმცენარეთა რიცხოვნობაა 4.1 მლნ უჯრ/ლ, ბიომას – 150.81 მგ/მ³; - დაფიქსირდა წყალსატევის „ყვავილობა“, რაც ევრტოფიკაციის პროცესზე მიანიშნებს; - სახეობათა შორის დომინირებს ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეთა (Cyanobacteria) წარმომადგენელი <i>Microcystis sp.</i> 3.2 მლნ უჯ/ლ (ფიტოპლანქტონის 78%). ბიომასის მიხედვითაც დომინირებს <i>Microcystis sp.</i> 39.5 მგ/მ³, საერთო ბიომასის 26.2%); - სალამოს ტბის იქთიოფაუნა თევზების 11 სახეობით განისაზღვრება, მათგან 7 აბორიგენულია, 4 ინტროდუცირებული: ვერცხლისფერი კარასი, რიაპუშკა, კობრი და ცისარტყელა კალმახი, რომელიც ტბის აუზში და სანაპირო ზოლში (როგორც ტბა ფარავანის და სალამოს, ასევე მდ. ფარავანის) არსებული საკალმახე მეურნეობებიდან მოხვდა.
შეფასების ნაწილი	
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
ზეწოლის სახეები	- წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან
არსებული ჰიდროქიმიური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> - ზაფხულში და შემოდგომით წყლის კლასიფიკაცია უცვლელია; - ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი; - ზაფხულში წყლის pH (9.3), ნორმაზე ოდნავ მეტია, რაც ფოტოსინთეზის პროცესის გააქტიუ-

	რებითაა გამოწვეული. ამ დროს ნახშირბადის (IY) ოქსიდის კონცენტრაცია მცირდება, რაც თავის მხრივ pH სიდიდის გაზრდას იწვევს.
არსებული ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	საღამოს ტბის მიკროწყალმცენარეთა მაღალი რიცხოვნობა “ყვავილობის” პროცესზე მიუთითებს; - დაბალი ბიომასა გამოწვეულია მცირე ზომის ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების სიჭარბით; - ტბის პროდუქტიულობა პლანქტონური საკვები ბაზის მიხედვით, საკმაოდ მაღალია; - ზოოპლანქტონი საკმაოდ მაღალია ბიომასით, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის თევზების ლარვებისთვის და მოზარდეულისთვის; - ტბის ბენტოსური უხერხემლოები მწირი ბიომრავალფეროვნებით ხასიათდება და წარმოდგენილია ტოლერანტული სახეობებით, რაც გარემო პირობების დაბალ ხარისხზე მიუთითებს.
დასკვნა/განსაზღვრული სტატუსი შეფასებაზე დაყრდნობით	
არსებული ეკოლოგიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – მოცემული ტიპის ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარისხის ელემენტების მნიშვნელობები უმნიშვნელოდ არის შეცვლილი, რაც გამოწვეულია ადამიანის საქმიანობით და მხოლოდ უმნიშვნელოდ განსხვავდება იმ მნიშვნელობებისაგან, რომლებიც, ჩვეულებრივ, ასოცირდება წყლის ობიექტის მოცემულ ტიპთან მასზე რაიმე სახის ზემოქმედების არარსებობის პირობებში.
არსებული ქიმიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტემპერატურა, ჟანგბადის ბალანსი, pH, მჟავათა განეიტრალების უნარი, გამჭვირვალობა და მარილიანობის ხარისხი არ სცილდებიან დადგენილი დიაპაზონის ფარგლებს, რაც უზრუნველყოფს ტიპოსპეციფიკური ეკოსისტემის ფუნქციონირებას და ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტებისათვის შესაბამისი მნიშვნელობების მიღწევას.
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
რისკის კატეგორია	ურისკო
გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	
ძირითადი	არ საჭიროებს
დამატებითი	- ბიომეურნეობების დაარსების ხელშეწყობა - მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება
მონიტორინგის პროგრამის საჭიროება	აუცილებელი

წყლის ობიექტი 6. ხანჩალის ტბა

აღწერილობითი ნაწილი	
გეოგრაფიული დასახელება	ხანჩალის ტბა
აუზი/ეკორეგიონი	ხმელთაშუა ზღვის აუზი/კავკასიის ეკო რეგიონი
წყლის ობიექტის კატეგორია	ტბა
მორფომეტრიული მახასიათებლები	სარკის ფართობი – 13.3 კმ ² , საშუალო სიღრმე – 0.5 მ
სიციო-ეკონომიკური მნიშვნელობა	ტურისტულ-რეკრეაციული, თევზის მეურნეობა
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	მოდულიზირებული წყლის ობიექტი/წყლის დონეები, ჰიდრომორფოლოგიური პირობები შეესაბამება ზედაპირული წყლის ობიექტზე მხოლოდ იმ ზეგავლენებს, რომლებიც განპირობებულია მოცემული წყლის ობიექტის ხელოვნური ან ძლიერ სახეშეცვლილი მახასიათებლებით. წყლის უწყვეტობა შენარჩუნებულია.
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/ მახასიათებლები	ჰიდროქიმიური პარამეტრები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია.
ჰიდრობიოლოგიური მახასიათებლები (საბაზისო ინფორმაცია)	<ul style="list-style-type: none"> - ხანჩალის ტბის ფიტოპლანქტონში 4 ჯგუფის 33 სახეობა დაფიქსირდა. ყველაზე მრავალფეროვანი მწვანე წყალმცენარეების (Chlorophyta) ჯგუფის წარმომადგენლებია, რომელთაც ფიტოპლანქტონის სახეობათა საერთო რიცხვის 45.5% შეადგენ; - ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, რიცხოვნობით ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები დომინირებს (Cyanobacteria) (80.3%), ბიომასის მაჩვენებლით (57.0%) მწვანე წყალმცენარეები (Chlorophyceae). - ტბის პროდუქტიულობა პლანქტონური საკვები ბაზის მიხედვით საკმაოდ მაღალია; - მაკროუხერხემლოების სახეობათა რიცხვით ფეხსახსრიანების ტიპი – Arthropoda დომინირებს (50%). - ხანჩალის ტბა ყანჩასა და ყარყატის საბინადრო ადგილია; - ოთხმოციან წლებში ხანჩალის ტბაში გაშვებული იქნა ონდატრას რამდენიმე ოჯახი.
შეფასების ნაწილი	
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
ზეწოლის სახეები	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან
არსებული ჰიდროქიმიური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> - ზდკ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამომიუმის იონის შემთხვევაში, შემოდგომის სინჯში -1.8 ზდკ. - ზაფხულში და შემოდგომით წყლის კლასიფიკაცია უცვლელია; - ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი.

არსებული ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> - ხანჩალის ტბის ფიტოპლანქტონი სახეობრივი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა; - ფიტოპლანქტონის რიცხოვნობის მაჩვენებელი “ყვავილობაზე” მნიშვნელოვნად აღემატება ნორმულს. ტბაში აქტიურად მიმდინარეობს ევროფიკაციის პროცესები; - ზოოპლანქტონური საკვები ბაზის თვალსაზრისით ტბა საკმაოდ ღარიბია.
დასკვნა/განსაზღვრული სტატუსი შეფასებაზე დაყრდნობით	
არსებული ეკოლოგიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/საუკეთესო ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – შესაბამისი ბიოლოგიური ხარისხის ელემენტების მნიშვნელობები, რამდენადაც შესაძლებელია, ასახავენ შედარების თვალსაზრისით ყველაზე მეტად ახლოს მდგომი ზედაპირული წყლის ობიექტის ტიპის მნიშვნელობებს, იმ ფიზიკური პირობების გათვალისწინებით, რომლებიც განპირობებულია მოცემული წყლის ობიექტის ხელოვნური ან ძლიერ სახემეცვლილი მახასიათებლებით.
არსებული ქიმიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტემპერატურა, ჟანგბადის ბალანსი, pH, მჟავათა განეიტრალების უნარი, გამჭვირვალობა და მარილიანობის ხარისხი არ სცილდებიან დადგენილი დიაპაზონის ფარგლებს, რაც უზრუნველყოფს ტიპოსპეციფიკური ეკოსისტემის ფუნქციონირებას და ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტებისათვის შესაბამისი მნიშვნელობების მიღწევას.
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
რისკის კატეგორია	ურისკო
გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	
ძირითადი	არ საჭიროებს
დამატებითი	<ul style="list-style-type: none"> - ბიომეურნეობების დაარსების ხელშეწყობა - მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლება
მონიტორინგის პროგრამის საჭიროება	აუცილებელი

წყლის ობიექტი 7. აბულის ტბა (ჭაობი)

აღწერილობითი ნაწილი	
გეოგრაფიული დასახელება	აბულის ტბა (ჭაობი)
აუზი/ეკორეგიონი	ხმელთაშუა ზღვის აუზი/კავკასიის ეკო რეგიონი
წყლის ობიექტის კატეგორია	ტბა
მორფომეტრიული მახასიათებლები	–
სიციო-ეკონომიკური მნიშვნელობა	ტურისტულ-რეკრეაციული.
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	<ul style="list-style-type: none"> - წყალადება არ ხდება; - ტბა წარმოადგენს დაჭაობებულ ტერიტორიას, წყლის დონე მდალია გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში თოვლის დნობის ან წვიმის ხარჯზე.
ჰიდროქიმიური პარამეტრები/მახასიათებლები	ჰიდროქიმიური პარამეტრები ძირითადად ნორმის ფარგლებშია.
ჰიდრობიოლოგიური მახასიათებლები (საბაზისო ინფორმაცია)	<ul style="list-style-type: none"> - აბულის ტბის უმეტესი ნაწილი დაფარულია წყლისმცენარეებით; - ტაქსონომიურ ჯგუფებს შორის, რიცხოვნობით ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები (Cyanobacteria) დომინირებს; - დაფიქსირებულია წყალსატევის “ყვავილობა”; - ზოოპლანქტონური ორგანიზმების რიცხოვნობა თითქმის თანამზრად არის გადანაწილებულ;
შეფასების ნაწილი	
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
ზეწოლის სახეები	არ არის
არსებული ჰიდროქიმიური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> - ზღვ-ზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ამონიუმის იონის შემთხვევაში, ზაფხულში – 1.6 ზდკ; - ზაფხულში და შემოდგომით წყლის კლასიფიკაცია უცვლელია; - ჰიდროკარბონატული კლასი, კალციუმის ჯგუფი, მესამე ტიპი; - ზაფხულში წყლის pH (9.6), ნორმაზე მეტია, რაც ფოტოსინთეზის პროცესის გააქტიურებითაა გამოწვეული. ამ დროს ნახშირბადის (IY) ოქსიდის კონცენტრაცია მცირდება, რაც თავის მხრივ pH სიდიდის გაზრდას იწვევს.
არსებული ჰიდრობიოლოგიური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> - დაფიქსირებულია ევტროფიკაციის პროცესი; - პლანქტონური საკვები ბაზა შეფასდა როგორც საშუალო; - მაკროუხერხემლოების სახეობრივი ბიომრავალფეროვნებით ტბა-ჭაობი ძალიან ღარიბია; - ზამთარში თითქმის ფსკერამდე იყინება; - ტბა მოკლებულია იქთიოფაუნას.
დასკვნა/განსაზღვრული სტატუსი შეფასებაზე დაყრდნობით	
არსებული ეკოლოგიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – მოცემული ტიპის ზედაპირული წყლის ობიექტის ხარისხის ელემენტების

	მნიშვნელობები უმნიშვნელოდ არის შეცვლილი, რაც გამოწვეულია ადამიანის საქმიანობით და მხოლოდ უმნიშვნელოდ განსხვავდება იმ მნიშვნელობებისაგან, რომლებიც, ჩვეულებრივ, ასოცირდება წყლის ობიექტის მოცემულ ტიპთან მასზე რაიმე სახის ზემოქმედების არარსებობის პირობებში.
არსებული ქიმიური სტატუსი	კარგი წყლის რესურსების მართვის კანონის მიხედვით/კარგი ჩარჩო დირექტივის მიხედვით – ტემპერატურა, ჟანგბადის ბალანსი, pH, მჟავათა განეიტრალების უნარი, გამჭვირვალობა და მარილიანობის ხარისხი არ სცილდებიან დადგენილი დიაპაზონის ფარგლებს, რაც უზრუნველ-ყოფს ტიპოსპეციფიკური ეკოსისტემის ფუნქციონირებას და ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტებისათვის შესაბამისი მნიშვნელობების მიღწევას.
დაბინძურების ძირითადი წყაროები	არ არის
რისკის კატეგორია	ურისკო
გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	
ძირითადი	არ საჭიროებს
დამატებითი	–
მონიტორინგის პროგრამის საჭიროება	არა აუცილებელი



6.3 წყლის ობიექტების მართვის გეგმა

კარწახის ტბა

გრძელვადიანი მიზანი		კარწახის ტბაში გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების სხვა წყლის რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
1	კარწახის ტბასა და მის შენაკადებში ჯანსაღი ჰიდრო-ბიოლოგიური ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება	ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების მონიტორინგი და საჭიროებისამებრ კვლევა, ასევე საჭიროებისამებრ სპეციალური ღონისძიებების განხორციელება მათი პოპულაციების რიცხოვნობის დასაბალსებლად	<ul style="list-style-type: none"> • კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები; • ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების სტაბილური მდგომარეობა. 	ყოველწლიური ან რამდენიმე წელიწადში ერთხელ (თუნდაც სეზონური) კვლევები და მონიტორინგი	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
2	წყლის იქთიოფაუნის დაცვა, შენარჩუნება და დაშვებულ ზონებში მდგრადი თევზაობის მონიტორინგი	<ol style="list-style-type: none"> 1. იქთიოლოგიური დეტალური კვლევები; 2. იქთიოლოგიური მონიტორინგი; 3. ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ თევზჭერის აღრიცხვა და ინფორმაციის შეგროვება და მონიტორინგი; 4. თევზის დაავადების ან წარმოქმნილი გარკვეული პრობლემების შემთხვევაში საჭიროებისამებრ დეტალური კვლევა. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ერთხელ ყოველ 3-4 წელიწადში; 2. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 3. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 4. საჭიროებისამებრ სპეციალური დეტალური კვლევა. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში; 2. იქთიოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში; 3. თევზჭერის ანგარიში ან ინფორმაცია; 4. სპეციალური დეტალური იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში. 	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

3	კარწახის ტბაზე მოზინადრე და წყლის მოყვარული ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	გადამფრენი, მოზუდარი და წყლის ფრინველების რეგულარული მონიტორინგი და პერიოდული კვლევა	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები; 2. სტატისტიკური ფორმები; 3. ინფორმაცია კარწახის ტბაზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მატანეებში“	1. ფრინველების კვლევები რამოდენიმე წელიწადში ერთხელ ან სპეციალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. მონიტორინგი რეგულარულად ყოველწლიურად; 3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მატანისათვის“ რეგულარულად, ყოველწლიურად, ყოველკვარტალურად და სეზონურად ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
4	კარწახის ტბასთან მოზინადრე ძუძუმწოვრების დაცვა და ხელისშეწყობა	ევრაზიული წავის (<i>Lutra lutra</i>) მონიტორინგი და სპეციალური დეტალური კვლევა	1. წავის მონიტორინგის რეგულარული ყოველწლიური ანგარიში; 2. განხორციელებული კვლევის დეტალური ანგარიში	1. ყველა სეზონზე, ყოველწლიურად; 2. საჭიროებისამებრ.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
5	ინვაზიური სახეობების კონტროლი და მართვა	ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას (<i>Pontastacus leptodactylus</i>) პოპულაციის მდგომარეობის შესწავლა და ამოჭერის მონიტორინგი	1. ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას კვლევის ანგარიში; 2. ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას (<i>Pontastacus leptodactylus</i>) რეგულარული მონიტორინგი.	1. ერთხელ 4-5 წელიწადში ყველა სეზონზე, დაფინანსების არსებობის შემთხვევაში; 2. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
	კარწახის ტბის ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება, თევზის რესურსების მართვა	1. კარწახის ტბაში ინვაზიური თევზების: კობრის (<i>Cyprinus carpio</i>), კარჩხანა (<i>Carassius gibelio</i>), ფსევდორასბორა (<i>Pseudorasbora parva</i>), ერთიანი კვლევის „ინვაზიური სახეობების შესწავლა“ ფარგლებში;	1. ინვაზიური სახეობების კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. ინვაზიური სახეობების გრძელვადიანი მართვის გეგმა.	1. კვლევა ერთხელ რამოდენიმე წლის განმავლობაში; 2. ერთხელ და 5 წლის შემდეგ განახლება; 3. რეგულარულად და საჭიროებისამებრ.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	ტბის ნაპირებზე და დაჭაობებულ ადგილებში მრავლაა ინვაზიური მცენარეები ამორფა.

		2. ინვაზიური სახეობების მართვის დოკუმენტის მომზადება და იმპლემენტაცია				
6	ინვაზიური ჭრელტყავას (<i>Vormela peregusna</i>) მართვის დოკუმენტის მომზადება	ინვაზიური ჭრელტყავას (<i>Vormela peregusna</i>) რიცხოვნობის, არეალის, გამრავლების სისწრაფის და სხვა მახასიათებლების კვლევა და მონიტორინგი	1. კვლევის ანგარიშის დოკუმენტი; 2. სტატისტიკური ინფორმაცია; 3. ინფორმაცია „ბუნების მატთანისა“ და ანგარიშისათვის; 4. ინვაზიური სახეობის მართვის დოკუმენტი.	1. ერთხელ დეტალური კვლევა და ყოველ 5 წლის შემდეგ, დაფინანსების შემთხვევაში; 2. ყოველწლიური, რეგულარული მონიტორინგი; 3. ერთხელ მომზადდება გრძელვადიანი მართვის გეგმა, დაფინანსების შემთხვევაში.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	ტბის ნაპირებზე და დაჭაობებულ ადგილებში მრავლად ინვაზიური მცენარეები ამორფა.
7	კლიმატური ცვლილებების ზემოქმედების შესწავლა კარწახის ტბასა და მის შემოგარენზე	1. კლიმატური მონაცემების შეგროვება; 2. არასისტემური მოვლენების შესახებ: სტიქიური უბედურებების ინფორმაციის შეგროვება; 3. ზიანის დადგომის შემთხვევაში კი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.	1. კლიმატური მონაცემების ინფორმაცია ანგარიშებსა და „ბუნების მატთან“-ში; 2. ინფორმაცია არასისტემური მოვლენების და სტიქიური უბედურებების შესახებ ანგარიშებსა და „ბუნების მატთან“-ში; 3. სტიქიური უბედურებების და არასისტემური მოვლენების ზარალის შესამცირებლად განხორციელებული საქმიანობების ანგარიშის დოკუმენტი.	1. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად; 2. ყოველწლიურად; 3. იმ შემთხვევაში თუ მოხდა მსგავსი მოვლენა.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
8	კარწახის ტბისა და მასში ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის დონეების და რეჟიმის შენარ-	1. აუზში შესაძლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა; 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივ	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი გარდამავალი წყლების ჩათვლით	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო;	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

	ჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	მახასიათებლების ცვლილების აღწერა			ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	
9	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან	შემთხვევითი დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	მონიტორინგის შედეგები	სისტემური მონიტორინგი თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
10	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება აუზში არსებული ან პერსპექტიული ობიექტიდან	დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	სისტემური მონიტორინგი 3 თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

ფარავნის ტბა

გრძელვადიანი მიზანი		ფარავნის ტბაში გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
1	ფარავნის ტბასა და მის შენაკადებში ჯანსაღი ჰიდრობიოლოგიური ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება	ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების მონიტორინგი და საჭიროებისამებრ კვლევა, ასევე საჭიროებისამებრ სპეციალური ღონისძიებების განხორციელება მათი პოპულაციების რიცხოვნობის დასაბალსებლად	<ul style="list-style-type: none"> • კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები; • ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების სტაბილური მდგომარეობა 	ყოველწლიური ან რამდენიმე წელიწადში ერთხელ (თუნდაც სეზონური) კვლევები და მონიტორინგი	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები
2	წყლის იქთიოფაუნის დაცვა, შენარჩუნება და დაშვებულ ზონებში მდგრადი თევზაობის მონიტორინგი	<ol style="list-style-type: none"> 1. იქთიოლოგიური დეტალური კვლევები, მათ შორის ინვაზიური თევზების: კობრის (<i>Cyprinus carpio</i>), კარჩხანა (<i>Carassius gibelio</i>), ფსევდორასბორა (<i>Pseudorasbora parva</i>) და საკალამახეებიდან გამოქცეული კალმახების კვლევა; 2. თევზჭერის მონიტორინგი; 3. ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ სარგებლობის მიზნით დაჭერილი თევზის აღრიცხვა და ინფორმაციის შეგროვება; 4. თევზის დაავადების ან წარმოქმნილი პრობლემების შემთხვევაში საჭიროებისამებრ დეტალური კვლევა; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ერთხელ ყოველ 3 ან 4 წელიწადში; 2. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 3. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 4. საჭიროებისამებრ სპეციალური დეტალური კვლევა 	1. იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში, მათ შორის ინვაზიური თევზების: კობრის (<i>Cyprinus carpio</i>), კარჩხანა (<i>Carassius gibelio</i>), ფსევდორასბორა (<i>Pseudorasbora parva</i>) საკალამახეებიდან გამოქცეული კალმახების კვლევის ანგარიში; 2. იქთიოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში; 3. თევზჭერის ანგარიში ან ინფორმაცია; 4. სპეციალური დეტალური იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში.	1.სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო და 2.ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები

3	ფარავნის ტბაზე მოზინადრე და წყლის მოყვარული ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	1. გადამფრენი, მოზუდარი და წყლის ფრინველების რეგულარული მონიტორინგი და პერიოდული კვლევა; 2. ვარხვების პოპულაციების და შავი გარიელის კვლევა და მონიტორინგი.	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები, მათ შორის ვარხვების და შავი გარიელის კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. სტატისტიკური ფორმები; 3. ინფორმაცია კარწახის ტბაზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მატეანეებში“	1. ფრინველების კვლევები რამდენიმე წელიწადში ერთხელ ან სპეციალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. მონიტორინგი რეგულარულად ყოველწლიურად, მათ შორის ვარხვების; 3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მატეანისათვის“ რეგულარულად, ყოველწლიურად, ყოველკვარტალურად და სეზონურად ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
4	ფარავნის ტბასთან მოზინადრე ძუძუმწოვრების დაცვა და ხელისშეწყობა	ევრაზიული წავის (<i>Lutra lutra</i>) მონიტორინგი და სპეციალური დეტალური კვლევა;	1. წავის მონიტორინგის რეგულარული ყოველწლიური ანგარიში; 2. განხორციელებული კვლევის დეტალური ანგარიში.	1. ყველა სეზონზე, ყოველწლიურად; 2. საჭიროებისამებრ.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
5	ინვაზიური სახეობების კონტროლი და მართვა	ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას (<i>Pontastacus leptodactylus</i>) პოპულაციის მდგომარეობის შესწავლა და ამოჭერის მონიტორინგი	1. ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას კვლევის ანგარიში; 2. ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას (<i>Pontastacus leptodactylus</i>) რეგულარული მონიტორინგი.	1. ერთხელ 4 ან 5 წელიწადში ერთხელ ყველა სეზონზე, დაფინანსების არსებობის შემთხვევაში; 2. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურ.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

	ფარავნის ტბის ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება, თევზის რესურსების მართვა	1. ფარავნის ტბაში ინვაზიური თევზების: კობრის (<i>Cyprinus carpio</i>), კარჩხანა (<i>Carassius gibelio</i>), ფსევდორასბორა (<i>Pseudorasbora parva</i>), ერთიანი კვლევის „ინვაზიური სახეობების შესწავლა“ ფარგლებში; 2. ინვაზიური სახეობების მართვის დოკუმენტის მომზადება და იმპლემენტაცია	1. ინვაზიური სახეობების კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. ინვაზიური სახეობების გრძელვადიანი მართვის გეგმა.	1. კვლევა ერთხელ რამოდენიმე წლის განმავლობაში; 2. ერთხელ და 5 წლის შემდეგ განახლება; 3. რეგულარულად და საჭიროებისამებრ	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
6	საზღვრისპირა უნიკალური რეგიონისათვის იშვიათი მაღალმთის ტყის ეკოსისტემების დაცვა, კონსერვაცია და მონიტორინგი	ფარავნის ტბის მიმდებარედ ტყის ფიტოპათოლოგიური გამოკვლევების განხორციელება ტყის ფოტოსანიტარული სიჯანსაღისათვის და საჭიროების შემთხვევაში ბრძოლის ღონისძიებების განხორციელება	1. ტყის ფიტოპათოლოგიური კვლევის ანგარიში; 2. განხორციელებული ღონისძიებების ანგარიში; 3. ინფორმაცია „ბუნების მატანესა“ და კვარტალურ, 6 თვის და წლიურ ანგარიშებში	1. ტყის დეტალური ფიტოპათოლოგიური კვლევა 5 წელიწადში ერთხელ; 2. ტყის ყოველწლიური კვლევა გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში; 3. საჭიროებისამებრ, ბრძოლის ღონისძიებების განხორციელება მცენარეების სავეგეტაციო პერიოდში რეკომენდაციებში გაწერილი ინტენსივობით.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
7	კლიმატური ცვლილებების ზემოქმედების შესწავლა კარწახის ტბასა და მის შემოგარენზე	1. კლიმატური მონაცემების შეგროვება; 2. არასისტემური მოვლენების შესახებ: სტიქიური უბედურებების ინფორმაციის შეგროვება; 3. ზიანის დადგომის შემთხვევაში კი	1. კლიმატური მონაცემების ინფორმაცია ანგარიშებსა და „ბუნების მატანე“-ში; 2. ინფორმაცია არასისტემური მოვლენების და სტიქიური უბედურებების შესახებ	1. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად; 2. ყოველწლიურად; 3. იმ შემთხვევაში თუ მოხდა მსგავსი მოვლენა	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

		ლონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება	ანგარიშებსა და „ბუნების მატთანე“-ში; 3. სტიქიური უბედურებების და არასისტემური მოვლენების ზარალის შესამცირებლად განხორციელებული საქმიანობების ანგარიშის დოკუმენტი.			
8	ფარავნის ტბისა და მასში ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის დონეების და რეჟიმის შენარჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	1. აუზში შესაძლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივ მახასიათებლების ცვლილების აღწერა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
9	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან	შემთხვევითი დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	მონიტორინგის შედეგები	სისტემური მონიტორინგი თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
10	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება აუზში არსებული ან პერსპექტიული ობიექტიდან	დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	სისტემური მონიტორინგი 3 თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

ბულდაშენის ტბა

გრძელვადიანი მიზანი		ბულდაშენის ტბაში გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
1	ბულდაშენის ტბის ჯანსაღი ჰიდრობიოლოგიური ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება	ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების მონიტორინგი და საჭიროებისამებრ კვლევა, ასევე საჭიროებისამებრ სპეციალური ღონისძიებების განხორციელება მათი პოპულაციების რიცხოვნობის დასაბალასებლად	<ul style="list-style-type: none"> • კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები; • ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების სტაბილური მდგომარეობა 	ყოველწლიური ან რამოდენიმე წელიწადში ერთხელ (თუნდაც სეზონური) კვლევები და მონიტორინგი	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
2	წყლის იქთიოფაუნის დაცვა, შენარჩუნება და დაშვებულ ზონებში მდგრადი თევზაობის მონიტორინგი	1. იქთიოლოგიური დეტალური კვლევები, მათ შორის ინვაზიური თევზების: მათგან აბორიგენული: ხრამელის, კავკასიური ქაშაპის და აღმოსავლური ფრიტას და ინტროდუცირებული: ვერცხლისფერი კარასი და კობრის. 2. თევზის დაავადების ან წარმოქმნილი გარკვეული პრობლემების შემთხვევაში საჭიროებისამებრ დეტალური კვლევა.	1. იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში; 2. თევზჭერის მონიტორინგის ანგარიში; 3. თევზის დეტალური კვლევის ანგარიში დაავადებების და მასთან ბრძოლის ღონისძიებების შემთხვევების შესახებ.	1. ერთხელ ყოველ 4 ან 5 წელიწადში; 2. თევზჭერის მონიტორინგი რეგულარულად ყოველწლიურად; 3. იმ შემთხვევაში გავრცელდა დაავადება ან გარკვეული სტიქიური მოვლენები.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო და 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	1. სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები 2. ერთხელ ყოველ სამ-4 წელიწადში; 3. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 3. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 4. საჭიროებისამებრ სპეციალური დეტალური კვლევა.
3	კიბოსნაირების კვლევა-მონიტორინგი	კიბოსნაირების კვლევა	კიბოსნაირების კვლევის ანგარიში	1. ერთხელ 4 ან 5 წელიწადში; 2. სპეციალური საჭიროებისამებრ	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო;	სახელმწიფო დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

					2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	
4	ბულდაშენის ტბაზე და მის ნაპირებზე მოზინადრე, მოზუდარი, მოზამთრე წყლის მოყვარული და გადამფრენი ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	1. გადამფრენი, მოზუდარი, მოზამთრე წყლის ფრინველების რეგულარული მონიტორინგი და პერიოდული კვლევა; 2. ვარხების პოპულაციების და შავი გარიელის კვლევა და მონიტორინგი.	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები, მათ შორის ვარხების და შავი გარიელის კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. სტატისტიკური ფორმები; 3. ინფორმაცია კარწახის ტბაზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მატრიანებში“	1. ფრინველების კვლევები რამდენიმე წელიწადში ერთხელ ან სპეცი-ალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. მონიტორინგი რეგულარულად ყოველწლიურად, მათ შორის ვარხების; 3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მატრიანისათვის“ რეგულარულად, ყოველწლიურად, ყოველკვარტალურად და სეზონურად ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
5	ბულდაშენის ტბაზე მოზინადრე ძუძუმწოვრების დაცვა და ხელისშეწყობა	ევრაზიული წავის (<i>Lutra lutra</i>) მონიტორინგი და სპეციალური დეტალური კვლევა;	1. წავის მონიტორინგის რეგულარული ყოველწლიური ანგარიში; 2. განხორციელებული კვლევის დეტალური ანგარიში	1. ყველა სეზონზე, ყოველწლიურად; 2. საჭიროებისამებრ	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
6	ინვაზიური სახეობების კონტროლი და მართვა	ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას (<i>Pontastacus leptodactylus</i>) პოპულაციის მდგომარეობის შესწავლა და ამოჭერის მონიტორინგი	1. ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას კვლევის ანგარიში; 2. ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას (<i>Pontastacus leptodactylus</i>)	1. ერთხელ 4 ან 5 წელიწადში ერთხელ ყველა სეზონზე, დაფინანსების არსებობის შემთხვევაში;	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

			რეგულარული მონიტორინგი;	2. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად.	ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	
	ბულდაშენის ტბის ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება, თევზის რესურსების მართვა	1. ბულდაშენის ტბაში ინვაზიური თევზების: კობრის (<i>Cyprinus carpio</i>), კარჩხანა (<i>Carassius gibelio</i>), ფსევდორასბორა (<i>Pseudorasbora parva</i>), ერთიანი კვლევის „ინვაზიური სახეობების შესწავლა“ ფარგლებში; 2. ინვაზიური სახეობების მართვის დოკუმენტის მომზადება და იმპლემენტაცია	1. ინვაზიური სახეობების კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. ინვაზიური სახეობების გრძელვადიანი მართვის გეგმა;	1. კვლევა ერთხელ რამდენიმე წლის განმავლობაში; 2. ერთხელ და 5 წლის შემდეგ განახლება; 3. რეგულარულად და საჭიროებისამებრ	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
7	საზღვრისპირა უნიკალური რეგიონისათვის იშვიათი მაღალმთის ტყის ეკოსისტემების დაცვა, კონსერვაცია და მონიტორინგი	კარწახის ტბის მიმდებარედ ტყის ფიტოპათოლოგიური გამოკვლევების განხორციელება ტყის ფოტოსანიტარული სიჯანსაღისათვის და საჭიროების შემთხვევაში ბრძოლის ღონისძიებების განხორციელება	1. ტყის ფიტოპათოლოგიური კვლევის ანგარიში; 2. განხორციელებული ღონისძიებების ანგარიში; 3. ინფორმაცია „ბუნების მატთანესა“ და კვარტალურ, 6 თვის და წლიურ ანგარიშებში	1. ტყის დეტალური ფიტოპათოლოგიური კვლევა 5 წელიწადში ერთხელ; 2. ტყის ყოველწლიური კვლევა გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში; 3. საჭიროებისამებრ, ბრძოლის ღონისძიებების განხორციელება მცენარეების სავეგეტაციო პერიოდში რეკომენდაციებში გაწერილი ინტენსივობით.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
8	კლიმატური ცვლილებების ზემოქმედების შესწავლა ბულდაშენის ტბასა და მის შემოგარენზე	1. კლიმატური მონაცემების შეგროვება; 2. არასისტემური მოვლენების შესახებ: სტიქიური უბედურებების ინფორმაციის შეგროვება;	1. კლიმატური მონაცემების ინფორმაცია ანგარიშებსა და „ბუნების მატთანეს“-ში; 2. ინფორმაცია არასისტემური მოვლენების და სტიქიური უბედურებე-	1. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად; 2. ყოველწლიურად; 3. იმ შემთხვევაში თუ მოხდა მსგავსი მოვლენა.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები

		3. ზიანის დადგომის შემთხვევაში კი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.	ბის შესახებ ანგარიშებსა და „ბუნების მატრიანე“-ში; 3. სტიქიური უბედურებების და არასისტემური მოვლენების ზარალის შესამცირებლად განხორციელებული საქმიანობების ანგარიშის დოკუმენტი.			
9	ბუღდაშენის ტბისა და მასში ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის დონეების და რეჟიმის შენარჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	1. აუზში შესაძლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივ მახასიათებლების ცვლილების აღწერა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები
10	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან	შემთხვევითი დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	მონიტორინგის შედეგები	სისტემური მონიტორინგი თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი - საჭიროებისამებრ.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები
11	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება აუზში არსებული ან პერსპექტიული ობიექტიდან	დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	სისტემური მონიტორინგი 3 თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი - საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები

სულდის ჭაობი

გრძელვადიანი მიზანი		სულდას ჭაობში გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
1	სულდის ჭაობის მცენარეულობის კვლევა	სულდის ჭაობების და მისი მცენარეულობის კვლევა	კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები;	ერთხელ 10 წლის განმავლობაში	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
2	სულდის ჭაობებზე მობუდარი, მობუდარი, მოზამთრე და მოზამთრე და გადამფრენი ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	მობუდარი, მოზამთრე და გადამფრენი ფრინველების რეგულარული მონიტორინგი და პერიოდული კვლევა;	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები; 2. სტატისტიკური ფორმები; 3. ინფორმაცია სულდის ჭაობებზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მატრიანებში“.	1. ფრინველების კვლევები 4-5 წელიწადში ერთხელ, ან სპეციალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. ყოველწლიური მონიტორინგი; 3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მატრიანისათვის“ ყოველწლიური, ყოველკვარტალური და სეზონური ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
3	სულდას წყლის ნაკადების წყლის დონეების და რეჟიმის შენარჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	1. აუზში შესაძლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა; 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივ მახასიათებლების ცვლილების აღწერა.	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	

4	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან	შემთხვევითი დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	მონიტორინგის შედეგები	სისტემური მონიტორი-ნგი თვეში ერთხელ; ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	
5	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება აუზში არსებული ან პერსპექტიული ობიექტიდან	დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	სისტემური მონიტორი-ნგი 3 თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	

ხანჩალის ტბა

გრძელვადიანი მიზანი		ხანჩალის ტბაზე გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
1	ხანჩალის ტბის ჯანსაღი ჰიდრობიოლოგიური ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება	ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების მონიტორინგი, საჭიროებისამებრ კვლევა, საჭიროებისამებრ სპეციალური ღონისძიებების განხორციელება მათი პოპულაციების რიცხოვნობის დასაბალსებლად.	1. კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები; 2. ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების სტაბილური მდგომარეობა.	ყოველწლიური ან რამოდენიმე წელიწადში ერთხელ (თუნდაც სეზონური) კვლევები და მონიტორინგი	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
2	წყლის იქთიოფაუნის (კარჩხანა) დაცვა, შენარჩუნება და დაშვებულ ზონებში მდგრადი თევზაობის მონიტორინგი	1. იქთიოლოგიური კვლევები; 2. თევზჭერის მონიტორინგი; 3. ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ სარგებლობის მიზნით დაჭერილი თევზის აღრიცხვა და ინფორმაციის შეგროვება.	1. ერთხელ ყოველ 3-4 წელიწადში; 2. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 3. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 4. საჭიროებისამებრ სპეციალური კვლევა	1. იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში; 2. იქთიოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში; 3. თევზჭერის ანგარიში ან ინფორმაცია; 4. სპეციალური დეტალური იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო და 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
3	ხანჩალის ტბაზე მობინადრე და წყლის მოყვარული ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	1. გადამფრენი, მობუდარი და წყლის ფრინველების რეგულარული მონიტორინგი და პერიოდული კვლევა; 2. ვარხების პოპულაციების და შავი გარიელის კვლევა და მონიტორინგი.	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები, მათ შორის ვარხების და შავი გარიელის კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. სტატისტიკური ფორმები;	1. ფრინველების კვლევები რამოდენიმე წელიწადში ერთხელ ან სპეციალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. მონიტორინგი რეგულარულად ყოველწლიურად, მათ შორის ვარხების;	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

			3. ინფორმაცია კარწახის ტბაზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მატეანეებში“	3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მატეანისათვის“ რეგულარულად, ყოველწლიურად, ყოველკვარტალურად, სეზონურად ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.		
4	ინვაზიური სახეობების მართვა და კონტროლი	1.ონდატრას კვლევა; 2. ონდატრას მონიტორინგი	1. ონდატრას კვლევის ანგარიში; 2. ონდატრას მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტი.	1. ერთხელ 10 წელიწადში; 2. რეგულარულად, ყოველწლიურად.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
5	ხანჩალის ტბისა და მასში ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის დონეების და რეჟიმის შენარჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	1. აუზში შესადლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა; 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივი მახასიათებლების ცვლილების აღწერა; 3. დამბების პერიოდული მონიტორინგი.	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
6	წყლის ხარისხის შესადლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან	შემთხვევითი დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	მონიტორინგის შედეგები	სისტემური მონიტორინგი თვეში ერთხელ ოპერატიული მონტორინგი – საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
7	წყლის ხარისხის შესადლო გაუარესება აუზში არსებული ან პერსპექტიული ობიექტიდან	დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	სისტემური მონტორინგი 3 თვეში ერთხელ ოპერატიული მონტორინგი - საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

მადატაფას ტბა

გრძელვადიანი მიზანი		მადატაფას ტბაში გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების წყლის რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
1	მადატაფას ტბის ჯანსაღი ჰიდრო-ბიოლოგიური ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება	ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების მონიტორინგი და საჭიროებისამებრ კვლევა, ასევე საჭიროებისამებრ სპეციალური ღონისძიებების განხორციელება მათი პოპულაციების რიცხოვნობის დასაბალსებლად	1. კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები; 2. ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების სტაბილური მდგომარეობა	რამდენიმე წელიწადში ერთხელ (თუნდაც სეზონურად) კვლევები და მონიტორინგი	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
2	წყლის იქთოფაუნის დაცვა, შენარჩუნება და დაშვებულ ზონებში მდგრადი თევზაობის მონიტორინგი	1. იქთიოლოგიური დეტალური კვლევები, მათ შორის ინტროდუცირებული ვერცხლისფერი კარასის – <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782); 2. თევზის დაავადების ან წარმოქმნილი გარკვეული პრობლემებისას საჭიროებისამებრ დეტალური კვლევა.	1. იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში; 2. თევზჭერის მონიტორინგის ანგარიში; 3. თევზის დაავადებების და მასთან ბრძოლის ღონისძიებების შემთხვევების შესახებ ანგარიშის დოკუმენტი.	1. ყოველ 4-5 წელიწადში ერთხელ; 2. თევზჭერის მონიტორინგი რეგულარულად ყოველწლიურად; 3. იმ შემთხვევაში გავრცელდა დაავადება ან გარკვეული სტიქიური მოვლენები.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები; ერთხელ ყოველ 3 ან 4 წელიწადში.
3	კიბოსნაირების კვლევა	1. კიბოსნაირების კვლევა; 2. კიბოსნაირების ჭერის მონიტორინგი	1. კიბოსნაირების კვლევა ანგარიში; 2. კიბოსნაირების ჭერის სტატისტიკური მონაცემები	1. კვლევა 4 ან 5 წელიწადში ერთხელ; 2. ჭერის მონაცემების შეგროვება რეგულარულად (თუ საერთოდ ხოციელდება)	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო და 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები; ერთხელ ყოველ 3 ან 4 წელიწადში.
4	მადატაფას ტბაზე და მის ნაპირებზე მობინადრე,	1. გადამფრენი, მოზუდარი, მოზამთრე წყლის ფრინველების რეგულარული	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები, მათ შორის	1. ფრინველების კვლევები რამოდენიმე წელიწადში ერთხელ ან		სახელმწიფო, დონორი,

	მოზუდარი, მოზამთრე წყლის მოყვარული და გადამფრენი ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	მონიტორინგი, განსაკუთრებით ყანჩა და ყარყატი და პერიოდული კვლევა.	ვარხების და შავი გარიელის კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. სტატისტიკური ფორმები; 3. ინფორმაცია მადატაფას ტბაზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მატეანეებში“	სპეციალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. მონიტორინგი რეგულარულად ყოველწლიურად, მათ შორის ვარხების; 3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მატეანისათვის“ რეგულარულად, ყოველწლიურად, ყოველკვარტალურად და სეზონურად ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	დაქირავებული ექსპერტები.
5	ინვაზიური სახეობების კონტროლი და მართვა	ინვაზიური ჭრელტყავას (<i>Vormela peregusna</i>) მართვის დოკუმენტის მომზადება	ინვაზიური ჭრელტყავას (<i>Vormela peregusna</i>) რიცხოვნობის, არეალის, გამრავლების სისწრაფის და სხვა მახასიათებლების კვლევა და მონიტორინგი	1. კვლევის ანგარიშის დოკუმენტი; 2. სტატისტიკური ინფორმაცია; 3. ინფორმაცია „ბუნების მატეანისა“ და ანგარიშისათვის; 4. ინვაზიური სახეობის მართვის დოკუმენტი.	1. ერთხელ დეტალური კვლევა და ყოველ 5 წლის შემდეგ, დაფინანსების შემთხვევაში; 2. ყოველწლიური, რეგულარული მონიტორინგი; 3. ერთხელ მომზადდება გრძელვადიანი მართვის გეგმა.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.
6	მადატაფას ტბის ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება, თევზის რესურსების მართვა	1. მადატაფას ტბაში ინვაზიური თევზების: ვერცხლისფერი კარასით – (<i>Carassius gibelio</i>) ერთიანი კვლევის „ინვაზიური სახეობების შესწავლა“ ფარგლებში; 2. ინვაზიური სახეობების მართვის დოკუმენტის მომზადება და იმპლემენტაცია.	1. ინვაზიური სახეობების კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. ინვაზიური სახეობების გრძელვადიანი მართვის გეგმა.	1. კვლევა ერთხელ რამოდენიმე წლის განმავლობაში; 2. ერთხელ და 5 წლის შემდეგ განახლება; 3. რეგულარულად და საჭიროებისამებრ.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

7	კლიმატური ცვლილებების ზემოქმედების შესწავლა კარწახის ტბასა და მის შემოგარენზე	1. კლიმატური მონაცემების შეგროვება; 2. არასისტემური მოვლენების შესახებ: სტიქიური უბედურებების ინფორმაციის შეგროვება; 3. ზიანის დადგომის შემთხვევაში კი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება	1. კლიმატური მონაცემების ინფორმაცია ანგარიშებსა და „ბუნების მატრიანე“-ში; 2. ინფორმაცია არასისტემური მოვლენების და სტიქიური უბედურებების შესახებ ანგარიშებსა და „ბუნების მატრიანე“-ში; 3. სტიქიური უბედურებების და არასისტემური მოვლენების ზარალის შესამცირებლად განხორციელებული საქმიანობების ანგარიშის დოკუმენტი.	1. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად; 2. ყოველწლიურად; 3. იმ შემთხვევაში თუ მოხდა მსგავსი მოვლენა.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
8	მადათაფის ტბისა და მასში ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის დონეების და რეჟიმის შენარჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	1. აუზში შესადლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა; 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივ მახასიათებლების ცვლილების აღწერა.	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
9	წყლის ხარისხის შესადლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან	ა. მთხვევითი დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	მონიტორინგის შედეგები	სისტემური მონიტორინგი თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
10	წყლის ხარისხის შესადლო გაუარესება აუზში არსებული ან პერსპექტიული ობიექტიდან	დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	სისტემური მონიტორინგი 3 თვეში ერთხელ ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

საღამოს ტბა

გრძელვადიანი მიზანი		საღამოს ტბაში გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე კოლხეთის ეროვნული პარკის წყლის რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
1	საღამოს ტბის ჯანსაღი ჰიდრობიოლოგიური ეკოსისტემების დაცვა და შენარჩუნება	ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების მონი-ტორინგი და საჭიროებისამებრ კვლევა, ასევე საჭიროებისამებრ სპეციალური ღონისძიებების განხორციელება მათი პოპულაციების რიცხოვნობის დასაბალსებლად.	1. კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები; 2. ფიტოპლანქტონის, ზოოპლანქტონის, მაკროუხერხემლოების სტაბილური მდგომარეობა.	ყოველწლიური ან რამოდენიმე წელიწადში ერთხელ (თუნდაც სეზონური) კვლევები და მონიტორინგი	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
2	წყლის იქთიოფაუნის დაცვა, შენარჩუნება, აღწარმოება და დაშვებულ ზონებში მდგრადი თევზაობის მონიტორინგი	1. იქთიოლოგიური დეტალური კვლევები, მათ შორის ინვაზიური თევზების სახეობის – საკალამახეებიდან გამოქცეული კალმახების (ცისარტყელა, მდინარის და ტბის) კვლევა; 2. თევზჭერის მონიტორინგი; 3. ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ სარგებლობის მიზნით დაჭერილი თევზის აღრიცხვა და ინფორმაციის შეგროვება; 4. თევზის დაავადების ან წარმოქმნილი გარკვეული პრობლემების შემთხვევაში საჭიროებისამებრ დეტალური კვლევა.	1. ერთხელ ყოველ 3-4 წელიწადში; 2. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 3. რეგულარულად, ყოველწლიურად; 4. საჭიროებისამებრ სპეციალური დეტალური კვლევა.	1. იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში, მათ შორის ინვაზიური თევზების – საკალმახეებიდან გამოქცეული კალმახების (ცისარტყელა, მდინარის და ტბის) კვლევის ანგარიში; 2. იქთიოლოგიური მონიტორინგის ანგარიში; 3. თევზჭერის ანგარიში ან ინფორმაცია; 4. სპეციალური დეტალური იქთიოლოგიური კვლევის ანგარიში.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

3	სადამოს ტბაზე მოზინადრე და წყლის მოყვარული ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	1. გადამფრენი, მოზუდარი და წყლის ფრინველების რეგულარული მონიტორინგი და პერიოდული კვლევა; 2. ვარხვების პოპულაციების და შავი გარიელის კვლევა და მონიტორინგი.	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები, მათ შორის ვარხვების და შავი გარიელის კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. სტატისტიკური ფორმები; 3. ინფორმაცია კარწახის ტბაზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მათიანეში“	1. ფრინველების კვლევები რამდენიმე წელიწადში ერთხელ ან სპეციალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. მონიტორინგი რეგულარულად ყოველწლიურად, მათ შორის ვარხვების; 3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მათიანისათვის“ რეგულარულად, ყოველწლიურად, ყოველკვარტალურად და სეზონურად ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
4	სადამოს ტბასთან მოზინადრე ძუძუმწოვრების დაცვა და ხელისშეწყობა	ევრაზიული წავის (<i>Lutra lutra</i>) მონიტორინგი და სპეციალური დეტალური კვლევა;	1. წავის მონიტორინგის რეგულარული ყოველწლიური ანგარიში; 2. განხორციელებული კვლევის დეტალური ანგარიში.	1. ყველა სეზონზე, ყოველწლიურად; 2. საჭიროებისამებრ.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
5	ინვაზიური სახეობების კონტროლი და მართვა	ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას (<i>Pontastacus leptodactylus</i>) პოპულაციის მდგომარეობის შესწავლა და ამოჭერის მონიტორინგი	1. ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას კვლევის ანგარიში; 2. ვიწრომარწუხა კიბორჩხალას (<i>Pontastacus leptodactylus</i>) რეგულარული მონიტორინგი.	1. ერთხელ 4 ან 5 წელიწადში ერთხელ ყველა სეზონზე, დაფინანსების არსებობის შემთხვევაში; 2. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

	სადამოს ტბის ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება, თევზის რესურსების მართვა	1. სადამოს ტბაში ინვაზიური თევზების: კობრის (<i>Cyprinus carpio</i>), კარჩხანა (<i>Carassius gibelio</i>), ფსევდორასბორა (<i>Pseudorasbora parva</i>), ერთიანი კვლევის „ინვაზიური სახეობების შესწავლა“ ფარგლებში; 2. ინვაზიური სახეობების მართვის დოკუმენტის მომზადება და იმპლემენტაცია.	1. ინვაზიური სახეობების კვლევის და მონიტორინგის ანგარიში; 2. ინვაზიური სახეობების გრძელვადიანი მართვის გეგმა;	1. კვლევა ერთხელ რამოდენიმე წლის განმავლობაში; 2. ერთხელ და 5 წლის შემდეგ განახლება; 3. რეგულარულად და საჭიროებისამებრ.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
6	კლიმატური ცვლილებების ზემოქმედების შესწავლა კარწახის ტბასა და მის შემოგარენზე	1. კლიმატური მონაცემების შეგროვება; 2. არასისტემური მოვლენების შესახებ: სტიქიური უბედურებების ინფორმაციის შეგროვება; 3. ზიანის დადგომის შემთხვევაში კი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება	1. კლიმატური მონაცემების ინფორმაცია ანგარიშებსა და „ბუნების მატრიანე“-ში; 2. ინფორმაცია არასისტემური მოვლენების და სტიქიური უბედურებების შესახებ ანგარიშებსა და „ბუნების მატრიანე“-ში; 3. სტიქიური უბედურებების და არასისტემური მოვლენების ზარალის შესამცირებლად განხორციელებული საქმიანობების ანგარიშის დოკუმენტი.	1. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად; 2. ყოველწლიურად; 3. იმ შემთხვევაში თუ მოხდა მსგავსი მოვლენა.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
7	სადამოს ტბისა და მასში ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის დონების და რეჟიმის შენარჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	1. აუზში შესადლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივ მახასიათებლების ცვლილების აღწერა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

8	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან	შემთხვევითი დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	მონიტორინგის შედეგები	სისტემური მონიტორინგი თვეში ერთხელ; ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ.	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
9	წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება აუზში არსებული ან პერსპექტიული ობიექტიდან	დაბინძურების მასშტაბების და სტრუქტურის დადგენა	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	სისტემური მონიტორინგი 3 თვეში ერთხელ; ოპერატიული მონიტორინგი – საჭიროებისამებრ	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.

აბულის ტბა

გრძელვადიანი მიზანი		აბულის ტბა გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
1	აბულის ტბა მცენარეულობის კვლევა	აბულის ტბა და მისი მცენარეულობის კვლევა	კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები;	ერთხელ 10 წლის განმავლობაში	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები
2	აბულის ტბაზე მობუდარი, მოზამთრე და გადამფრენი ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	მობუდარი, მოზამთრე და გადამფრენი ფრინველების რეგულარული მონიტორინგი და პერიოდული კვლევა;	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები, 2. სტატისტიკური ფორმები; 3. ნფორმაცია სულდის ჭაობებზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მატანეებში“	1. ფრინველების კვლევები რამდენიმე 4 ან 5 წელიწადში ერთხელ ან სპეციალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. ყოველწლიური მონიტორინგი; 3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მატანისათვის“ ყოველწლიური, ყოველკვარტალური და სეზონური ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები
3	სულდას წყლის ნაკადების წყლის დონეების და რეჟიმის შენარჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	1. აუზში შესაძლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა; 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივ მახასიათებლების ცვლილების აღწერა.	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი გარდამავალი წყლების ჩათვლით	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია	

4	კლიმატური ცვლილებების ზემოქმედების შესწავლა სულდას ტბასა და მის შემოგარენზე	4. კლიმატური მონაცემების შეგროვება; 5. არასისტემური მოვლენების შესახებ: სტიქიური უბედურებების ინფორმაციის შეგროვება; 6. ზიანის დადგომის შემთხვევაში კი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.	1. კლიმატური მონაცემების ინფორმაცია ანგარიშებსა და „ბუნების მატთან“-ში; 2. ინფორმაცია არასისტემური მოვლენების და სტიქიური უბედურებების შესახებ ანგარიშებსა და „ბუნების მატთან“-ში; 3. სტიქიური უბედურებების და არასისტემური მოვლენების ზარალის შესამცირებლად განხორციელებული საქმიანობების ანგარიშის დოკუმენტი.	1. მონიტორინგი რეგულარულად, ყოველწლიურად; 2. ყოველწლიურად; 3. იმ შემთხვევაში თუ მოხდა მსგავსი მოვლენა.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
---	---	---	---	--	--	--

კარწახის ჭაობი

გრძელვადიანი მიზანი		კარწახის ჭაობში გავრცელებული ჰიდრობიონტების და მდინარესთან კავშირში მყოფი მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები დაცულია, ხორციელდება სამეცნიერო კვლევები, რეგულარული მონიტორინგი და ადმინისტრაციის მიერ ტერიტორია იმართება არსებული პრობლემებისა და გამოწვევებიდან გამომდინარე ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების რესურსებთან ერთად.				
N	მოკლევადიანი მიზნები	აქტივობა/ ქმედება	ინდიკატორი	განხორციელების ვადები	პასუხისმგებელი ორგანო	საჭირო რესურსები
	კარწახის ჭაობის მცენარეულობის კვლევა	სულდის ჭაობების და მისი მცენარეულობის კვლევა	კვლევის და მონიტორინგის ანგარიშის დოკუმენტები;	ერთხელ 10 წლის განმავლობაში	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
	კარწახის ჭაობებზე მობუდარი, მოზამთრე და გადამფრენი ფრინველების დაცვა და კონსერვაცია	მობუდარი, მოზამთრე და გადამფრენი ფრინველების რეგულარული მონიტორინგი და პერიოდული კვლევა;	1. ფრინველების კვლევისა და მონიტორინგის ანგარიშები, 2. სტატისტიკური ფორმები; 3. ინფორმაცია სულდის ჭაობებზე ფრინველების შესახებ „ბუნების მატრიცებში“	1. ფრინველების კვლევები 4-5 წელიწადში ერთხელ ან სპეციალური კვლევები საჭიროებისამებრ; 2. ყოველწლიური მონიტორინგი 3. ინფორმაცია სტატისტიკური ფორმებისა და „ბუნების მატრიცისათვის“ ყოველწლიური, ყოველკვარტალური და სეზონური ადმინისტრაციის ანგარიშებისათვის.	1. სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; 2. ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.
	კარწახის ჭაობსა და მასში ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის დონეების და რეჟიმის შენარჩუნება (ზედაპირული, მიწისქვეშა)	1. აუზში შესადლო/პერსპექტიული წყალაღების გავლენის დეტალური აღწერა; 2. ჩამდინარე წყლის ნაკადების წყლის რაოდენობრივ მახასიათებლების ცვლილების აღწერა.	განხორციელებული საქმიანობის ანგარიშის დოკუმენტი	აუზის წყლის ნაკადების უწყვეტი მონიტორინგი	სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო; ჯავახეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია.	სახელმწიფო, დონორი, დაქირავებული ექსპერტები.