



საქართველოს რეგიონული განვითარების და  
ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების  
დეპარტამენტი

შიდასახემწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ95) წალენჯიხა-ლია-ფახულანის  
საავტომობილო გზის მე-10 კმ-ზე მდ. ენგურზე არსებული სახიდე  
გადასასვლელის ნაცვლად ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის  
და ექსპლუატაციის პროექტის

არატექნიკური რეზიუმე

დამკვეთი: შპს Construction service

დირექტორი გიორგი გაბუნია



ხელმოწერა -----



შემსრულებელი: შპს „ინტერპროექტი“

დირექტორი/ პროექტის მთავარი ინჟინერი

კახა კობახიძე

ხელმოწერა -----

თბილისი 2019

## 1 შესავალი

ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით, მეზობელ ქვეყნებთან ვაჭრობის ხელშეწყობასა და ტურიზმის ინფრასტრუქტურის განვითარებას უმთავრესი როლი ენიჭება, ამ მხრივ კი, როგორც სახელმწიფო ასევე ადგილობრივი მნიშვნელობის საგზაო ქსელის გაუმჯობესება მნიშვნელოვან ფაქტორებს განაპირობებს. სატრანსპორტო სექტორის განვითარება და მოსახლეობის უსაფრთხოდ გადაადგილება აუცილებელია სათანადო ეკონომიკური ზრდისთვის და საქართველოს მოსახლეობის ცხოვრების პირობების გასაუმჯობესებლად. ამ პროცესში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი ინფრასტრუქტურის ობიექტების სასწრაფო რეაბილიტაცია/მშენებლობა, რომლებიც საფრთხეს უქმნის მოსახლეობას.

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის წალენჯიხა-ლია-ფახულანის საავტომობილო გზის მე-10 კმ-ზე მდ. ენგურზე არსებული ხიდის გამოკვლევის პროცესში გამოვლინდა რომ არსებული ხიდის არცერთი პარამეტრი გაბარიტი, მზიდუნარიანობა და ძირითადი მზიდი კონსტრუქციების სახეობები არ აკმაყოფილებს კაპიტალური ხიდებისადმი წაყენებულ მოქმედი ნორმებით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს. რის გამოც ხიდს უნდა მიენიჭოს დროებითის სტატუსი და დროებითი ერთეულოვანი დატვირთვის წონა შეიზღუდოს 35 ტ-მდე.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ დაიგეგმა შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის წალენჯიხა-ლია-ფახულანის საავტომობილო გზის მე-10 კმ-ზე მდ. ენგურზე ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოები, რომლის მიხედვითაც არსებულის სახიდე გადასასვლელის ნაცვლად უნდა აიგოს ახალი სახიდე გადასასვლელი.

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის წალენჯიხა-ლია-ფახულანის საავტომობილო გზის მე-10 კმ-ზე მდ. ენგურზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს, რომელიც დამუშავებულია შპს „ინტერპროექტის მიერ, შპს „ქონსტრაქშენ სერვისი“-ს და საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის 10.04.2019 წელს გაფორმებული ე.ტ. #28-19 ხელშეკრულების მიხედვით.

ხელშეკრულების თანახმად სამუშაოების ჩატარების ხანგრძლივობა წარმოადგენს 14 თვეს.

საპროექტო ხიდი გადის დაუსახლებელ ტერიტორიაზე, უახლოესი დასახლებული პუნქტი მდებარეობს საპროექტო ხიდიდან 320 მეტრის დაშორებით

## 2 დოკუმენტის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე, კერძოდ:

კოდექსის მე-5 მუხლის 1-ლი პუნქტის შესაბამისად გზშ-ს ექვემდებარება კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობები, მათ შორის საერთაშორისო ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზაზე განთავსებული გვირაბის ან/და ხიდის მშენებლობა. აქედან გამომდინარე სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტი სკრინინგის პროცედურის გარეშე ექვემდებარება გზშ-ს და იგი შეიძლება

განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ. კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ერთერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს.

აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მომზადდა წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზედაც 27.06.2019წ სამინისტრომ გასცა №61 სკოპინგის დასკვნა.

რომლითაც განისაზღვრა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი.

### **3 პროექტით განსაზღვრული საქმიანობის და დეტალების დახასიათება**

#### **3.1 სახიდე გადასასვლელის არსებული მდგომარეობა**

არსებული ხიდი წარმოადგენს რამდენიმე მალიან კოჭოვან ხიდს, რომლის საერთო სიგრძე დაახლოებით 190 მ-ია. მალის კონსტრუქცია შედგება ერთი დიდი და რამდენიმე მოკლე მალისგან, რომელთა სიგრძეა  $12 \times 11.0 + 34.0 + 2 \times 12.0$  მ, სამხრეთ-აღმოსავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის მხრიდან. მთლიანი ხიდი, ბურჯების ჩათვლით ფოლადის კონსტრუქციაა. ხიდის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილის ბოლოს შეიმჩნევა ბეტონის განაპირა ბურჯი, მაშინ როცა ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილის ბოლოს მოწყობილია ფოლადის ბურჯი ტიპური ბეტონის განაპირა ბურჯის ნაცვლად.

ხიდის თითოეული მალი წარმოადგენს მარტივად დაყრდნობილ სტატიკურ სისტემას. მთავარი მზიდი ელემენტები მთავარი (დიდი ზომის) მალისთვის არის ორი გიგოსებრი კოჭი, რომელთა შორის დაშორება 2.3 მ-ია. ისინი შედგებიან ზედა და ქვედა მავთულებისგან, ვერტიკალური და დიაგონალური შევსებით. წამწე კოჭების ყველა ელემენტი შედგება H და I სექციებისგან. ფერმის ზედა მავთულების ცენტრალურ ნაწილში განთავსებულია განივი I - ფორმის კოჭები, რაც ამაგრებს ხიდის სავალი ნაწილის კონსტრუქციას. გარე მხრიდან აღნიშნული განივი კოჭები ჩამოკიდებულია და დამატებით დამაგრებულია ვერტიკალური დიაგონალური სამაგრებით ბოლოებში. ყველა დანარჩენი მალის შემთხვევაში, მთავარი მზიდი ელემენტი წარმოდგენილია ოთხი მყარი კოჭით, I-ფორმის კოჭით, რომლებიც თანაბრად დაშორებულია 1.4 მ-ით. აღნიშნული მთავარი კოჭები ერთმანეთთან არის დაკავშირებული განივი I-ფორმის კოჭებით ზედა ნაწილში.

ხიდის სავალი ნაწილი შედგება ფოლადის ფილებისგან, რომლებიც განთავსებულია განივ კოჭებზე და შედუღებულია მათზე. ხიდის სავალი ნაწილის ფოლადის ფილები დამატებით დამაგრებულია გრძივი სამაგრებით. პარაპეტები ზღუდარებით დამონტაჟებულია ხიდის სავალი ნაწილის კიდეებზე. სავალი ნაწილები არ არის გამიჯნული. ხიდის სავალი ნაწილის საერთო სიგანე დაახლოებით 4.2 მ-ია.

ბურჯები დაპროექტებულია, როგორც წრიული, შიგნიდან ცარიელი სვეტები I-ფორმის კოჭებით. მთავარი მალის ბურჯებს აქვს უფრო დიდი დიამეტრის მქონე ორი სვეტი, მაშინ როცა ყველა ბურჯს აქვს უფრო მცირე ზომის დიამეტრის მქონე სამი სვეტი.

მთლიანი ფოლადის კონსტრუქცია (მალები, ხიდის სავალი ნაწილი და ბურჯები) დამზადებულია შედუღებით და გადაბმები ჭანჭიკებით არის მოწყობილი.

არსებული ხიდი აგებულია მოქმედი პროფესიული სტანდარტების და წესებისგან განსხვავებით, კონკრეტული სტრუქტურული ხარვეზებით, რაც ექვის ქვეშ აყენებს მის მზიდუნარიანობასა და სტაბილურობას.

რამდენიმე საყრდენ კოჭსა და მალის კონსტრუქციის ამწე კოჭზე ფიქსირდება მუდმივი დეფორმაცია. განივ კოჭზე დეფექტები არ დაფიქსირებულა, თუმცა ვიზუალურად შეიმჩნევა დეფორმირებული ადგილები ხიდის სავალი ნაწილის ფოლადის ფილებზე. სავალი ნაწილის ფილების გრძივი სამაგრებიც ასევე დეფორმირებულია, რაც ასევე მიუთითებს მათ არასათანადო სიმტკიცეზე. ფოლადის მოაჯირი და დამცავი მოაჯირები შედარებით უკეთეს მდგომარეობაშია, მაგრამ ზედაპირზე ფიქსირდება კოროზია.

შეინიშნება დაზიანებული ადგილები ბურჯებზე, როგორცაა კედლის რღვევა წრიულ ცარიელ მონაკვეთზე. როგორც ჩანს, ზოგი ბურჯი გადახრილია, მაგრამ აღნიშნულის დასაზუსტებლად საჭიროა უფრო ზუსტი გაზომვების განხორციელება.

ინფორმაცია ხიდის ზომების, ავტომობილებისა და ფეხით მოსიარულეთა შესახებ არასაკარისია. ფიქსირდება კოროზირებული ადგილები ფოლადის კონსტრუქციის ზედაპირზე. ასევე ფიქსირდება მილსადენისა და დამონტაჟებული ელემენტების დაზიანებები და დეფორმაცია.

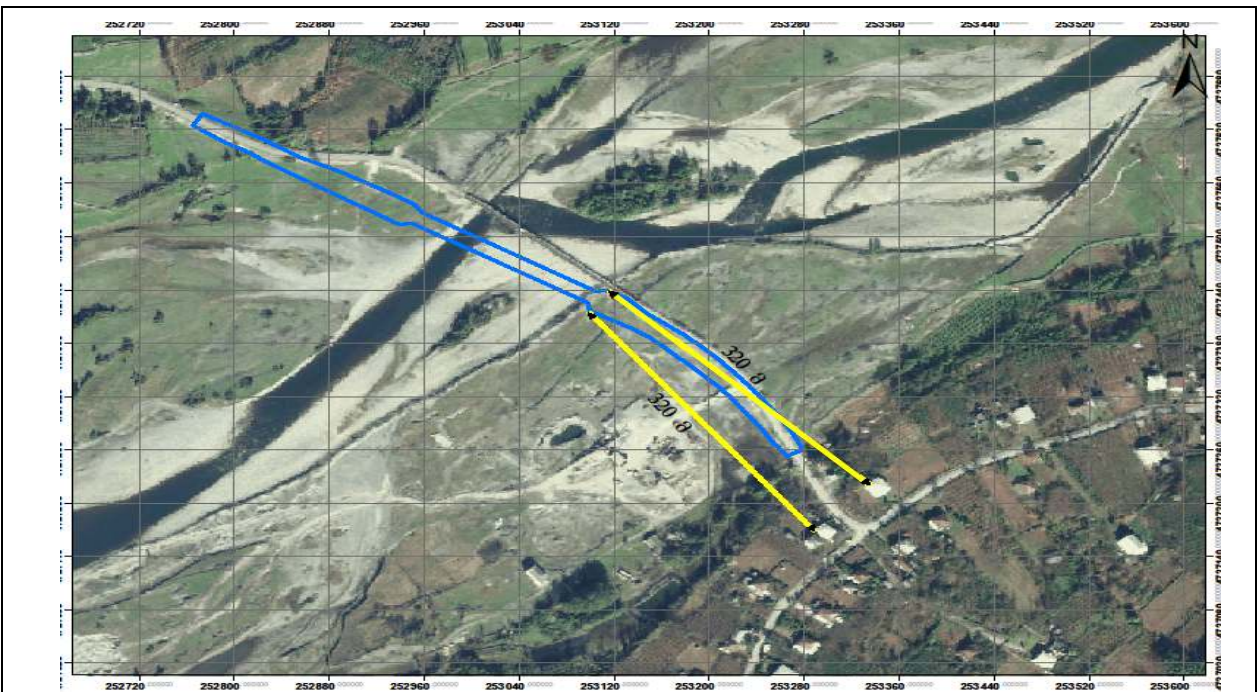
სანაპირო ბურჯები მასიური რკინაბეტონისაა, რომლებიც დაფუძნებულია კლდოვან ქანებზე.

ზოგადად ხიდი არ პასუხობს უსაფრთხო მოძრაობის მოთხოვნებს და ქვეყანაში მოქმედ ნორმებს. მისი განივი კვეთის ზომები არასაკმარისია შეუფერხებელი საგზაო მოძრაობის უზრუნველსაყოფად.

არსებული ხიდი	მალი	განაპირა ბურჯის სიგანე	მალის სიმაღლე არსებული მიწის ნიშნულიდან	მთავარი კოჭის სიმაღლე	ხიდის სიგანე (ლობიდან ლობემდე)
ზომები [მ]	$\sim 12 \times 11.0 + 34.0 + 2 \times 12.0 = 190.0$	5.2	-	-	4.2



სურ.1\_არსებული ხიდის სურათი.



სურ.2 საპროექტო ხიდის ადგილმდებარეობის სურათი.

### 3.2 საპროექტო გადაწყვეტილება

საპროექტო გზაგამტარი ცხრამალიანია, ჭრილკოჭოვანი, სქემით 9X21.0 მ; გეგმაში ხიდი დაპროექტებულია სწორზე, ხოლო ფასადში ვერტიკალურ მრუდზე. ხიდის გაბარიტია 1,0+7,0+1,0მ, ხოლო ხიდის სიგანე 10,1 მ. ხიდის მთლიანი სიგრძე შეადგენს 195,49 მ. ხიდს აქვს ორი სანაპირო და რვა შუალედი ბურჯი.

საპროექტო ხიდის მალის ნაშენი და ბურჯები ინდივიდუალური კონსტრუქციისაა. მალის ნაშენებად გათვალისწინებულია 21,0 მ სიგრძის ჭრილი სისტემის კონსტრუქცია.

ხიდის მალის ნაშენი განიკვეთში შედგება 6 ცალი T-ესებური რკინაბეტონის 21,0 მ სიგრძის კოჭებისაგან, რომელზედაც უშუალოდ ხდება სავალი ნაწილის მოწყობა. კოჭები ხიდის განივად ერთმანეთთან დაკავშირება გათვალისწინებულია 0,4 მ სიგანისა და 0,18 სიმაღლის გრძივი გამონოლითების ნაკერების საშუალებით.

რკინაბეტონის მალის ნაშენის კოჭებისათვის გათვალისწინებულია სიმტკიცეზე B40 კლასის ბეტონი, ხოლო არმირებისათვის A-500 კლასის არმატურის სხვადასხვა დიამეტრის ღეროები.

ხიდის მთელ სიგრძეზე პროექტით გათვალისწინებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციის თვალამრიდებისა და ფოლადის კონსტრუქციების მოაჯირების მონტაჟი. მოაჯირების აგება გათვალისწინებულია ერთმანეთთან შედუღების საშუალებით დაკავშირებული პროფილური მილებით.

ხიდის სანაპირო ბურჯები კონსტრუქციული თვალსაზრისით ერთნაირია, მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციისაა და შედგება 11,0 მ სიგრძის მძლავრად არმირებული 1,5 მ დიამეტრის ნაბურღ-ნატენ ხიმინჯებზე (ხიდის განივად 3 ხიმინჯი) გამონოლითებული რიგელის, საკარადე კედლის, ფერმისქვეშა ფილისა და ფრთებისაგან. ბურჯის ბეტონის კლასი სიმტკიცეზე B30-ია, ხოლო არმირებისათვის გამოყენებულია A-500 კლასის სხვადასხვა დიამეტრის არმატურის ღეროები.

ხიდის შუალედი ბურჯებიც კონსტრუქციულად ერთმანეთის იდენტურია, მონოლითური რკინაბეტონისაა და შედგება 11,0 მ სიგრძის მძლავრად არმირებული 1,5 მ დიამეტრის ნაბურღ-ნატენ ხიმინჯებზე (ხიდის განივად 3 ხიმინჯი) გამონოლითებული რკინაბეტონის როსტვერკის, დგარებისა და რიგელისაგან. ბურჯის ბეტონის კლასი სიმტკიცეზე B30-ია, ხოლო არმირებისათვის გამოყენებულია A-500 კლასის სხვადასხვა დიამეტრის არმატურის ღეროები.

მალის ნაშენის ბურჯებზე დაყრდნობა გათვალისწინებულია არმირებული რეზინის საყრდენი ნაწილების საშუალებით, ხოლო სადეფორმაციო ნაკერებად გათვალისწინებულია ინდივიდუალური კონსტრუქციის ფოლადის სადეფორმაციო ნაკერების მოწყობა.

პროექტით აგრეთვე გათვალისწინებულია 3,5 მ სიგრძის გადასასვლელი ფილების მოწყობა. გადასასვლელი ფილების კონსტრუქციის ბეტონის კლასია B30, ხოლო არმირებისათვის გამოყენებულია A-500 კლასის სხვადასხვა დიამეტრის არმატურის ღეროები.

ხიდის რკინაბეტონის საპროექტო თვალამრიდი ტრაპეციული მოხაზულობისაა. თვალამრიდის სიმაღლე შეადგენს 0,75 მ, ხოლო სისქე ძირის დონეზე 0,4 მეტრს, რომელზედაც დამონტაჟებულია 0,35 მ სიმაღლის ინდივიდუალური კონსტრუქციის ფოლადის მოაჯირი. სავალი ნაწილის რკინაბეტონის და ბეტონის ყველა კონსტრუქციის აგება გათვალისწინებულია სიმტკიცეზე B30 კლასის ბეტონით, ხოლო არმირებისათვის A-500 კლასის სხვადასხვა დიამეტრის არმატურის ღეროები.

პროექტით ხიდზე გათვალისწინებულია ინდივიდუალური კონსტრუქციის ფოლადის მოაჯირების მონტაჟი, რომელიც შედუღების გზით მაგრდება სავალ ნაწილზე მოწყობილ სპეციალურ ტუმბებში დაბეტონებულ ფოლადის ჩასატანებელ დეტალებზე. პროექტი აგრეთვე ითვალისწინებს საპროექტო ფოლადის მოაჯირების შეღებვას.

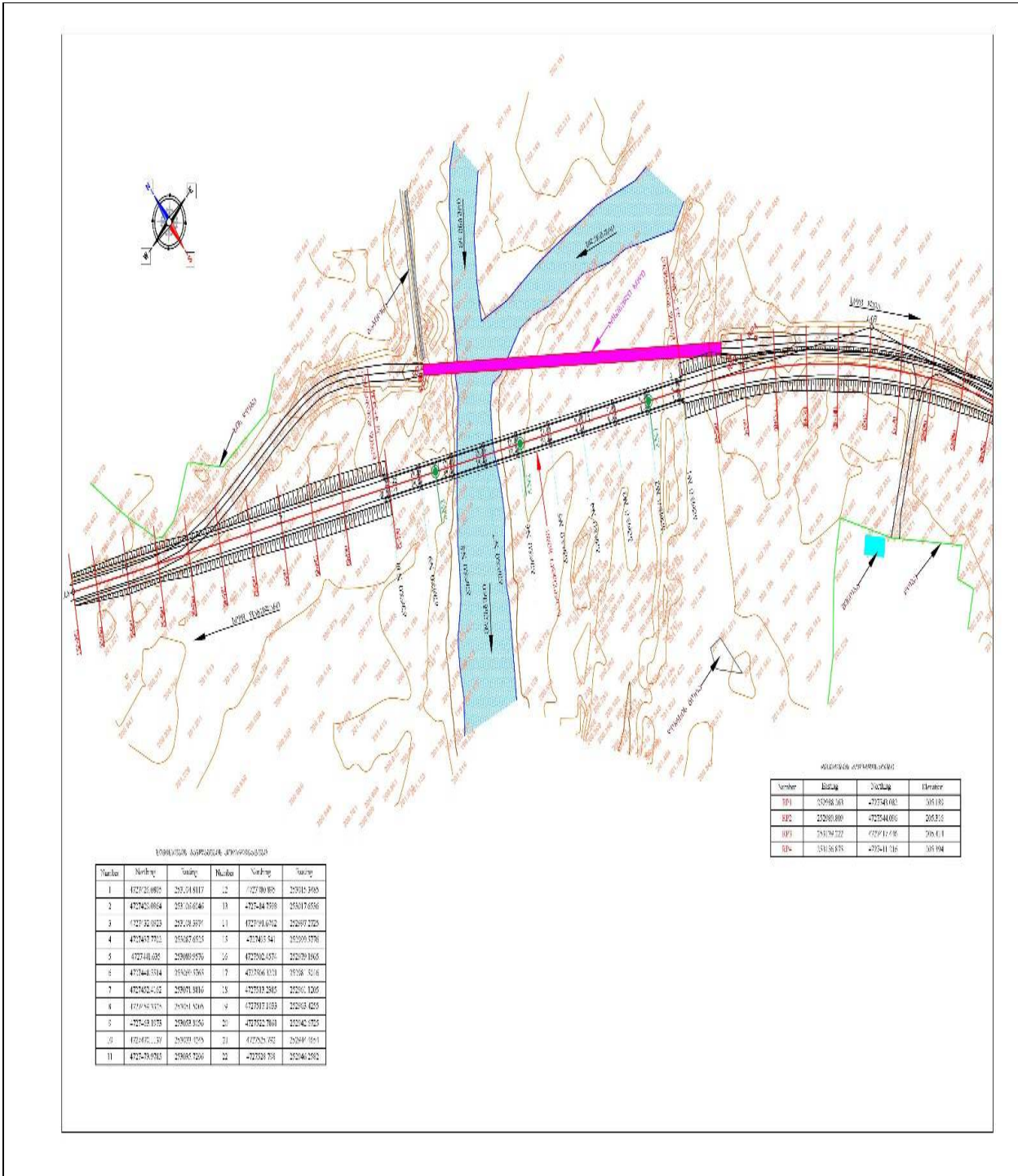
ხიდის სავალი ნაწილიდან წყლის მოსაცილებლად პროექტით გათვალისწინებულია წყალმომცილებელი სისტემის მოწყობა, რომელიც შედგება თუჯის მიმღები ძაბრებისა და პოლიეთილენის 150 მმ დიამეტრის საწრეტი მილებისაგან.

ხიდის სიგრძე 195,49 მ, სქემით 9X21,0 მ

გაბარიტი 1,0 + 7,0 + 1,0 მ, ხიდის მთლიანი სიგანე 10,1 მ

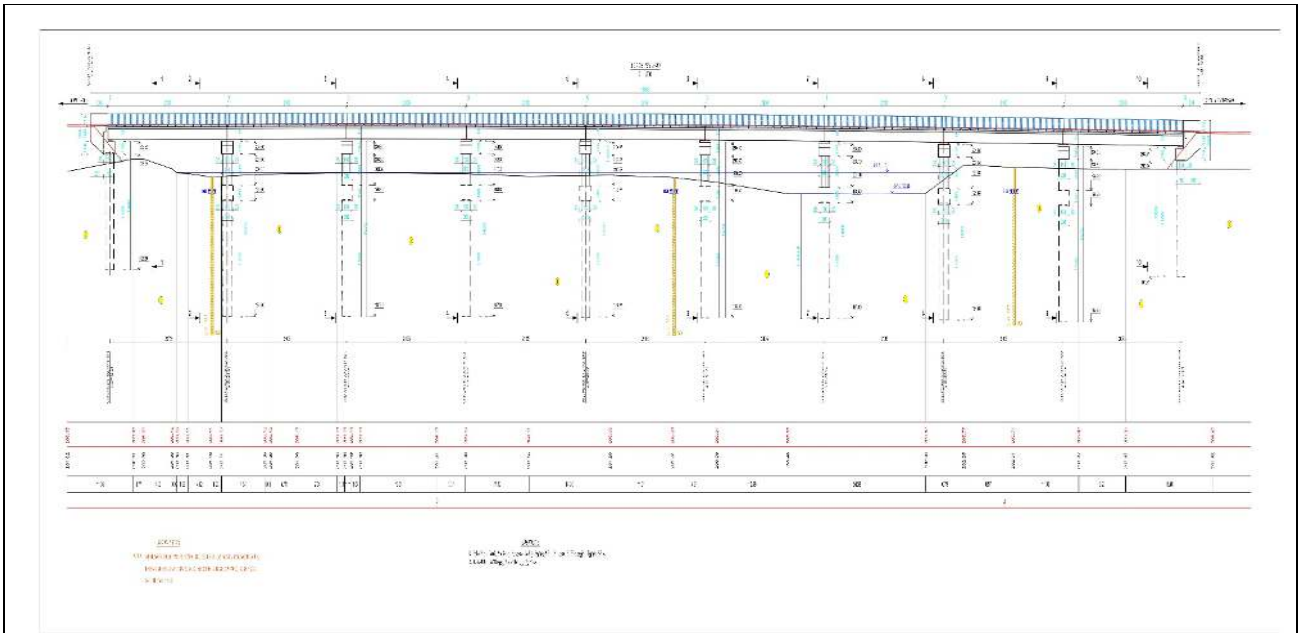
ცხრილი საპროექტო ხიდის პარამეტრები

	სიგრძე	გაბარიტი	ხიდის სიგანე
ზომები [მ]	195,49 მ, სქემით 9X21,	1,0 + 7,0 + 1,0	10,1

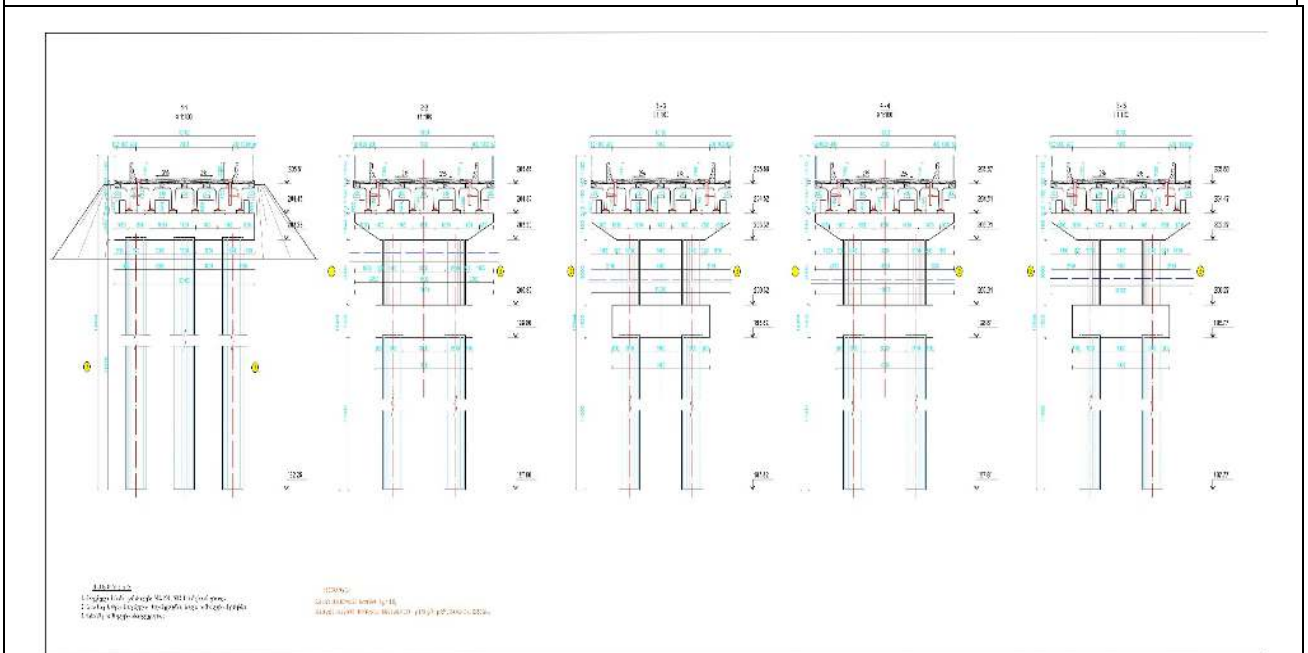


ნახაზი 1 - საპროექტო ხიდის გენ-გეგმა



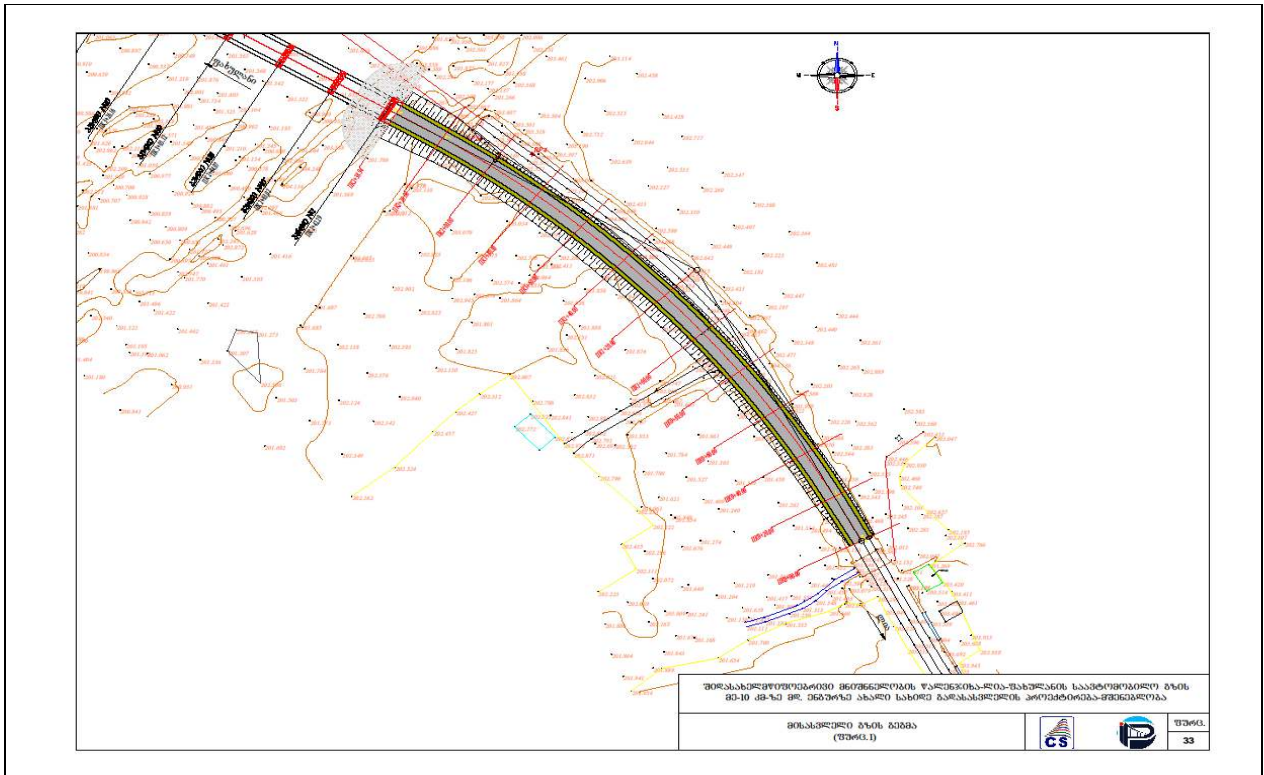


ნახაზი 2- საპროექტო ხიდის საერთო ხედი

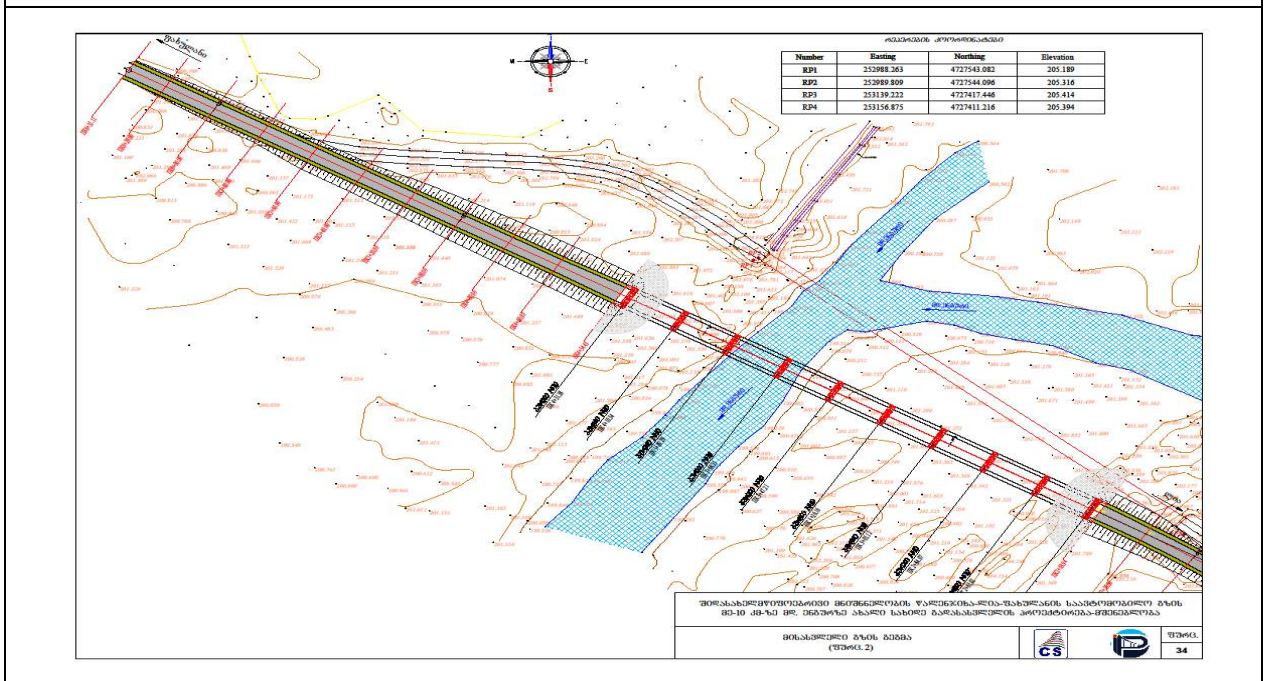


ნახაზი 3 - საპროექტო ხიდის განივი კვეთი





ნახაზი 6- მისასვლელი გზის გეგმა -1



ნახაზი 7- მისასვლელი გზის გეგმა -12

### 3.3 ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში ამ საქმიანობის დაწყებამდე არსებული გარემოს მდგომარეობის აღდგენის საშუალებების შესახებ

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ბოლო დროს ინტენსიურად მიმდინარეობს სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა-რეაბილიტაცია. ამ პროცესში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი ინფრასტრუქტურის ობიექტების სასწრაფო რეაბილიტაცია/მშენებლობა, რომლებიც საფრთხეს უქმნის მოსახლეობას.

- დაგეგმილი საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში ამ საქმიანობის დაწყებამდე არსებული გარემოს მდგომარეობის აღდგენის სამუშაოების ჩატარებისათვის, საქმიანობის განმახორციელებლის მხრიდან შემუშავდება საქმიანობის დაწყებამდე არსებული გარემოს მდგომარეობის აღდგენის პროექტს. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის გეგმა შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილ ორგანოებთან (მათ შორის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან). გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები. საქმიანობის შეწყვეტამდე გატარდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ტერიტორიის აუდიტის ჩატარება
- ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;
- ტერიტორიის გარე პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

ხიდის ექსპლუატაციის დროებითი გაჩერების ან რემონტის (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი შეიმუშავებს საქმიანობის დროებით შეჩერებასთან ან რემონტთან დაკავშირებულ ოპერატიულ გეგმას, რომელიც პირველ რიგში მოიცავს უსაფრთხოების მოთხოვნებს და შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმართვლობასთან და ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან.

### 3.4 სამშენებლო ბანაკი

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის, შესასრულებელ სამუშაოთა მოცულობის და საქმიანობის განხორციელების რაიონის ფონური სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით მძლავრი ინფრასტრუქტურის მქონე სამშენებლო ბანაკების მოწყობა საჭირო არ არის. საპროექტო ხიდთან, არსებულ მისასვლელ გზასთან სიახლოვეს დროებით მოეწყობა საქმიანი ეზო. ხოლო პროექტზე მომუშავე მომსახურე პერსონალისათვის, საცხოვრებელ სახლად აგრეთვე ყოველდღიური საჭიროებისათვის (კვება, ტანსაცმლის გამოცვლა, ტუალეტი და ა.შ) მშენებელი კომპანიის მიერ კერძო მესაკუთრისაგან დაქირავებული იქნება საცხოვრებელი სახლი.

როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისათვის გათვალისწინებულია მხოლოდ სამშენებლო მოედნის მოწყობა მექანიზმებით გასაჩერებელი ადგილით, საერთო ფართობით შპს „სამშენებლო კომპანია ენგური +“ ის კუთვნილ საქმიანი ეზოს ტერიტორიაზე.

**სამშენებლო მოედნის მოსაწყობად საჭირო ნაგებობები და კონტეინერები.**

სადარაჯო ჯიხური-1ც.

სასაწყობე კონტეინერი-1ც.

საოფისე კონტეინერი -1ც.

გასახდელი კონტეინერი-1 ც

არმატურის ცეხის ფარდული-1 ც

ბიოტულაქტი 2 ცალი

დაგეგმილი პროექტისათვის გათვალისწინებული არ არის გარემოზე ზემოქმედების ისეთი წყაროების მოწყობა, როგორებიცაა ბეტონის ან ასფალტბეტონის საამქრო და სხვ.

სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთებს შემოტანილი იქნება მზა სახით.

სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობა დაგეგმილი არ არის. ინერტული მასალები მზა სახით შემოტანილი იქნება რეგიონში არსებული სხვა იურიდიული პირების საამქროებიდან, რომლებსაც ექნებათ შესაბამისი ლიცენზია ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობასთან დაკავშირებით.

ხოლო ასფელტ-ბეტონით მომარაგება მოხდება შპს „ბლექ სი გრუპის“ კუთვნილ ასფალტ-ბეტონის ქარხნიდან.

სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმდება დაახლოებით 25 ადამიანი, რომელთა უმრავლესობა ადგილობრივი მოსახლეობაა, ხოლო რამდენიმე მოწვეული სპეციალისტის საცხოვრებლად გამოყენებული იქნება მიმდებარე სოფლების ტერიტორიაზე დაქირავებული ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლები.

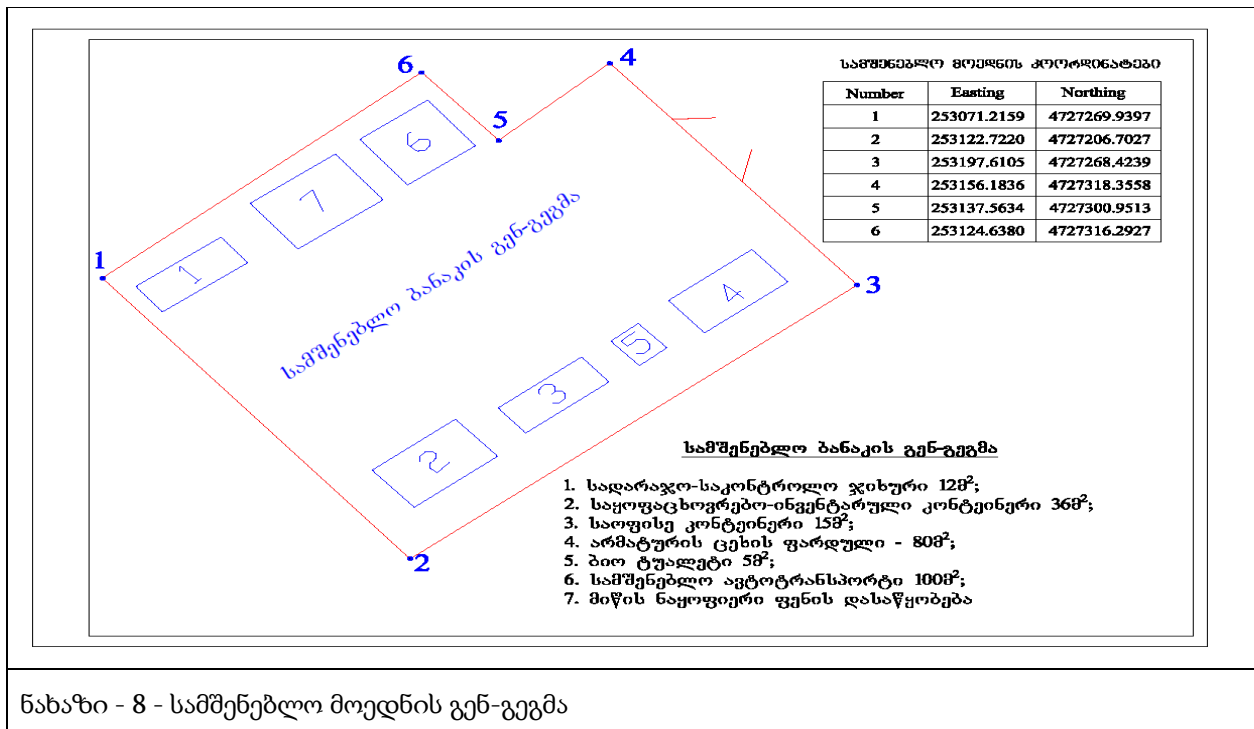
ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით საავტომობილო ხიდის მშენებლობისათვის საცხოვრებელი ბანაკის მოწყობა დაგეგმილი არ არის.

ცხრილი მშენებლობაში დასაქმებულთა რაოდენობა

#	პერსონალი	განზომილება	რაოდენობა
1	ობიექტის მენეჯერი	ცალი	2
2	ხიდების ინჟინერი	ცალი	2
3	უსაფრთხოების ინჟინერი	ცალი	1
4	ადგილობრივი მუშა ხელი	ცალი	15
5	ობიექტის დაცვა	ცალი	2
6	მექანიზატორი	ცალი	3

ცხრილი სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ჩამონათვალი.

დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
ამწე ტვირთამწეობით 18 ტ	ცალი	1
ექსკავატორი	ცალი	1
ავტობეტონამრევი	ცალი	2
სანგრევი ჩაქურები	ცალი	2
ბულდოზერი	ცალი	2
ელექტრო ვიბრატორი	ცალი	2
ავტოთვითმცლელი	ცალი	1
ავტოგრიდერი	ცალი	1
ასფალტის დამგები	ცალი	1
სარწყავ სარეხი მანქანა.	ცალი	1
კოქშიდი	ცალი	1
ბორტიანი მანქანა 10ტ	ცალი	1
გენერატორი	ცალი	1
მზის ენერჯიაზე მომუშავე სასიგნალო ციმციმები	ცალი	2



### 3.5 მშენებლობის და მოძრაობის ორგანიზება

ორ ნაპირს შორის კომუნიკაციის განსახორციელებლად გამოიყენება არსებული ხიდი. პირველ ეტაპზე ხორციელდება მოსამზადებელი და დაკვალივითი სამუშაოები. მდინარის

ორივე მხარეს, მორიგეობით, სამშენებლო ტერიტორიის დაცვის მიზნით, ბეტონის ბლოკებით ხდება ტერიტორიის შემოფარგვლა და სამშენებლო ნახევარკუნძულების მოწყობა.

მეორე ეტაპზე მიმდინარეობს ბურჯების მშენებლობა. ბურჯების ქვაბულების დამუშავება ხორციელდება ექსკავატორით გრუნტის გატანით ნაყარში. ქვაბულების დამუშავება უნდა განხორციელდეს წყალამოღვრით.

მაღის ნაშენის წაცურება-გადაადგილება ხორციელდება ლითონის ნალოებზე გამწევი ჯალამბრების მეშვეობით და საპროექტო მდგომარეობაში მიყავთ დომკრატების საშუალებით. მესამე ეტაპზე ეწყობა ხიდის სავალი ნაწილი, მოაჯირები, თვალამრიდები და სხვა. პარალელურ რეჟიმში მიმდინარეობს მისასვლელების მოწყობა.

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ღერძი არ ემთხვევა არსებული ხიდის ღერძს, არსებული ხიდი და გზა იფუნქციონირებს სამშენებლო სამუშაოების მთელი პერიოდის განამდლობაში. ახალი გზის ძველთან მიერთების დროს შესაძლებელია რამდენიმესაათიანი შეფერხება წარმოიქმნას, ასევე შესაძლებელია მოძრაობის რეგულირება ერთ ზოლზე მოხდეს.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ პროექტით არ არის გათვალისწინებული არსებული ხიდის დემონტაჟი.

არსებული ხიდი საპროექტო ხიდიდან დაშორებულია დაახლოებით 25 მეტრით.

### **3.6 მცენარეული საფარის და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა**

მოსამზადებელი ეტაპის ერთერთი მნიშვნელოვანი სამუშაოებია მცენარეული საფარის და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და მათი მართვა.

პროექტი სპეციფიკიდან გამომდინარე მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის სამუშაოების ჩატარება საჭირო იქნება ძირითადად სახიდე გადასასვლელის მისასვლელი გზების მოწყობის დროს, პროექტით გათვალისწინებული 15 სმ საშუალო სიმძლავრის მქონე ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოსახსნელი მიწის ნაყოფიერი ფენის საერთო რაოდენობა იქნება 175 მ<sup>3</sup>. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული მიწის ნაყოფიერი ფენის დროებით დასაწყობება მოხდება საქმიანი ეზოს ტერიტორიაზე.

ნიადაგის ფენის მოხსნის სამუშაოები უნდა განხორციელოს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით.

მოსამზადებელ ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება, დროებითი ხიდის დერეფნის თითქმის მთლიან სიგრძეზე.

სამუშაოების დასრულების შემდეგ მიწის ნაყოფიერი ფენა გამოიყენება სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩასატარებლად.

### 3.7 სამშენებლო სამუშაოების წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყალი გამოყენებული იქნება სასმელი დანიშნულებით. როგორც უკვე ავლინებთ მშენებლობისთვის საჭირო ასფალტბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება რეგიონში არსებული სხვადასხვა საწარმოებიდან. შესაბამისად ბეტონის დასამზადებლად წყლის გამოყენება საჭირო არ არის.

სასმელად შესაძლებელია ბუტილირებული წყლების გამოყენება. როგორ ზემოთ იყო აღნიშნული

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე დამოუკიდებელი სამშენებლო ბანაკის ან/და საცხოვრებელი კონტინერების მოწყობა საჭირო არ არის. აღნიშნულს განაპირობებს სამშენებლო სამუშაოების მოკლე პერიოდი, საჭირო სამშენებლო მასალების მცირე რაოდენობა და დასაქმებული პერსონალის სიმცირე, რომელთაგანაც უმეტესობა ადგილობრივი მაცხოვრებელი იქნება.

სამუშაოების შესრულების პროცესში გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობაზე. წყლის ხარჯი იანგარიშება სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მუშაზე თითო ცვლაში შეადგენს 25 ლ-ს.

სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 25 ადამიანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოს რეჟიმი იქნება ერთცვლიანი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების მაქსიმალური რაოდენობა 200 დღე, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ხარჯი იქნება:

$$25 \times 25 = 625 \text{ ლ/დღ. ანუ } 625 \times 200 = 125\,000 \text{ ლ/წელ.}$$

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5-10%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით.

სამშენებლო ბაზაზე დაიდგმევა 2 ბიო ტულაეტი, სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5-10%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. სამეურნეო წყლების შესაგროვებლად მოეწყობა საასენიზაციო ორმო 20მ<sup>3</sup> ტევადობის და დაცლა მოხდება საასენიზაციო მანქანის საშუალებით, რომელიც წყლებს გაიტანს და ჩაუშვებს ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის საკანალიზაციო სისტემაში, ადგილობრივ მუნიციპალურ სამსახურთან შეთანხმებით.

ბიო ტულაეტის ავზის მოცულობა არის 220 ლ. დაცლა მოხდება კვირაში ერთხელ.

### 3.8 ნარჩენების მართვა

სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ნარჩენებიდან აღსანიშნავია საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 25 ადამიანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ მომუშავეზე წლის განმავლობაში მოსალოდნელია დაახლოებით 0.73 მ<sup>3</sup> საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება  $25 \times 0.73 \text{ მ}^3 = 18.25 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$  საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება სამშენებლო ბაზების



ტერიტორიაზე, სპეციალურ კონტეინერებში. დაგროვების შესაბამისად საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილი იქნება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე.

სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში 1200 მ<sup>3</sup>.

სანაყაროდ გამოყენებული იქნება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელი.

### 3.9 სარეკულტივაციო სამუშაოები

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებიდან გამომდინარე სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ აუცილებელია სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება.

სარეკულტივაციო სამუშაოებში იგულისხმება დროებითი ნაგებობების და მშენებლობისას გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმების დემობილიზაცია, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენა, წინასწარ მოხსნილი ნიადაგოვანი საფარის მოწყობა მშენებლობისას დროებით გამოყენებულ ტერიტორიებზე, დაბინძურებული ნიადაგების მოხსნა და გატანა სარემედიაციოდ, სამშენებლო ნარჩენების გატანა და ა.შ.

სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით, კერძოდ:

რეკულტივაციას ექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა.

დეგრადირებული ნიადაგის რეკულტივაცია ხორციელდება მისი სასოფლო-სამეურნეო, სატყეო-სამეურნეო, წყალ-სამეურნეო, სამშენებლო, რეკრეაციული, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-გამაჯანსაღებელი და სხვა დანიშნულების აღდგენის მიზნით.

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია უზრუნველყოს ნიადაგის საფარის მთლიანობა და მისი ნაყოფიერება მიახლოებით პირვანდელ მდგომარეობამდე, რისთვისაც საჭიროა:

მოხსნას ნიადაგის ნაყოფიერი და პროდუქტიული ფენა, შეინახოს სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას და დაიცვას ნიადაგის ხარისხი (სხვადასხვა ნიადაგის ფენებთან და ქანებთან შერევა, მისი დაბინძურებისაგან, გადარეცხვისაგან, გაბნევისაგან დაცვა და სხვა) მათი დაცვისა და შემდგომი მიზნობრივი დანიშნულებით გამოყენების მიზნით;

ტერიტორიის დაბინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამაბინძურებელი წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაბინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგური საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით; დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან.

საქართველოს გარემოს დაცვითი პოლიტიკა და კანონმდებლობა

პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებულია საქართველოს შემდეგი გარემოსდაცვითი კანონების მოთხოვნები

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370010000.05.001.018678	07/12/2017
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310090000.05.001.017311	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010010000.01.001.016012	13/10/2017
1995	საქართველოს კანონი ნარჩენების იმპორტის, ექსპორტის და ტრანზიტის შესახებ	300230000.05.001.018660	07/12/2017
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360000000.05.001.018613	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410000000.05.001.018606	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400000000.05.001.018653	07/12/2017
1998	საქართველოს კანონი კურორტებისა და საკურორტო ადგილების სანიტარიული დაცვის ზონების შესახებ	470210000.05.001.018676	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420000000.05.001.018620	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საქართველოს ტყის კოდექსი	390000000.05.001.018603	07/12/2017
2010	საქართველოს კანონი ტყის ფონდის მართვის შესახებ	040030000.05.001.018652	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040160050.05.001.018679	07/12/2017
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360060000.05.001.018650	07/12/2017
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370010000.05.001.018641	07/12/2017
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300310000.05.001.018748	23/12/2017
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.01629	05/05/2011
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360130000.05.001.018662	07/12/2017
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470000000.05.001.018607	07/12/2017
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450030000.05.001.018687	07/12/2017
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	130000000.05.001.01860	07/12/2017
2015	საქართველოს კანონი რადიოაქტიური ნარჩენების შესახებ	120210010.05.001.018680	07/12/2017
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.018604	07/12/2017
2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	360160000.05.001.018605	07/12/2017

#### 4 გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები

გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით.	300160070.10.003.017590
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის	300160070.10.003.017645

	№423 დადგენილებით.	
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №450 დადგენილებით.	300160070.10.003.017633
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №445 დადგენილებით.	300160070.10.003.017646
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდისა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.	300160070.10.003.017615
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
11/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნაგავსაყრელების მოწყობის ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N421 დადგენილებით.	300160070.10.003.018807
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
01/08/2016	საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს #422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“.	360100000.10.003.018808
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი-„სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ნარჩენების შეგროვების, შენახვისა და გაუვნებლობის სანიტარიული წესები და ნორმები“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №64 დადგენილებით.	300160070.10.003.017682

16/03/2009	„გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულება დამტკიცებულია საქართველო გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მონისტრის 2009 წლის 9 მარტის ბრძანებით №8	360160000.22.023.012.881
21/02/2017	საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესის შესახებ“ - დამტკიცებული მთავრობის დადგენილებით #61.	040030000.10.003.018446
24/02/2017	ტექნიკური რეგლამენტი – “სპეციალური მოთხოვნები საშიში ნარჩენების შეგროვებასთან და დამუშავებასთან დაკავშირებით“-დამტკიცებული მთავრობის #145 განკარგულებით	360160000.10.003.019210

#### 4.1 საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან ქარხნის ფუნქციონირების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:
  - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
  - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
  - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983
- კლიმატის ცვლილება:
  - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
  - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;
  - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
  - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
  - გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.
- დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:
  - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- კულტურული მემკვიდრეობა:
  - კონვენცია ევროპის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ;
  - კონვენცია ევროპის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ.
- საჯარო ინფორმაცია:
  - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა და რელიეფურ-მორფოლოგიური პირობები

## 5 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური პირობების შესახებ. წარმოდგენილ ინფორმაციას საფუძვლად უდევს ლიტერატურული წყაროები და საფონდო მასალები, სტატისტიკური მონაცემები, დამკვეთის მიერ მოწოდებული მასალები და უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები. მოცემული ინფორმაცია შემდგომში გამოყენებული იქნება ობიექტის მშენებლობით და ექსპლუატაციით მოსალოდნელი ზემოქმედებების სახეების დასადგენად და მათი მასშტაბების შესაფასებლად.

### მხარის მოკლე სოციალურ - ეკონომიკური დახასიათება

წალენჯიხის რაიონი მდებარეობს კოლხეთის დაბლობზე, მას კვეთს მდინარეთა ხშირი ნაკადები, რომელიც ჩაედინება შავ ზღვაში. რაიონის დასავლეთი ნაწილი ძირითადად დაფარულია ჭაობებითა და დაჭაობებული ტყეებით. სამეგრელოს რეგიონში სხვადასხვა ტიპის ნიადაგია, რომელიც ასახავს რეგიონის განსხვავებულ კლიმატურ-რელიეფურ პირობებს. კოლხეთის დაბლობისთვის დამახასიათებელია ჭაობიანი და ეწერიანი ნიადაგი. კოლხეთის დაბლობის სხვადასხვა ნაწილი ერთმანეთისგან განსხვავდება ჰიფსომეტრული მდებარეობით, რაც გავლენას ახდენს ეწერიანი და ტორფიან-ჭაობიანი ნიადაგის წარმოქმნის პროცესის განვითარებაზე. სანაპირო ხაზის მიმდებარედ, 2-8კმ ზოლის გასწვრივ ნიადაგი ტორფიანია. ჭაობიანი მდინარეების კალაპოტების გასწვრივ ნიადაგი დაჭაობებული და ლამიანია. კოლხეთის დაბლობის ოდნავ შემალღებულ ტერიტორიაზე, ზღვის დონიდან 100-200მ სიმაღლეზე წარმოქმნილია სხვადასხვა ტიპის ალუვიური ნიადაგი მდინარეების ენგურის, ჭალისწყალის, ხობის, რიონის, ცხენისწყალის, ჯუმის, ცივის და აბაშის ალუვიურ ქვიშრობზე. ასეთი ტიპის ნიადაგი შედგება თიხოვანი, თიხნარიანი და ლამიანი ქვიშისგან და გამოიყენება ერთწლიანი მარცვლოვანი კულტურების (სიმინდი, ბოსტნეული) და სხვადასხვა ხილის (კივი, ფეიხოა), ჩაის, დაფნის, ტუნგოს ხეების კულტივირებისთვის. სამეგრელოს მთისპირა ზონაში, დაბალ გორაკებზე დომინირებს ყვითელი ქვიშა, რომელიც წარმოიქმნება ქვენაფენი ქანების ქიმიური ზემოქმედების შედეგად. გორაკიან ზონებში ზღვის დონიდან 170-200 მ სიმაღლეზე დომინირებს წითელი მიწა და ეწერიანი წითელი მიწები. ამგვარი რკინით მდიდარი ნიადაგი გამოიყენება ჩაის, ტუნგოს ხეების და ციტრუსების კულტივირებისთვის, ასევე სამოვრებისთვის. სამეგრელოს მთისპირა ზონის უფრო მაღალ ნაწილში, ზღვის დონიდან 200-500 მეტრ სიმაღლეზე შავმიწიანი - კარბონატული ნიადაგია. ასეთი ნიადაგი გამოიყენება გასაფხვიერებლად და კერძოდ დაფნის ხის ნარგავებისთვის.

გორაკიან ზონებში და ფერდობებზე ზღვის დონიდან 400-700 მ სიმაღლეზე, რომელიც დაფარულია ფოთლოვანი და შერეული ტყეებით, დომინირებს ტყის მუქი რუხი ნიადაგი. ასეთი მიწა გამოიყენება ერთწლიანი და მრავალწლიანი მარცვლეული კულტურებისთვის. ზღვის დონიდან 1900-2000 მეტრ სიმაღლეზე დომინირებს მთაგორიანი – ჭალიანი მიწა.

ადგილობრივი- კომლი-10589, სული-37008

დევნილი კომლი-3192,სული-9243,

მოსახლეობა სულ - კომლი-13781,სული- 46251მდე

მანძილი თბილისამდე - 350 კმ. ა

მანძილი ზუგდიდამდე - 22 კმ.

უახლოესი საპორტო ქალაქი - ფოთი- მანძილი 60 კმ.

უახლოესი აეროპორტი - კოპიტნარი- მანძილი 90 კმ.

უახლოესი რკინიგზის სადგური - ზუგდიდის- მანძილი 22 კმ.

მოსახლეობის ეროვნული შემადგენლობა

ქართველი- 95%, სხვა 5%.

### მრწელობა და სოფლის მეურნეობა და ეკონომიკა

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მოცულობა სახეების მიხედვით:

სასოფლო სამეურნეო სავარგული სულ: 270.5 ათასი ჰა;

- სახნავი - 69.6 ათასი ჰა
- მრავალწლიანი - 38.4 ათასი ჰა
- სახნავი - 69.6 ათასი ჰა.
- მრავალწლიანი - 38.4 ათასი ჰა.
- ნასვენნი - 385.0 ათასი ჰა
- სათიბი 270.4 ათასი ჰა
- სამოვარი - 152.533

წალენჯიხაში შენარჩუნებულიქნა ქარტული ჩაი და ის ჩინურ ბაზარზე იყიდება.

### ჯანდაცვა

სამეგრელო - ზემო სვანეთის რეგიონში ჯამრთელობის დაცვის ყველა ტიპის დაწესებულებათა რაოდენობა შეადგენს 62 საბაზო ერთეულს. მათ შორის ამბულატორიულ - პილიკლინიკური ქსელი წარმოდგენილია 9 ამბ/პოლ. გაერთიანებით და მასში შემავალი 120 ამბულატორიით , 5 პოლიკლინიკით და 2 დამოუკიდებელი ამბულატორიით (რომელსაც ემსახურება 251 საექიმო ბრიგადა). მოსახლეობის ამბულატორიული დახმარების პროგრამით სამეგრელო ზემო სვანეთის რეგიონში მონაწილეობას ღებულობს 687 პერსონალი , მათ შორის: ზოგადი პროფილის 87; მედდა 258; მოზრდილთა სპეციალისტი 87. ექიმთან ვიზიტი და მკურნალობა ვერტიკალური პროგრამით უფასოა. მიმდინარე პერიოდისათვის

რეგიონში სამედიცინო დაწესებულებებში ადგილობრივი ბიუჯეტის, ცენტრალური ბიუჯეტისა და საერთაშორისო ორგანიზაციების დაფინანსებით შესრულებულია სამუშაოები რეგიონის 12 ობიექტზე .

### ***ტურიზმი***

სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონის ბუნება გამოირჩევა ბუნების მრავალფეროვნებით, განსაკუთრებული სუბტროპიკული ზონიდან, ზუგდიდი (სამხარეო ცენტრი) უშგულამდე (სვანეთი), რომელიც ევროპაში ყველაზე მაღალ დასახლებულ პუნქტად ითვლება, ავტომანქანით სულ 7-8 საათის სავალია. შავი ზღვის საკურორტო ზონასა და მაღალმთიან სვანეთს შორის დაშორება ტურისტული მარშრუტისათვის საკმაოდ ახლოა. რეგიონში არის ხელსაყრელი კლიმატური პირობები, მცენარეული და ცხოველური საფარის მრავალფეროვნება, უძველესი კულტურა და ტრადიციები, რომელიც იწყება ჩვენს წელთაღრიცხვამდე IV-III საუკუნეებიდან და განვითარებას ჰპოვებს როგორც ადრექრისტიანულ, ასევე შემდგომ პერიოდებში. რეგიონში მრავლად არის აღნიშნული ამ პერიოდების არქიტექტურული და ხუროთმოძღვრების ძეგლები, კულტურული და ისტორიული ადგილები. უძველესი მნიშვნელოვანი ღირსშესანიშნაობაა – ისტორიული ქალაქი - ციხე-გოჯი (ძვ. წ. III საუკუნე ) სენაკის რაიონში მდინარე ტეხურის სანაპიროზე, რომელიც ისტორიული წყაროების მიხედვით აგებულია ეგრისისა და სვანეთის ერისთავის ქუჯის მიერ , აღნიშნული ქალაქი ბერძნულ უფრო გვიანდელ წყაროებში მოხსენიებულია არქეოპოლისის (სიტყვა - სიტყვით ძველი ქალაქი) სახელით, რაც ნოქალაქევს ნიშნავს და აქედანაც წარმოდგება მისი დღევანდელი სახელწოდებაც. ნოქალაქევი ეგრისის სამეფოს დიდი და ძლიერი ქალაქია, მისი საერთო ფართობი 15 ჰექტარს აღემატება და გალავნით არის გარშემორტყმული. ციხე - ქალაქ არქეოპოლისთან მდებარე მუზეუმი

### **5.1 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო**

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ზუგდიდის მეტეოსადგურების მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (პნ 01.05-08).

საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატურ და III-ბ ქვერაიონს. იანვრის საშუალო ტემპერატურე  $+2^{\circ}\text{C}$  -დან  $+6^{\circ}\text{C}$  -დე იცვლება, ხოლო ივლისის საშუალო ტემპერატურა  $+22^{\circ}\text{C}$  -დან  $+28^{\circ}\text{C}$  -ის ფარგლებშია.

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში.

ცხრილი- ჰაერის ტემპერატურა



თვეები												წლი საშუა ლო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
4.9	5.5	8.2	12.3	17.0	20.3	22.6	22.7	19.2	15.1	10.5	6.7	13.8

ცხრილი-ჰაერის ტემპერატურა

აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშ მინიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთ დღიური საშ	ყველაზე ცივი დღის საშ	ყველაზე ცივი პერიოდის საშ	საშუალო ტემპ 13 საათზე	
						ყველაზე ცივი თვის საშ	ყველაზე ცხელი თვის საშ
-18	40	27.0	-3	-6	4.5	7.3	26.3

ცხრილი ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
74	73	73	72	76	78	82	82	83	79	74	72	76

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 1723მმ;

- ნალექების დღელამური მაქსიმუმი – 238მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 15;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა წ0 5 წელიწადში ერთხელ 0.30კპა;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა წ0 15 წელიწადში ერთხელ 0.38კპა;

1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 20 მ/წმ;

5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 23 მ/წმ;

10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 24 მ/წმ;

15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 25 მ/წმ;

20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 26 მ/წმ.

ცხრილი -ქარის მახასიათებლების

ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი ივლისი								ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი მ/წმ	
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი
7/4	10/3	56/16	7/5	2/7	3/14	11/47	4/4	5.1/0.4	2.0/0.3

ცხრილი -ქარის მახასიათებლების

ქარის მიმართულება და შტილის განმეორებადობა (%) შტილი									
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი	
6	7	36	7	5	8	27	4	53	

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე თიხებისა და თიხნარებისათვის არის 0 სმ. წვრილი და მტვრისებური ქვიშისა და ქვიშნარებისათვის არის 0 სმ, მსხვილი, საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებური ქვიშებისათვის-0 სმ., მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის-0 სმ.

ა

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია სამეგრელოს შემადგენელი სინკლინარული ვაკე-ზეგანის შუა ტერიტორიაზე. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური, გორაკ-ბორცვიანია. იგი თანდათან გადადის სუსტ ტალღოვან, ტერასისებურ რელიეფში.

რაიონის ჰიდროგრაფიულ ერთეულს წარმოადგენს მდ.ენგური საკმაოდ წყალუბვი შენაკადებით მდ.ნენსკრა და მდ.ნაკრა, რომლებიც იკვებებიან მდნარი თოვლითა და წვიმის წყლებით. აქედან გამომდინარე მას ახასიათებს წყალდიდობის ორი პერიოდი. გაზაფხულის (მარტი-ივლისი) და შემოდგომის (ოქტომბერ-ნოემბერი). გაზაფხულის წყალდიდობა ბევრად აღემატება შემოდგომისას.

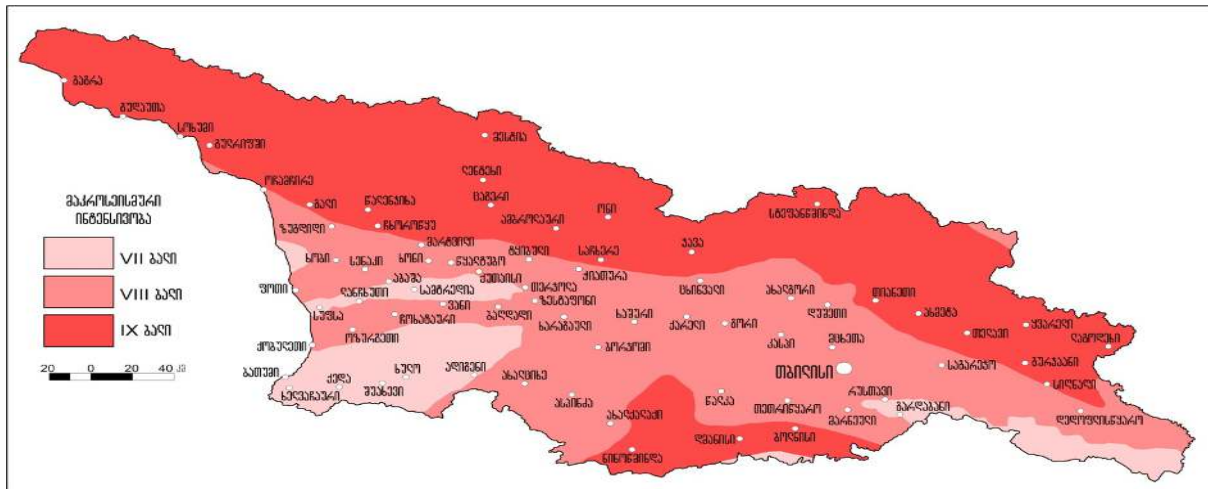
### 5.1.3 ზოგადი გეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია პოსტპლიოცენური ასაკის ზღვიური და მდინარეული ნალექებით, წარმოდგენილი რიყნარით ქვიშისა და თიხაქვიშის შემავსებლით.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არეში, საქართველოს ბელტის დასავლეთ დაძირვის მოლასურ ზონაში, ოდიშის ბლოკში.

ეზი

რეგიონის გეოლოგიური აგებულება-ქანების რაობა, ასაკი, გენეზისი და ა.შ. განსაზღვრავს მის სეისმურობას. ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას.



5

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მდებარეობს საქართველოს ბელტის არტეზიულ აუზში. სამეგრელოს ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წნევიანი წყლების სისტემის ფარგლებში. წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია და ხასიათდებიან დაბალი მინერალიზაციით. მდინარეთა კალაპოტში გავრცელებულია ფოროვანი ტიპის გრუნტის წყლები, რომლებიც სუსტად მინერალიზებულია.

საკვლევი უბნის ფარგლებში გრუნტის წყალი დაფიქსირდა სხვადასხვა სიღრმეზე.

### 5.1.7 საინჟინრო გამოკვლევა

სახიდე გადასასვლელის ტერიტორია მთლიანად მოთავსებულია მდ.ენგურის საკმაოდ განიერ ჭალაში, რომელიც აგებულია მძლავრი ალუვიური ნატანით. ჩატარებული საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა ერთი ფენა – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

სგე-1 რიყნარი-კენჭი და ხრეში, კაჭრების ჩანართებით 10-15%-მდე, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული.

საკვლევი უბნის ფარგლებში გრუნტის წყალი (მდინარის ფილტრატი) გამოვლინდა ს ჭაბურღილში. წყალი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია და დაბალი მინერალიზაცისა, იგი არ არის აგრესიული არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ, ნებისმიერ ცემენტზე.

საპროექტო ხიდის ფუნდამენტი უნდა განთავსდეს სგე-1-ზე.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები და მოვლენები საკვლევი უბნის ფარგლებში არ ფიქსირდება.

ამრიგად ზემოთმოყვანილი გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, საკვლევი ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება მეორე კატეგორიას.

### დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია სამეგრელოს შემადგენელი სინკლინარული ვაკე-ზეგანის შუა ტერიტორიაზე. რელიეფი ეროზიულ-დენუდაციური, გორაკ-ბორცვიანია;
2. საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია პოსტპლიოცენური ასაკის ზღვიური და მდინარეული ნალექებით, წარმოდგენილი რიყნარით ქვიშისა და თიხაქვიშის შემავსებლით.
3. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არეში, საქართველოს ბელტის დასავლეთ დაძირვის მოლასურ ზონაში, ოდიშის ბლოკში.
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მდებარეობს საქართველოს ბელტის არტეზიულ აუზში. სამეგრელოს ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წნევიანი წყლების სისტემის ფარგლებში. წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმია და ხასიათდებიან დაბალი მინერალიზაციით
5. გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში, იგი არ არის აგრესიული არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ ნებისმიერ ცემენტზე.
6. საკვლევი ტერიტორიის სეისმურობა შეადგენს 9 ბალს; რიყნარი სეისმური თვისებების მიხედვით არის II კატეგორიის, ამიტომ უბნის სეისმურობა დარჩება 9 ბალი.
7. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები და მოვლენები არ ფიქსირდება;
8. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება მეორე კატეგორიას;
9. საპროექტო ხიდის ფუნდამენტი უნდა განთავსდეს სგე-1-ზე.

### 5.1.8 ნიადაგი და ლანდშაპტები

სამეგრელოს რეგიონში, წარმოდგენილია ნიადაგის მრავალი ტიპი, მათ შორის ნეშომპალა კარბონატული, ყომრალი და ყომრალი მჟავე ნიადაგები, რომლებიც ხელსაყრელია მარცვლეულის, ვაზის, ხეხილის, თხილის, კაკლის, ბოსტნეულისა და ჩაის კულტურების განვითარებისთვის (ზღვის დონიდან 500-1000 მ). ზღვის დონიდან 1000-1500 მ სიმაღლეზე გვხვდება ნაწილობრივ მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები, რომელიც ხელსაყრელია ვაზის მხოლოდ ადრეული ჯიშების მოსაშენებლად, კარტოფილის, ბოსტნეულისა და მარცვლეულის მოსაყვანად.

საპროექტო ზონა წარმოდგენილია ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგით

ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები. ყველაზე მეტად გავრცელებულია მთა ტყეთა ზონაში. ასეთი ნიადაგები გვხვდება დასავლეთ საქართველოში-აფხაზეთის, სამეგრელოს, რაჭა-

ლერხუმისა და ზემო იმერეთში. ამ ნიადაგების წარმოქმნა დაკავშირებულია კირქვების, მერგელებისა და სხვა კარბონატულ ქანების არსებობასთან. მდიდარია ჰუმუსით, რომლის რაოდენობა ზოგან 8% ს აღწევს. მექანიკური შედგენილობით მძიმე თიხნარებს და თიხებს წარმოადგენენ. კარგი სტრუქტურის გამო, მიუხედავად მძიმე შედგენილობისა, დადებითი ფიზიკური და წყლოვანი თვისებებით გამოირჩევიან. დასავლეთ საქართველოში ამ ნიადაგებზე გაშენებულია ვენახები, სუბტროპიკული ხეხილის ბაღები, დაფნა და სხვა, ასევე სხვადასხვა ერთწლიანი კულტურები

### 5.1.9 ჰიდროლოგიური პირობები.

მდინარე ენგური სათავეს იღებს კავკასიონის ქედზე არსებული მთების, შხარასა (5058 მ.) და ნუამკუნის (4278 მ.) მყინვარებიდან გამომავალი ორი ნაკადულის შეერთებით 2520 მეტრზე ზღვის დონიდან, ერთვის შავ ზღვას სოფ. ანაკლიასთან.

მდინარის სიგრძე 213 კმ-ია, საერთო ვარდნა 2520 მ, საშუალო ქანობი 11,8 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 4060 კმ<sup>2</sup>, აუზის საშუალო სიმაღლე 1840 მ. მდინარეს ერთვის 242 შენაკადი საერთო სიგრძით 872 კმ. მათ შორის მნიშვნელოვანია ოდიშაჭალა (სიგრძე 15კმ), მულხურა (27კმ), დოღრა (20კმ), ნაკრა (22 კმ), ნენსკრა (46კმ), თხეში (18კმ), ლარაკვაკვა (17კმ), მმაგანა (24კმ), რუხი (21კმ) და ჯუმი (61კმ).

მდინარის აუზს გააჩნია ასიმეტრიული ფორმა. აუზის მარჯვენა მხარე მოიცავს 2316,9-ს, ხოლო მარცხენა მხარე-1743,1 კმ<sup>2</sup>-ს. აუზის 74,5% მაღალმთიანია, ხოლო 25,5% განფენილია წინამთებზე და დაბლობზე. აუზის მაღალმთიან ზონაში გვხვდება 174 მყინვარი საერთო ფართობით 333 კმ<sup>2</sup>.

აუზის ზედა ზონა, სათავიდან მდ. ნენსკრას შესართავამდე, წარმოადგენს მთიან ქვაბულს, რომელიც სვანეთის ქვაბულის სახელით არის ცნობილი. აუზის ამ ზონას ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება კავკასიონის ქედის ყველაზე მაღალი და გამყინვარებული მონაკვეთი, რომლის საშუალო სიმაღლეები 3000-დან 3500 მეტრამდე იცვლება. აქვეა კავკასიონის ქედის ცნობილი მწვერვალები: შხარა (5058 მ), თეთნულდი (4851 მ), უშბა (4696 მ), აილამა (4544 მ) და სხვა.

მდინარის აუზის მთიანი ზონა ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადებისა და ხეობების ღრმედ ჩაჭრილი ხეობებით. ამ ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ გრანიტები, გნეისები და ფიქლები. აუზის ნიადაგური საფარი ხასიათდება ზონალობით. ზედა ზონაში, მუდმივი თოვლის ზოლისა და გაშიშვლებული კლდეების ქვემოთ გავრცელებულია მთა-მდელოს სუბალპური ნიადაგები, რაც ქვემოთ იცვლება მთა-ტყის ყომრალი ნიადაგებით. მთისწინა ზონაში გავრცელებულია წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგები, დაბლობ ზონაში კი ალუვიური და ჭაობის ნიადაგები.

აუზის მცენარეული საფარი გამოირჩევა მრავალფეროვნებით. 2000 მეტრზე მაღლა გავრცელებულია ალპური მდელოები. 2000-დან 1500 მეტრამდე მთის წიწვოვანი ტყე, ხოლო ქვემოთ შერეული ტყე. 700-800 მეტრზე გვხვდება კოლხეთის დაბლობისთვის დამახასიათებელი ტყე მარადმწვანე ქვეტყით. აუზის 40% დაფარულია ტყით.

მდინარე ნენსკრას შესართავის ქვემოთ, მდ. მაგანას შესართავამდე, მდ. ენგურს კვეთს ფანავისა და სამეგრელოს განედური ქედები და მათი განშტოებები. აღნიშნული ქედები და მათი განშტოებები აგებულია ბრექჩიებით და ტუფებით. ამ ზონის წყალგამყოფის საშუალო სიმაღლეები შედარებით დაბალია და 2500-დან 2000 მეტრამდე იცვლებიან.

მდინარე მაგანას შესართავის ქვემოთ აუზი გადადის მთისწინა რელიეფზე, რომლის საშუალო სიმაღლეები 500-400 მეტრს არ აღემატება. ქალაქ ზუგდიდის ქვემოთ კი მდინარის აუზი წარმოადგენილია სწორი რელიეფით. შესართავთან მდინარის აუზი გადის კოლხეთის დაბლობზე, სადაც არამკაფიოდ არის გამოხატული. არამკაფიოდ გამოხატული ხეობის ფერდობები ერწყმის მდინარის ორივე ნაპირზე არსებულ ტერასებს, რომელთა სიგანე 0,8-1,5 კმ-დან 1-3 კმ-მდე იცვლება. მათი სიმაღლე 3-8 მეტრია. ტერასების ზედაპირი შედარებით სწორია და ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით. ამ ზონაში მდინარეს გააჩნია ორმხრივი ჭალა, რომლის სიგანე 0,5-0,7 კმ-დან 1 კმ-მდე იცვლება. ჭალის სიმაღლე 0,3-1 მ-ია. მისი ზედაპირი დასერილია მდინარის მშრალი ტოტებით. ჭალაში ამოსულია მეჩხერი ბუჩქნარი და ბალახეულობა. წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების პერიოდში ჭალა იფარება 0,5-1,3 მეტრი სიმაღლის წყლის ფენით. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლავნილი და ძლიერ დატოტილია. ნაკადის სიგანე 100-150 მ-დან 200-250 მ-მდე, სიღრმე 1-დან 3,5 მ-მდე, სიჩქარე კი 1 მ/წმ-დან 1,8 მ/წმ-მდე იცვლება.

მდინარე იკვებება მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. წლიურ ჩამონადენის ფორმირებაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია თოვლის, წვიმისა და მყინვარების წყალს. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება წყალდიდობით წლის თბილ პერიოდში და არამდგრადი წყალმცირობით ცივ პერიოდში. თოვლისა და მყინვარების დნობით გამოწვეულ წყალდიდობას ხშირად ემთხვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები. წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები ხშირია ასევე წყალმცირობის პერიოდშიც. წლის თბილ პერიოდში, როდესაც ადგილი აქვს თოვლისა და მყინვარების ინტენსიურ დნობას, ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 80-82%, წლის ცივ პერიოდში კი მხოლოდ 7-8%.

მდინარე გამოიყენება ენერგეტიკული დანიშნულებით. მასზე ბეტონის 271,5 მეტრის სიმაღლის თაღოვანი კაშხლით შექმნილია ენგურის წყალსაცავი, რომლის მთლიანი მოცულობა 1100 მლნ., სასარგებლო კი 680 მლნ.მ3-ია. წყალსაცავიდან წყალი მიეწოდება ენგურჰესსა და მდ. ერისწყლის აუზში არსებულ ოთხ ვარდნილჰესს, რომელთა ჯამური საპროექტო სიმძლავრე 1640 მეგავატია, ხოლო საშუალო მრავალწლიური გამოიმუშავება 5460 მლნ.კვტ.საათი. 1978 წელს ექსპლუატაციაში შესულმა ენგურის წყალსაცავმა მთლიანად დაარეგულირა მდინარის ჩამონადენი ქვედა უბანზე.

საპროექტო ხიდის კვეთში მდ. ენგურის წყალშემკრები აუზის მთლიანი ფართობი შეადგენს 3342 კმ2-ს, ხოლო ენგურის წყალსაცავის კაშხლის კვეთიდან 172 კმ2-ს.

<p>შიდა სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის წალენჯიხა-ლია-ფახულანის საავტომობილო გზის მე-10კმ-ზე მდ.ენგურზე ახალი სახიდე გადასასვლელის პროექტირება მშენებლობა.</p>
<p>წყლის სინჯის მახასიათებლები</p>

სინჯის აღების ადგილი და თარიღი				ჭ.№ 1 სიღრმე – 1.60	02.04.2019წ	
ფიზიკური თვისებები						
ტემპერატურა °C	–		სუნი ბალებში	0.0		
გამჭვირვალობა	გამჭვირვალე		გემო ბალებში	–		
ფერი	უფერული		ნალექი	მცირე რაოდენობით		
ქიმიური ანალიზი						
ანიონები <b>A</b>	შემცველობა ლიტრში			სიხისტე	საერთო მგ/კვკ/ლ	-
	მგ	მგ-კვკ	%მგ-კვკ		კარბონატული მგ-კვკ/ლ	-
Cl <sup>-</sup>	7.20	0.20	2.17	PH	6.9	
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	0	0	0	CO <sub>2</sub> თავისუფალი	მგ/ლ	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	558.20	9.15	97.83	CO <sub>2</sub> აგრესიული	მგ/ლ	-
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>				O <sub>2</sub> ჟანგბადობა	მგ/ლ	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				H <sub>2</sub> S	მგ/ლ	-
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>				საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	746.6
<b>Σ A</b>	565.40	9.35	100	მშრალი ნაშთი	მგ/ლ	470
კათიონები <b>K</b>	შემცველობა ლიტში			გამარილიანების ფორმულა		
	მგ	მგ-კვკ	%მგ-კვკ			
Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	12.40	0.55	5.85	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 98		
Ca <sup>++</sup>	157.0	7.83	83.77			
Mg <sup>++</sup>	11.80	0.97	10.38	M <sub>0.47</sub>		
Fe <sup>++</sup>						
Fe <sup>+++</sup>						



NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				<b>Ca<sup>++</sup> 84</b>
<b>ΣK</b>	181.2	9.35	100	
<b>ΣA+ΣK</b>	746.6			
<p>დასკვნა: წყალი ნორმალური მინერალიზაციისა და სიხისტისაა, იგი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. სანიტარული ანალიზის შედეგები დამაკმაყოფილებელია. წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიულობა ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ</p>				

### წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე ენგურის ჩამონადენი შეისწავლებოდა 21 ჰიდროლოგიურ საგუშაგოზე სხვადასხვა პერიოდში. საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს, მდ. ენგურის ჩამონადენზე დაკვირვებები მიმდინარეობდა სოფ. ჯვარში 1929 წლიდან 1979 წლამდე, მაგრამ ენგურის წყალსაცავის მიერ მდინარის ჩამონადენის დარეგულირებამ და 1976 წლიდან მდინარის ჩამონადენის გარკვეული ნაწილის გადაგდება მდ. ერისწყლის კალაპოტში, ფაქტიურად გამოსაყენებლად უვარგისი გახადა მასზე არსებული დაკვირვების მონაცემები.

ამიტომ, საპროექტო ხიდის უბანზე მდ. ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები დადგენილია ენგურის წყალსაცავის სრული შევსების პირობებში მდინარის მთლიან აუზში წყლის მაქსიმალური ხარჯის მოვარდნის გათვალისწინებით. ასეთ შემთხვევაში ენგურის წყალსაცავის კატასტროფული წყალსაგდებიდან ხორციელდება პროექტით გათვალისწინებული წყლის რაოდენობის გადმოშვება ქვედა ბიეფში, რაც დაემატება წყალსაცავის ქვემოთ არსებულ წყალშემკრებ აუზში ჩამოყალიბებულ მაქსიმალურ ხარჯს.

წყალსაცავის კაშხლიდან საპროექტო ხიდის კვეთამდე არსებულ მონაკვეთზე მდ. ენგურს მარცხენა მხრიდან ერთვის ერთ-ერთი დიდი შენაკადი მაგანა, რომლის ჩამონადენი შეისწავლებოდა 24 წლის განმავლობაში, 1957 წლიდან 1980 წლის ჩათვლით ჰიდროლოგიურ საგუშაგო „შესართავთან“. ჰ/ს „შესართავის“ კვეთში მდ. მაგანას წყლის მაქსიმალური ხარჯების 24 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე  $Q_0 = 134 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი  $C_v=0,63$ .

ვინაიდან ვარიაციის კოეფიციენტის სიდიდე აღემატება 0,50-ს, განაწილების მრუდის პარამეტრები დადგენილია ასევე გრაფო-ანალიზური მეთოდით, რომლის დროს ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე განისაზღვრება როგორც დამრეცობის კოეფიციენტის -ის ფუნქცია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$S = \frac{Q_{5\%} + Q_{95\%} - 2 \cdot Q_{50\%}}{Q_{5\%} - Q_{95\%}}$$

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე კი გამოსახულებით  $Q_0^I = Q_{50\%} - \Phi_{50\%} \cdot \delta$

საშუალო კვადრატული გადახრა იანგარიშება შემდეგი სახის დამოკიდებულებით

$$\delta = C_v \cdot Q_0^I = \frac{Q_{5\%} - Q_{95\%}}{\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}}$$

სადაც  $Q_{5\%}$ ,  $Q_{50\%}$  და  $Q_{95\%}$  – წყლის მაქსიმალური ხარჯების 5, 50 და 95 %-იანი უზრუნველყოფის სიდიდეებია, დადგენილი უზრუნველყოფის ემპირიული მრუდიდან;

$\Phi_{5\%}$ ,  $\Phi_{50\%}$  და  $\Phi_{95\%}$  – უზრუნველყოფის ბინომიალური მრუდის 5, 50 და 95% - იანი ნორმირებული ორდინატებია.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით ჩატარებულმა ანგარიშებმა გამოავლინა განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე  $Q_0^I = 149$  მ<sup>3</sup>/წმ;

ვარიაციის კოეფიციენტი  $C_v = 0,74$ ;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი  $C_s = 2,00$ ;

საშუალო კვადრატული გადახრა  $\delta = 110,5$ .

გრაფო-ანალიზური მეთოდით მიღებული პარამეტრებისა და განაწილების ბინომიალური მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. მაგანას მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს „შესართავის“ კვეთში.

გადასვლა ანალოგიდან, ანუ ჰ/საგუშაგოს კვეთიდან საპროექტო ხიდის კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით

$$K = \left( \frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც  $F_{sapr.}$  – მდ. ენგურის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო ხიდის, სადაც = 172 კმ<sup>2</sup>-ს;  $F_{an.}$  – მდ. მაგანას წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს „შესართავის“ კვეთში, სადაც  $F_{an.} = 139$  კმ<sup>2</sup>-ს;

$n$  – რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომლის სიდიდე წყლის მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაშიც მიღებულია 0,5-ის ტოლი.

. მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს „შესართავის“ კვეთიდან საპროექტო ხიდის კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რაც 1,112-ის ტოლია.

ჰ/ს „შესართავის“ კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვანი კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ხიდის კვეთში.

მდინარე ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში, დადგენილი მდ. მაგანადან ანალოგის მეთოდით, მოცემულია ცხრილში.

მდინარე მაგანასა და ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები  
ცხრილი

მდინარე- კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	Q <sub>0</sub> მ <sup>3</sup> /მწ	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	K	უზრუნველყოფა P%			
						1	2	5	10
მაგანა-ჰ/ს შესართავი	139	149	0,74	2,00	–	547	458	370	293
ენგური-ხიდი	172	166	–	–	1,112	608	509	411	326

წყალსაცავის სრული შევსებისა მის მთლიან აუზში ჩამოყალიბებული წყალმოვარდნის შემთხვევაში, როგორც ეს ზემოთ იყო აღნიშნული, ენგურის წყალსაცავის კატასტროფული წყალსაგდებიდან განხორციელდება წყლის გარკვეული რაოდენობის გადმოშვება, რაც დაემატება წყალსაცავის ქვემოთ არსებული წყალშემკრები აუზიდან ჩამოყალიბებულ მაქსიმალურ ხარჯს. მდინარე ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ხიდის კვეთში, წყალსაცავიდან გადმოშვებული წყლის რაოდენობის გათვალისწინებით, მოცემულია ცხრილში.

მდინარე ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ3/წმ-ში

ცხრილი

მაქსიმალური ხარჯი	უზრუნველყოფა P%			
	1	2	5	10
კაშხლიდან ხიდამდე	608	509	411	326
კაშხლიდან გადმოშვებლი	500	500	500	500
საანგარიშო მაქსიმალური ხარჯი	1110	1010	910	825

მდინარე ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული ცხრილის ქვედა სტრიქონში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ხიდის კვეთში.

**წყლის მაქსიმალური დონეები**

მდინარე ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულებს დასადგენად საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ

ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q = f(H)$  დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეგია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც  $h$  – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

$i$  – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

$n$  – ვალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მიღებულია სპეციალური გათვლებით და ტოლია 0,043-ის.

ქვემოთ, ცხრილში, მოცემულია მდ. ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო ხიდის უბანზე.

### მდინარე ენგურის წყლის მაქსიმალური დონეები

ცხრილი

განივის №	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნულები მ.აბს	ფსკერის უდაბლესი ნიშნულები მ.აბს	წ.მ.დ			
				$\tau = 100$ წელს, Q=1110 მ <sup>3</sup> /წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=1010 მ <sup>3</sup> /წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=910 მ <sup>3</sup> /წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=825 მ <sup>3</sup> /წმ
1	20	199.30	198.05	202.80	202.65	202.45	202.30
2		199.42	197.92	202.90	202.75	202.55	202.40
3		199.48	197.88	203.00	202.85	202.70	202.55
4		199.50	197.90	203.10	202.95	202.80	202.65
5		199.55	198.15	203.20	203.05	202.90	202.75
6		199.57	198.18	203.30	203.15	203.00	202.80
7-საპრ.ხიდი		199.90	198.66	203.40	203.25	203.10	202.90
8		200.00	198.80	203.55	203.40	203.25	203.05
9		200.22	199.02	203.70	203.55	203.40	203.25
10		200.42	199.22	203.85	203.75	203.60	203.45

ნახაზზე, მდ. ენგურის საპროექტო ხიდის განივ კვეთზე, დატანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q = f(H)$  დამოკიდებულების მრუდების აგება და მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენა, მოცემულია ცხრილში.

მდინარე ენგურის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ცხრილი

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი $\omega$ მ <sup>2</sup>	ნაკადის სიგანე $B$ მ	საშუალო სიგრძე $h$ მ	ნაკადის ქანობი $i$	ნაკადის სიჩქარე $v$ მ/წმ	წყლის ხარჯი $Q$ მ <sup>3</sup> /წმ
განივი №1							
199.30	კალაპოტი	28.7	34.3	0.84	0.0062	1.63	46.8
200.50	კალაპოტი	81.7	54.0	1.51	0.0062	2.41	197
202.50	კალაპოტი	302	140	2.16	0.0062	3.07	927
203.00	კალაპოტი	377	160	2.36	0.0062	3.25	1225
განივი №4 L=60 მ.							
199.50	კალაპოტი	31.6	29.5	1.07	0.0033	1.40	44.2
201.50	კალაპოტი	143	115	1.24	0.0075	2.33	333
202.50	კალაპოტი	290	180	1.61	0.0063	2.54	737
203.00	კალაპოტი	381	185	2.06	0.0052	2.72	1036
განივი №7 L=60 მ. (საპროექტო ხიდი)							
199.90	კალაპოტი	28.7	34.5	0.83	0.0067	1.68	48.2
201.00	კალაპოტი	81.0	60.5	1.34	0.0048	1.96	159
202.00	კალაპოტი	182	141	1.29	0.0058	2.10	382
203.00	კალაპოტი	326	147	2.22	0.0046	2.69	844

203.50	კალაპოტი	402	155	2.59	0.0046	2.98	1198
განივი №10 L=60 მ.							
200.42	კალაპოტი	14.0	17.4	0.80	0.0087	1.87	26.2
201.50	კალაპოტი	50.4	50.0	1.01	0.0120	2.56	129
202.50	კალაპოტი	135	120	1.12	0.0107	2.60	351
203.50	კალაპოტი	265	140	1.89	0.0084	3.26	864
204.00	კალაპოტი	340	160	2.12	0.0084	3.53	1200

### კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი და ადგილობრივი გარეცხვის სიღრმე

საპროექტო ხიდის უბანზე მდინარე ენგურის კალაპოტური პროცესები შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „წყალსადინარების გადაკვეთებზე სარკინიგზო და საავტომობილო ხიდების საძიებო და საპროექტო სამუშაოების ჩასატარებელ მითითებაში (НИМП-72)".

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, მდინარის ალუვიური კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

$$H_{sash} = \left( \frac{Q_{p\%}}{B \cdot 0,68 \cdot d_{sash}^{0,28} \cdot \beta} \right)^Y \text{ მ}$$

სადაც  $Q_{p\%}$  – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ3/წმ-ში; ჩვენ შემთხვევაში მდ. ენგურის საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი არის 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) და ტოლია 1110 მ3/წმ-ის;

$B$  – მდინარის მდგრადი კალაპოტის სიგანეა მ-ში. მისი სიდიდე დადგენილია იმავე მითითებაში მოცემული გამოსახულებით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0,5}}{i^{0,2}} \text{ მ}$$

სადაც  $B$  – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა მ-ში;

$A$  – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1,1-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$  – აქაც საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია რაც ტოლია 1110 მ3/წმ-ის;

$i$  – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0062-ის .

შესაბამისი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით აღნიშნულ გამოსახულებაში, მიიღება მდ. ენგურის მდგრადი კალაპოტის სიგანე 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში 101 მეტრის ტოლი.

$d_{sash}$  – კალაპოტის ამგები ალუვიური მასალის საშუალო დიამეტრია მმ-ში. მისი სიდიდე დადგენილია შემდეგი გამოსახულებით

$$d_{sash} = 5,5 \cdot i^{0,8} \text{ მ}$$

$i$  – აქაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, აქედან  $d_{sash} = 0,0942$  მ-ს=94,2 მმ-ს ;

$\beta$  – უგანზომილებო პარამეტრია, რომლის მნიშვნელობა დამოკიდებულია მაქსიმალური ხარჯის უზრუნველყოფაზე. მისი სიდიდე აიღება იმავე მითითებაში მოცემული სპაციალური ცხრილიდან და 1%-იანი ხარჯის შემთხვევაში მიღებულია 1-ის ტოლი;

$Y$  – კალაპოტის სიღრმული გარეცხვის რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე, დამოკიდებული კალაპოტის ამგები ალუვიური მასალის საშუალო დიამეტრზე, აიღება იმავე მითითებაში მოცემული სპაციალური ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,779-ის.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში, მდ. ენგურის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მიიღება 3,24 მ-ის ტოლი. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max.} = K_B \cdot H_{sash}$$

სადაც  $K_B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ნაკადის გადაადგილების სიგანეს. მისი სიდიდე მერყეობს 2-დან 5-მდე, ჩვენ შემთხვევაში კი მიღებულია 2-ის ტოლი. აქედან, მდ. ენგურის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება 6,48 6,50 მეტრის ტოლი.

საპროექტო ხიდის ბურჯთან კალაპოტის ადგილობრივი გარეცხვის სიღრმე ნაანგარიშეა იმავე მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, მდინარე ენგურის ადგილობრივი გარეცხვის სიღრმე საპროექტო ხიდის ბურჯთან, ნაანგარიშეა ფორმულით, რომელიც ითვალისწინებს გარეცხვის ღრმულში ფსკერული ნატანის შეუფერხებელ მოხვედრას. აღნიშნულ ფორმულას შემდეგი სახე გააჩნია

$$h = \left( h_0 + 0,014 \frac{V - V_0}{\omega} \cdot b \right) \cdot M \cdot K \text{ მ}$$

სადაც  $h_0$  – ადგილობრივი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეა ცილინდრული ფორმის ბურჯთან, როდესაც  $V = V_0$  ; მისი მნიშვნელობა მიიღება ფორმულით

$$h_0 = \frac{6,2 \cdot \beta \cdot H}{\left( \frac{V_0}{\omega} \right)^\beta}$$

$$\beta = 0,18 \left( \frac{b}{H} \right)^{0,867}$$

სადაც  $b$  – ბურჯის სიგანეა მ-ში, რაც ჩვენ შემთხვევაში 1,50 მ-ს;

$H$  – ნაკადის სიღრმეა მეტრებში ბურჯის წინ ფსკერიდან, რაც დადგენილია 100 წლიანი განმეორებადობის ხარჯის დონისა და ფსკერის უდაბლესი ნიშნულის სხვაობით, რაც ტოლია  $H = 4,74$  მ-ს. აქედან,  $\beta = 0,066$ ;

$V_0$  – ის სიჩქარეა, რომლის დროს იწყება კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის გადაადგილება, მოძრაობა. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$V_0 = 3,6 \cdot \sqrt[4]{H \cdot d_{dan}} \quad \text{მ/წმ}$$

სადაც  $H$  – ნაკადის სიღრმეა მეტრებში ბურჯის წინ ფსკერიდან, რაც დადგენილია 100 წლიანი განმეორებადობის ხარჯის დონისა და ფსკერის უდაბლესი ნიშნულის სხვაობით, რაც ტოლია  $H = 4,74$  მ-ს;

$d_{dan}$  – კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი ნატანის საშუალო დიამეტრია მ-ში, რაც ტოლია 0,0942 მ-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის გადაადგილებისთვის საჭირო სიჩქარე, რაც ტოლია 2,94 მ/წმ-ის;

$V$  – ნაკადის საშუალო სიჩქარეა კალაპოტში, რომლის მნიშვნელობა აღებულია ხიდის კვეთის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 2,96 მ/წმ-ის;

$\omega$  – მყარი ნატანის ჰიდრავლიკური სიმსხოა სმ/წმ-ში. მისი სიდიდე, დამოკიდებული მყარი ნატანის საშუალო დიამეტრზე, აიღება სპეციალური ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 104 სმ/წმ-ის ანუ 1,04 მ/წმ-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში, ცილინდრული ფორმის ბურჯთან ადგილობრივი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლი იქნება 1,81 მ-ის.

$M$  – ბურჯის კონსტრუქციის კოეფიციენტი, რაც მრგვალი ბურჯის შემთხვევაში 1-ის ტოლია;

$K$  – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ნაკადის მიმართულების კუთხეს ბურჯის მიმართ. მისი სიდიდე მრგვალი ბურჯის შემთხვევაში ასევე 1-ის ტოლია; მიღებული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით კალაპოტის ადგილობრივი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმის საანგარიშო ფორმულაში, საპროექტო ხიდის ბურჯთან კალაპოტის ადგილობრივი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლი იქნება 1,81 მ-ის.

მდინარე ენგურის კალაპოტის ადგილობრივი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო ხიდის ბურჯთან მიიღება ხიდის კვეთში კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმისა და ადგილობრივი გარეცხვის სიღრმის დაჯამებით, ე.ი. კალაპოტის ადგილობრივი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო ხიდის ბურჯთან ტოლი იქნება



$$H_{maks}^I = H_{maks} + h_{maks} = 6,50 + 1,81 = 8,31 \approx 8,35 \text{ მ-ს}$$

კალაპოტის გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე (8,35 მ) უნდა გადაიზომოს მდ. ენგურის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდებით კალაპოტის ზოგადი და ადგილობრივი გარეცხვის სიღრმეები იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდები არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ საპროექტო ხიდის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანების გამოსასვლელი გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

## 5.2 ბიოლოგიური გარემო

მოცემული ანგარიში მოიცავს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ბიოლოგიური გარემოს შეფასებას, მასზე სახიდე გადასასვლელის მშენებლობით განპირობებული ზემოქმედების ანალიზს, ასევე სხვადასხვა სახის რეკომენდაციას, რომელთა განხორციელებითაც მიიღწევა ზემოქმედების ეფექტის შერბილება. ეს ინფორმაცია დოკუმენტში წარმოდგენილია სხვადასხვა თავში. საველე სამუშაოები ჩატარებულ იქნა 2019 წლის აგვისტოს თვეში.

ბოტანიკოსის მიერ ჩატარდა პოტენციური საპროექტო ტერიტორიის მოკლევადიანი ბოტანიკური შესწავლა, რომლის მიზანი იყო შემოთავაზებული მარშრუტის გასწვრივ არსებული ძირითადი ჰაბიტატების/მცენარეულობის ტიპების აღნუსხვა და მათი ვიზუალურ დაკვირვებაზე დაფუძნებული შეფასება.

საკვლევ ტერიტორია დაბლობის დამახასიათებელი ლანდშაფტითაა წარმოდგენილი, სადაც კოლხეთის რელიქტური შერეული ფართოფოთლოვანი ლეშამბიანი ტყეები, რომლებიც ამჟამად მნიშვნელოვნადაა სახეცვლილი ხანგრძლივმოქმედი ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებას განიცდიან და დღეისათვის ამ ტყეების მხოლოდ ფრაგმენტებიდაა შემორჩენილი მიუდგომელ ადგილებზე, სადაც ანთროპოგენური დატვირთვა მინიმალურია ან საერთოდ არ არის. ისინი გვხვდება დაბლობსა და მთისწინებზე, ზღვის დონიდან 250-300 მ. სიმაღლეებზე, ტყეები შექმნილია კოლხური მუხით ( *Quercus hartwissiana* ) და იმერული მუხით ( *Quercus imeretina* ).

საპროექტო ტერიტორია წარმოდგენილია გზისპირა ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მდელოებითა და აგროლანდშაფტებით, ზოგიერთი მათგანი გამოიყენება საძოვრად და სათიბადაც. ამ დერეფანში კი ვხვდებით შემდეგ მცენარეულობას:

სახეობა	
Albus barbata	მურყანი
Carpinus betulu	რცხილა
Corylus avelana	თხილი
Acacia dealbata	აკაცია
Strut hiopteris filicastrum	შავი გვიმრა
Smilax excels	ეკალიჭი

საპროექტო ხიდის გასწვრივ მეორად მდელოებზე მოზარდი ბუჩქებიდან აღსანიშნავია მაყვალი (*Rubus sp.*) და იელი (*Rhododendron luteum*), ხეებიდან კი ჩვეულებრივი მურყანი და ცრუ აკაცია (*Robinia pseudoacacia*). საკვლევი ტერიტორიის ზოგიერთ მონაკვეთზე დაფიქსირდა მიტოვებული ჩაის პლანტაცია,

ბალახეული მცენარეებიდან: წივანა (*Festuca drimeja*), ანწლი (*Sambucus ebulus*), მარწყვი (*Fragaria vesca*), კრაზანა (*Hypericum perforatum*), შავბალახა (*Leonurus quinquelobatus*), სალბი (*Salvia verticillata*), ძახველი (*Viburnum opulus*), მაჩიტა (*Campanula alliarifolia*), ფუტკარა (*Digitalis ciliata*) გველის სურო (*Vinca minor*), კოლხური ყოჩივარდა (*Cyclamen colchicum*), ფურისულა (*Primula*), კელაპტარა (*Orobanche*), ტყის ია (*Viola suavis*), ბადის ია (*Viola odorata*), კესანე (*Myosotis*), შავი გვიმრა (*Strut hiopteris filicastrum* და სხვა.



ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ლანდშაფტები

სამშენებლო დერეფნის მომზადების პროცესში, ხე-მცენარეების მოჭრის სამუშაოების ჩატარება საჭირო არი არის.

პროექტის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ფაუნისტური კვლევის დროს ძირითადი ყურადღება გამახვილდა საკვლევ დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობრივ შემადგენლობაზე და მათ მდგომარეობაზე.

საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულ ფაუნის სახეობებზე მოსალოდნელი ზეწოლა იქნება არაპირდაპირი ან დროებითი. არაპირდაპირ ზეწოლაში იგულისხმება ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერგიას იღებენ საკვების სახით; ასევე მიგრაციის დერეფნების გადაადგილებას, რაც ფონურ სტრესს გაზრდის საკვლევ ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მოხინაძრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	
1.	ტურა	Canis aureus	LC	-		
2.	მაჩვი	Meles meles	LC	-	√	
3.	კურდღელი	Lepus europeus	LC	-	√	
4.	თეთრყელა კვერნა	Martes foina	LC	-	√	
5	ტყის თაგვი	Apodemus sylvaticus	LC	-		
6	მცირე თხუნელა	Talpa levantis	LC	-		
7	მგელი	Canis lupus	LC	-	√	
8	მელა	Vulpes vulpes	LC	-		
9	მცირე ტყის თაგვი	Apodemus uralensis	LC	-		
10	კავკასიური თხუნელა	Talpa caucasica	LC	-		
11	ჩვეულებრივი მემინდვრია	Microtus arvalis	LC			
12	თაგვი	Apodemus mystacinus	LC			
13	ევროპული ზღარბი	Erinaceus concolor	LC	-		

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:  
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ფრინველის სახეობების უმრავლესობა ფართოდაა გავრცელებული მთელ საქართველოში. ამასთან, მათი პოპულაციები მრავალრიცხოვანია. კერძოდ, ფართოდ გავრცელებული სახეობებია წარმოდგენილი საკვლევ არეალში მოხუდარი ფრინველები. გადამფრენი და მოზამთრე სახეობებიდან დომინირებს მცირე ზომის ბელურასებრი ფრინველები.

როგორც ცნობილია, საქართველო მნიშვნელოვანი ტერიტორიაა დასავლეთ პალეარქტიკული ფრინველებისათვის, რადგან აქ მათი ერთ-ერთი ძირითადი სამიგრაციო მარშრუტი გადის ამ მხრივ მნიშვნელოვანია შავი ზღვის აუზი ჯავახეთი და დედოფლისწყარო. განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა ფრინველის მრავალი სახეობისათვის, როგორცაა: მტაცებლები, ყანჩა, წინტალა, ლაკლაკი, წერო, თოლია, თევზიყლაპია, მწყერი, ყაპყაპი, კრაზანაჭამია, ნამგალა, ბელურა და სხვა, რადგანაც მიგრაციისას მათთვის შესვენების და გამოსაზამთრებელი ადგილია. თუმცა, თავად საკვლევ ტერიტორია არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან სამიგრაციო მარშრუტს, ე.წ. 'ვიწრო ყელს', შესაჩერებელ, შესასვენებელ ან გამოსაზამთრებელ ადგილს

აღნიშნული ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილს დომინანტი სახეობები, რომლებიც ადგილზე ყოფნისას ყოველ საკვლევ უბანზე ფიქსირდებოდნენ იყვნენ ბელურისებრთა რიგის წარმომადგენელი შემდეგი ფრინველები: შაში, რუხი ბოლოქანქარა, ყვითელი ბოლოქანქარა, სკვინჩა, ჩვეულებრივი ღაჭო და დიდი წივწივა. აღნიშნული სახეობები ფართოდ არიან გავრცელებული საქართველოს ყველა რეგიონში.

### **ქვეწარმავლები**

საკვლევ რაიონი არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდანა აქ მხოლოდ ერთი კავკასიური გველგესლა გვხვდება, მაგრამ საკვლევ ტერიტორიის დათვალიერების დროს მისი ცხოველქმდების ნიშნები არ გვინახავს და თავად ტერიტორიაც არც თუ ისე ოპტიმალურია.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საქართველოში დღევანდელი მონაცემებით გავრცელებულია 26 სახეობის გველი, აქედან 14 არის ანკარასებრი 1 მახრჩობელსაებრი 1 გველბრუცასებრი და 8 გველგესლა. საკვლევ ტერიტორიაზე გველების სახეობებიდან გავრცელებულია 3 სახეობა, კერძოდ: წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*) და კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*). დომინანტი სახეობაა გველებში ჩვეულებრივი ანკარა, ხოლო ხვლიკებში ართვინის ხვლიკი.

**ჩვეულებრივი ანკარა** (*Natrix natrix*) - საქართველოში ტერიტორიაზე ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული გველია, რომელიც გვხვდება მთელ ქვეყანაში და მათ შორის საპროექტო ტერიტორიაზეც. საერთაშორისო და ეროვნულ წითელ ნუსხაში მინიჭებული აქვს Least Concern (საფერთხე არ ემუქრება)

**წყლის ანკარა** (*Natrix tessellata*) - წყლის ანკარა საქართველოში ისევე ფართოდაა გავრცელებული, როგორც ჩვეულებრივი ანკარა და გვხვდება იმავე ჰაბიტატებში, როგორშიც ჩვეულებრივი ანკარა. საერთაშორისო და ეროვნულ წითელ ნუსხაში მინიჭებული აქვს Least Concern (საფერთხე არ ემუქრება)

**ბოხმეჭა** (*Anguis colchica*) - საქართველოში ფართოდ გავრცელებული ხვლიკია, რომლის საბინადრო გარემოსაც ტყე წარმოადგენს. სამშენებლო ტერიტორიაზე მისი გავრცელების არეალი ვრცელდება მთელს საპროექტო ტერიტორიაზე. საერთაშორისო წითელ ნუსხაში მას სტატუსი არ მაქვს მინიჭებული - NE (Not Evaluated – არ არის შეფასებული) ეროვნულ წითელ ნუსხაში მინიჭებული აქვს Least Concern – საფერთხე არ ემუქრება.

**მარდი ხვლიკი** (*Lacerta agilis*), მისი საბინადრო გარემო მდელოა, ისიც ფართოდ გავრცელებული ხვლიკია. საერთაშორისო და ეროვნულ წითელ ნუსხაში მინიჭებული აქვს Least Concern (საფერთხე არ ემუქრება)

	
<p>ევროპული ზღარბი <i>Erinaceus concolor</i></p>	<p>წყლის ანკარა <i>Natrix tessellata</i></p>

საქართველოს მტკნარ წყლებში გავრცელებულია თევზების 80-ზე მეტი სახეობა, რომელთა შორის ბევრი ენდემურია. მდ. ენგურის აუზში ძრითადად გვხვდება:

**კოლხური ტობი (*Chondrostoma colchicum*),** - პირი გარდიგარდმოა, ქვედა. ქვედა ტუჩი სწორია, რქოვანი შალითით დაფარული - მჭრელი. სხეული ზომიერად წაგრძელებულია, გვერდებიდან შეტყლეული. დინგი წამოწეული, კონუსისებრ, შუბლი ამობურცული. მუცლის აპკი შავი, ნაწლავი საკმაოდ გრძელია - სხეულის სიგრძეს აღემატება 2-3 ჯერ. სხეულის გვერდებზე თავიდან კუდის ფარფლამდე მიჰყვება შავი წერტილების ზოლი.

ზურგის მხარე მუქია, მუცლის მხარე - ღია მოთეთრო. ზურგისა და კუდის ფარფლების ბოლოები მუქი. დანარცენი ფარფლები ნარინჯის ფერი. ტოფობს დროს მამლებს თავზე უჩნდებათ ეპითელური ბორცვაკები. სიგრძე 30 სმ-მდე, წონა 200 გ-მდე.

ბინადრობს დასავლეთ საქართველოს მდინარეებში: ჭოროხი, ჩაქვი, კინტრიში, ნატანები, სუფსა, რიონი, ხობი, ენგური, კოდორი, ბესლა, გუმისტა, შაწყალა, ბზიფი და ამტყელის ტბაში.

ძირითადად მდინარის ბინადარია, ირჩევს ჩქარი დინების ქვა-ქვიშიან ადგილებს. იკვებება ხრამულის მსგავსად ძირითადად წყალმცენარეებით (რასაც ფხვს ქვედა ტუჩით ქვებიდან და სხვა საგნებიდან) და აგრეთვე პლანქტონური და ბენტოსური ორგანიზმებით. სქესობრივად

მწიფდება 3-4 წლის ასაკიდან. ტოფობა იწყება ადრე გაზაფხულზე, მარტიდან და გრძელდება ზაფხულის ბოლომდე. ქვირითს ყრის 3 ჯერზე, სხვადასხვა ადგილას, სხვადასხვა დროს.

**კოლხური წვერა (ლათ. *Barbus tauricus escherichii*),** - პირი ქვედა, ნახევარმთვარისებრი. ტუჩები ძლიერ განვითარებული, სქელი. დინგი წაგრძელებული. უღვაში 2 წყვილი. სხეული წაგრძელებულია, გვერდები ოდნავაა შეტყლეჟილი. ზურგის ფარფლი ოდნავ ამოკვეთილია. კუდის ფარფლი საკმაოდაა ამოკვეთილი. თვალები პატარაა. გვერდები გვერდითი ხაზის ზევით და ზურგი მუქია, ქვევით მოყვითალო ან მონაცრისფრო. სხეულზე და ზოგჯერ ფარფლებზე მუქი ლაქებია. სიგრძე 51 სმ-მდეა, წონა 1,3 კგ-მდე. ჩვეულებრივ გვხვდება უფრო პატარა.

ბინადრობს დასავლეთ საქართველოს წყლებში: ჭოროხი, ჩოლოქი, კინტრიში, სუფსა, რიონი, ხობი, ენგური, კოდორი, ბზიფი, ფსოუ და მათი შენაკადები; ამტყელის ტბა, ტყიბულის და ლაჯანურის წყალსაცავები. ცნობილია მცირე აზიის წყლებში მდ. საკარის აუზამდე.

ძირითადად მდინარის ბინადარია, ეგუება მდგარ წყლებსაც. მდინარეებში ადის კალმახის გავრცელების ქვედა უბნამდე. უმეტესად იკვებება ცხოველური ბენტოსით (სიმულიდები, ქირონომიდები, გვერდულები, ლოკოკინები, რუისელები, დლიურები) ცხოველური და მცენარეული დეტრიტით, მდინარის კიბოებით, ზოგჯერ ჭამს წვრილ თევზებს და მათ ქვირითს. კოლხურ წვერას ზრდა სხვადასხვა წყალსატევში ჩვეულებრივ განსხვავდება; მდინარეებში უფრო ნელა იზრდება ვიდრე ტბაში და წყალსაცავში. დედალი იზრდება უფრო დიდი ვიდრე მამალი.

სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3-4 წლის ასაკიდან. მრავლდება მაისიდან აგვისტომდე. ტოფობს ორჯერზე, თხელწყლიან ქვა-ქვიშიან ადგილებში. ნაყოფიერება დამოკიდებულია უმეტესად ასაკსა და სხეულის ზომაზე, რაც მდინარეში აღწევს 2-15 ათას ქვირითს, ტბაში 4-30 ათას ქვირითს, იგი გამრავლების დროს შხამინანია.

**შავი ზღვის ორაგული *Salomo Fario Linne morpha labrax Pallas***- ყბებზე, ენაზე, სასაზე, სახნისის ძვალებზე კბილებია. ზურგის ფარფლის უკან ცხიმოვანი ფარფლია. კუდის ფარფლი მოზრდილებს ნაკლებად ამოჭრილი ან სწორი აქვთ.

ზურგი მუქი ნაცრისფერი, ლურჯი ფოლადის ელფერით. გვერდები და ზურგის მხარე მოვერცხლისფრო-თეთრი. სხეულზე შავი ლაქები, უმეტესად გვერდითი ხაზის ზევით. თავის გვერდებზე უფრო მსხვილი მუქი ლაქებია. ფარფლები ნაცრისფერი. ზურგის ფარფლზე მცირე მუქი ლაქების რამდენიმე მწკრივია. მკერდის მუცლისა და ანალური ფარფლების ფუძეები უმეტესად მოვარდისფროა. ზოგ ინდივიდს სხეულზე ლაქები არა აქვს. სიგრძე აღწევს 110 სმ-მდე, წონა 24 კგ-მდე, იშვიათად მეტს.

გავრცელება.

ბინადრობს შავ ზღვაში; საქართველოს სანაპიროებთან შედის შემდეგ მდინარეებში; ჭოროხი, მაჭახელა, კინტრიში, ენგური, კოდორი, გუმისთა, შავწყალა ბზიფი.

ბიოლოგია.

გამსვლელი თევზია, გასამრავლებლად შედის მდინარეებში, დაწყებული მარტიდან ივლისამდე. მდინარეში მცირე მოზარდები რჩებიან 1-3 წლამდე, შემდეგ ჩადიან ზღვაში,

სადაც ინტენსიურად იკვებებიან, სწრაფად იზრდებიან და იქედან ერთი ან რამდენიმე წლის შემდეგ ბრუნდებიან მდინარეში, სადაც სრულდება მათი სქესობრივი მომწიფება.

ორაგული ზღვაში ბინადარი კალმახი თავისი ძირითადი ფორმის - მდინარის კალმახისაგან განსხვავდება სწრაფი ზრდით, მაღალი ნაყოფიერებით, სხეულის ფორმით, შეფერილობით, რაც გამოწვეულია ზღვის თავისებური პირობების გავლენით. იკვებება მდინარეში კიბოსნაირებით, მწერთა მატლებით. ხმელეთიდან ჩაცვივნილი ჭიანჭველებითა და სხვა მწერებით. ზღვაში ძირითადად იკვებება თევზებით (ქაფშია, ქარსალა და სხვ.), სხვადასხვა უხერხემლო ცხოველებით. მისი ზრდა მდინარესა და ზღვაში საკმაოდ განსხვავებულია - მდინარეში იზრდება ნელა, ხოლო ზღვაში სწრაფად.

სქესობრივად მწიფდება 3-4 წლის ასაკში, ზღვაში ერთი ორი წლის ყოფნის შემდეგ.

მდინარეში შედიან ჯერ მსხვილი ინდივიდები 80-100 სმ სიგრძისა, შემდეგ მცირე ინდივიდები 50-60 სმ სიგრძისა. მდინარეში ტოფობა გრძელდება ოქტომბრიდან თებერვლამდე. ორაგულის სატოფო ადგილები განლაგებულია მდინარის შუა და ზემო დინებებში, თხელწყლიან ქვა-ქვიშიან ადგილებში. ქვირითს ყრის თავის მიერ ამოთხრილ ორმოში. წყლის 4-8 გრადუს ტემპერატურისას. ნაყოფიერება აღწევს 2.5-15.5 ათას ქვირითს. ორაგულის ქვირითის განაყოფიერებაში მონაწილეობს აგრეთვე მდინარის კალმახი. ორაგული ტოფობის შემდეგ ბრუნდება ისევ ზღვაში.

ქვირითის განვითარება დამოკიდებულია წყლის ტემპერატურაზე, 9-10 გრადუსი ცელსიუს ტემპერატურისას ინკუბაცია გრძელდება 40-50 დღე-ღამეს.

ორაგულისა და კალმახის ახალგაზრდა თაობა მდინარეში ერთიან ფონდს შეადგენს, რაც ცხოვრების მეორე წელს ცალკევდება (ითიშება) მდინარეში დამრჩენ კალმახად და ზღვაში ჩამსვლელ ორაგულად, ამ დროს საორაგულე მოზარდები ებულობენ ვერცხლისფერ შეფერილობას და ეშვებიან ზღვისკენ; როგორც წესი, ძირითადად მიდის მდებრობითი სქესის ინდივიდები, რაც შეადგენს 80-90%, ხოლო მდინარეში რჩება უმთავრესად მამრობითი სქესი.

**კალმახი** კალმახები, თევზები ორაგულისებრთა ოჯახისა. გამსვლელ ორაგულთა გვარის *Salmo* და *Oncorhynchus*) მტკნარი წყლის ფორმებია. ბინადრობენ მთის ტბებსა და მდინარეებში. უყვართ ცივი, ჟანგბადით მდიდარი, სუფთა წყალი. ტბებში უფრო დიდი კალმახებია, მდინარეებში პატარებია (0,8 კგ, იშვიათად 2 კგ-მდე). სხეულზე ემჩნევათ წითელი, შავი, ნარინჯისფერი და სხვა ფერის ხალები. ცნობილია ევროპული კალმახები და ჩრდილოამერიკული ანუ ცისარტყელოვანი კალმახები. ცისარტყელოვან კალმახებს სხეულის გვერდებზე გასდევს ცისარტყელასებრი ზოლები. მისი კვერცხი მსხვილია (დიამეტრი 5 მმ-მდე აღწევს), ნარინჯისფერი. სწრაფად იზრდება, კარგად უძლებს დაავადებებს და სითბოს. კალმახები საქართველოში გავრცელებულია ფარავნის, სალამოს, ტაბაწყურის, რიწის ტბებსა და მრავალ მდინარეში. იკვებებიან კიბოსნაირებით, მწერებით, მათი მატლებით, ლოკოკინებით, წურბელებით, თევზებით და სხვა. აკლიმატიზაციისა და ტბორული მეთევზეობის ძვირფასი ობიექტია. საქართველოში მრავლადაა საკალმახე მეურნეობები, სადაც მომწიფებულია ცისარტყელოვანი კალმახები. მდინარის კალმახი საქართველოში უმეტესად ბინადრობს მთის მდინარეებში, მდინარეების უმეტესობაში ცხოვრობს მხოლოდ ზემო დინებაში, ასეთებია: მტკვარი, ალაზანი, იორი, სუფსა, რიონი, ზოზი, ზოგ მდინარეში ვრცელდება მტელ სიგრძეზე – სათავიდან ზღვამდე: ენგური, კოდორი, გუმისთა, შავწყალა, ბზიფი, ჭოროხი და სხვ; გვხვდება ტბებში: ტაბაწყური, ფარავანი, სალამო, რიწა, გორაფი, მზი, ერწო; წყალსაცავებში: ხრამის, თბილისის, სიონის, შაორისა და სხვ. კალმახი შეტანილია

წითელ წიგნში და მისი ჭერა აკრძალულია ნებისმიერი მეთოდით!!! ამჟამად ტარდება ღონისძიებები კალმახის დაცვისა

**კაპარჭინა (ლათ. *Abramis brama*),** - სხეული მაღალი, გვერდებიდან შებრტყელებული. პირი პატარა, ნახევრად ქვედა. მუცლის ფარფლების უკან ქერცლით დაუფარავი ქედა. სქესმწიფე მამლებს ტანსა და ფარფლებზე უჩნდებათ ეპითელური ბორცვაკები. ფარფლები მონაცრისფროა, დანარჩენი ფარფლების ბოლოები მოშავო. სიგრძე 45 სმ-მდე, იშვიათად 75 სმ-მდე. წონა 6 კგ-მდე და მეტი.

ბინადრობს კოლხეთის მდინარეებში: სუფსა, რიონი, ხობი, ჭურია, თიქორი, ენგური. ტბებში: პალიასტომი, შავნაბადა, ბებესირი. ცნობილია ევროპაში, ჩრდილოეთის, ბალტიის, თეთრი და შავი ზღვის აუზებში.

იგი გამსვლელი თევზია. ბინადრობს უმეტესად მდინარის მდინარის ქვემო დინებაში, ირჩევს მცენარეებით მდიდარ ადგილებს. იკვებება ძირითადად კიბოსნაირებით, ლოკიკინებით, ჭიებით, მწერთა მატლებით, უმეტესად ქირონომიდებით, აგრეთვე წყალმცენარეებით. მოზარდი იკვებება პლანქტონით. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3 წლის ასაკიდან. მრავლდება აპრილიდან ივლისამდე თხელწყლიან, მცენარეებით მდიდარ ადგილებში.

კარგი სარეწაო თევზია. საქართველოს წყლებში იჭერენ სხვა თევზებთან ერთად. რაოდენობის სიმცირის გამო დიდი სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს. დიდი ეგზემპლარების ცხიმინობა შემოდგომით აღწევს 4.9-8.7%-ს, პატარა ეგზემპლარები მჭლეა. გამოიყენება ნედლი, დამარილებული, შებოლილი, დაკონსერვებული. მის ნარჩენებს იყენებენ ტექნიკური ცხიმის, წებოს და ფქვილის დასამზადებლად.

**ლოქო - *Silurus glanis*** -ლოქო არის საქართველოს და საერთოდ ევროპის მტკნარი წყლის ყველაზე დიდი თევზი. იგი იზრდება 3 მეტრი და 150-200 კილო.

ლოქო თბილი სეზონის თევზია. ზამთარში იგი გამოსაზამთრებელ ღრმულებში წვება და არ იკვებება წყლის 8-10 გრადუსზე გათბობამდე.

ამ გიგანტის კვების რაციონი მრავალფეროვანია: თევზი, ბაყაყი, კიბორჩხალა, წურბელა, ჭია, წყალში მოხვედრილი წვრილი მღრღნელები და წყალმცურავე ფრინველებიც კი

მთელი ზაფხულის განმავლობაში ლოქო აქტიურად იკვებება, როგორც ვიცით იგი ღამის მტაცებელია და მასზე თევზაობა განსაკუთრებით შედეგიანია 2-3 საათი მზის ჩასვლამდე და გარიჟრაჟზე. თუ დღე მოდრუბლული გამოდგა და წყალი ჭერის ადგილას მღვრია (ადიდებული არ უნდა იყოს თუ მდინარეა), მაშინ ლოქოზე მთელი დღის განმავლობაში შეიძლება ვითევზაოთ. ზაფხულის ხანმოკლე წვიმის შემდეგ ლოქო (განსაკუთრებით პატარა და საშუალო ზომის) სანაპირო ზოლში გამოდის საკვებად, წვიმით ჩარეცხილი ჭიების, ლოკიკინების და სხვა მწერების თუ მღრღნელების საჭმელად, ასე რომ წვიმის შემდეგსანაპირო ზოლში თევზაობასაც აქვს აზრი.

მინდა მოგახსენოთ რომ არ არის საჭირო ძვირად ღირებული აღჭურვილობის შეძენა, მთავარი მაჩვენებელი ლოქოზე თევზაობისას არის სიმტკიცე და გამძლეობა, იმიტომ რომ სავარაუდო ნადავლი ძლიერი და შეუპოვარი მეზრძოლია და მეორე შანს როგორც წესი მეთევზეს არ აძლევს. ამიტომ საწყენი იქნება ღირსეული ნადავლის დაკარგვა კოჭას ან ჯოხის უხარისხობის გამო.

ნაპირიდან თევზაობისას უპრიანია 3მ სიგრძის ჯოხის გამოყენება, ნავიდან კი 2.5-2.7მ სიგრძისა. ზედმეტად გრძელი ანკესის გამოყენებისას დიდ ლოქოსთან ბრძოლა საკმაოდ რთული და მოუხერხებელი ხდება.



საქართველოში ბინადრობს შემდეგმდინარეებში: მტკვარი, ალაზანი, იორი, ჭოროხი, სუფსა, რიონი, ხობი, ენგური;

ტბებში: ჯანდარის, ლისის, ბებესირის, პალიასტომის, ბაზალეტის ტბა, ბებესირის ტბა.

**ტაფელა-** სხეული მაღალი, მოკლე, გვერდებიდან შეტყელებილი. კუდის ღერო შედარებით წვრილი. გვერდებზე უკანა ნაწილში გასდევს მწვანე-მოლურჯო სიგრძივი ზოლი. დინგზე უვითარდება ნახევარმთვარის ან სამკუთხედის ფორმის თეთრი ეპითელური ხორკლები, რის გამოც დას. საქართველოში ეძახიან თავშაქარას. დედლებს გამრავლების პერიოდში უვითარდებათ ქვირითის საყრელი მილი, რომელიც ზოგიერთ ეგზემპლარში აღემატება სხეულის სიგრძეს. შეფერილობა იცვლება სქესისა და ასაკის მიხედვით; გვერდები მოვერცხლისფროა, ზურგისა და ანალური ფარვლები წითელი, შავი ზოლით. ტოფობისას მამალს გვერდებზე და მუცელზე უჩნდება ცისარტყელოვანი შეფერილობა – წითლად, მწვანედ, იისფრად მოელვარე. სიგრძე 9,5 სმ-მდეა, წონა 5-10 გ-მდე.

გვხვდება საქართველოს მდინარეებში: მტკვარი, ხრამი, სუფსა, რიონი, ხობი, ჭურია, თიქორი, ენგური, კოდორი, ბზიფი, ოჩხომური და სხვა. ტბებში: პალიასტომი, სკურჩია, ბებესირი, ჯანდარი, თბილისის წყალსაცავში და სხვა. სხვაგან ცნობილია; აზიურბაიჯანის წყლებში, ევროპაში – საფრანგეთიდან აღმოსავლეთით მდ. ნევის აუზამდე. არის მცირე აზიაში. ირჩევს მდინარის მცენარეულობით მდიდარ, მდორე ადგილებს, ტბისა და წყალსაცავის თხელ, სანაპირო უბნებს. იკვებება ძირითადად წყლის მცენარეებით და წყალმცენარეებით, ნაწილობრივ ცხოველური ბენტოსით და პლანქტონით. მრავლდება სხვადასხვა ადგილებში სხვადასხვა დროს – თებერვლიდან აგვისტომდე; ტოფობს რამდენიმე ჯერად, ორსაგდულიანი მოლუსკის მანტიის ღრუში. ნაყოფიერება აღწევს 200- 400 ქვირითამდე. ქვირითი მოგრძოა, მისი სიგრძე მერყეობს 1.52 -2.42 მმ-მდე. სიგანე 1.06-1.82 მმ-დე.

**კობრი (გოჭა) *Cyprinus carpio Linne***- სხეული მაღალია, დაფარული მსხვილი ქერცლით. პირი პატარა, ქვედა ორი წყვილი მოკლე ულვაში. გვერდები მოყვითალო, ზურგი მუქი, ქერცლის ფუძესთან მუქი ლაქაა. შეფერილობა იცვლება ადგილსამყოფელის მიხედვით. სიგრძე აღწევს მეტრზე მეტს, წონა 20 კგ-მდე. გვხვდება უფრო პატარავ.

გვხვდება საქართველოს შემდეგ მდინარეებში: მტკვარი, ალაზანი, ენგური, კოდორი, სუფსა, ჭოროხი, რიონი, ხობი. ტბებში: ჯანდარი, ფარავანი, პალისტომი, შავნაბადა, ბებესირი. ხელოვნურად გადაყვანილია ბაზალეტის, ტაბაწყურის, გომარეთის, ინკიტის ტბებსა და ხრამის, თბილისის, ტყიბულის, შაორის წყალსაცავებში.

ძირითადად მტკვარი წყლის თევზია, გვხვდება აგრეთვე ზღვების მომლაშო უბნებში. ირჩევს მცენარეებით მდიდარ, მდორე და მდგარ ადგილებს. არსებობს ადგილობრივ ბინადარი და ნახევრად გამსვლელი ფორმა. იკვებება მცენარეული დაცხოველური საკვებით, ზოგჯერ ჭამს სხვადასხვა მცირე ზომის თევზებს, ლიფსიტებს, ქვირითს და სხვა. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 3-4 წლის ასაკში, მამალი მწიფდება ერთი წლით ადრე. ტოფობს აპრილიდან სექტემბრამდე 2-3 ჯერად მცენარეულ სუბსტრატზე.

ტბორული მეთევზეობის ძვირფასი ობიექტია. ახასიათებს სწრაფი ზრდა და მაღალი პროდუქტულობა, მისგან გამოყვანილია საუკეთესო სატბორო ჯიშები, ამათგან სარკისებრი კობრი. იყენებენ ნედლს, დამარილებულს, ამზადებენ.

**ქარიყლაპია- *Esox lucius*** — თევზი ქარიყლაპიასებრთა ოჯახისა. ფერად ძირითადად მომწვანო ნაცრისფერი ან მურა ნაცრისფერია. მისი სხეულის სიგრძე 1,0-1,5 მ, მასა — 16-24 კგ აღწევს. გავრცელებულია ევროპის, აზიისა და ამერიკის ჩრდილოეთის წყლებში და მნიშვნელოვან

სარეწაო თევზად ითვლება. საქართველოში მცირე რაოდენობით გვხვდება დასავლეთ საქართველოს მდინარეებსა (ჩოლოქი, ნატანები, სუფსა, რიონი, ხობი, ოჩხამური, ჭურია, ენგური, კოდორი, შავწყალა) და ტბებში (პალიასტომი, სკურჩა, ბებესირი, ჯაპანა). საქართველოში გავრცელებული წერის სიგრძე აღწევს 85 სმ-ს, წონა 6-8 კგ-ს. ტოფობს ადრე გაზაფხულსა და ზაფხულში (ჩვენში მრავლდება თებერვალში, როდესაც წყლის ტემპერატურაა 3-5). ქვირითს ყრის წყალმარჩხ ადგილებში სანაპიროს მცენარეებზე.