



საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის  
სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-31) კოდა-ფარცხისი-  
მანგლისი-წალკა-ნინოწმინდას საავტომობილო გზის კმ.74 (73+580)-ზე,  
ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის და  
ექსპლუატაციის პროექტის

არატექნიკური რეზიუმე

შემსრულებელი:  
შპს „ავანბეკი“

თბილისი 2021

## 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.

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-31) კოდა-ფარცხისი-მანგლისი-წალკა-ნინოწმინდას საავტომობილო გზის კმ.74(73+580)-ზე, ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტის არატექნიკურ რეზიუმეს. რომელიც დამუშავებულია შპს „ავანბეკს“-ს მიერ საავტომობილო გზების დეპარტამენტსა და შპს „ავანბეკს“-ს შორის გაფორმებული 13.05.2019წ #ე.ტ.68-13 ხელშეკრულების საფუძველზე.

არსებული ხიდის გამოკვლევის პროცესში შესრულებული კვლევის შედეგების მიხედვით გამოვლინდა მთელი რიგი დეფექტები და დაზიანებები, კერძოდ:

- ძლიერ დაზიანებულია ხიდის სავალი ნაწილის ასფალტის საფარი: სავალ ნაწილზე გაჩენილია ორმოები;
- ხიდზე არ არის წყლის მოცილების სისტემა. წვიმის დროს სავალ ნაწილზე გროვდება წყალი;
- ფოლადის მოაჯირის დგარების ჩამაგრებები არასაიმედოა;
- თანამედროვე ავტოტრანსპორტით გამოწვეულმა დატვირთვებმა მნიშვნელოვნად დააზიანა ხიდი, რომელსაც სათანადო მზიდანარიალობა არ გააჩნია.

გამოკვლევის პროცესში შესრულებული კვლევის შედეგების მიხედვით, ხიდის საერთო მდგომარეობიდან გამომდინარე მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ახალი ხიდის მშენებლობის შესახებ.

აღნიშნულის გათვალისწინებით დაიგეგმა შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-31) კოდა-ფარცხისი-მანგლისი-წალკა-ნინოწმინდას საავტომობილო გზის კმ.74(73+580)-ზე, ხევზე არსებული სახიდე გადასასვლელის ნაცვლად ახალი სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო სამუშაოები.

საპროექტო ტერიტორიას ესაზღვრება სამხედრო ბაზა. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 10 მეტრში.

სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების ხანგრძლივობა წარმოადგენს 180 სამუშაო დღეს.

## 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 13.11.2019 წელს სამინისტრომ გასცა №111 სკოპინგის დასკვნა.

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

**3 პროექტით განსაზღვრული საქმიანობის და დეტალების დახასიათება**

საპროექტო უბანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ქვემო ქართლის რეგიონში, ქ. წალკაში, კოსტავას ქუჩაზე.

შიდასახელმწიფოებრივი გზა საპროექტო უბანზე გეგმაში განლაგებულია სწორ მონაკვეთზე და იგი ხიდით კვეთს მცირე ხევს, რომელიც ადგილობრივ მოსახლეობაში მოიხსენიება როგორც მდ. ბეიუქ-დერესი. გზის ორივე მხარეს განლაგებულია ეზოებიანი საცხოვრებელი სახლები და ნაკვეთები.

არსებული გზის სავალი ნაწილი წარმოდგენილია ასფალტბეტონის საფარით, რომლის სიგანე მერყეობს 6.5--7.5მ-ის ფარგლებში.

ხიდქვეშა სივრცე ჩახერგილია გაუგებარი წარმოშობის გრუნტის ბორცვებით და საყოფაცხოვრებო ნაგავით. მდინარის კალაპოტში აღმოცენებული ბუჩქნარი ხელს უშლიან წყლის ნაკადის თავისუფალ დინებას, რაც თავის მხრივ ხდება მიზეზი შეტბორვისა და სავალი ნაწილის წყლით დაფარვისა მდინარის ადიდების პერიოდში.

**3.1 სახიდე გადასასვლელის არსებული მდგომარეობა**

ხიდი წარმოადგენს ორმალიან ჭრილკოჭურ სისტემას სქემით 2X8.5მ, ხიდის საანგარიშო მალის სიგრძე L=8,0მ ხიდის სრული სიგრძე L=19.65მ, ხიდის გაბარიტი r=7.00+2X0.75. ბურჯები მასიური რკინაბეტონისაა. სამალო ნაგებობა წარმოადგენს წიბოვან მალის ნაშენს, რომელიც ფართოდ გამოიყენებოდა საქართველოს ხიდმშენებლობაში გასული საუკუნის 50-60-იან წლებში. განივკვეთში განთავსებულია 5 კოჭი (წიბო), რომლებიც ერთმანეთში შეკავშირებულია მონოლითური რკ. ბეტონის ფილით. კოჭებს შორის მანძილი 1.68 მ-ია. ზემოთ აღნიშნულ სახიდე გადასასვლელზე საპროექტო-ტექნიკური დოკუმენტაცია, მიუხედავად ჩვენი მცდელობისა, ვერ იქნა მოძიებული, რის გამოც შეუძლებელია რიგი დასკვნების გამოტანა, განსაკუთრებით ფარული სამუშაოების ხარისხზე და იმაზე, თუ რამდენად დაცულია მშენებლობის პროცესში პროექტის სახე.

ხევზე მდებარე ხიდი აგებულია გასული საუკუნის 60-იან წლებში, რაც დასტურდება ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვით და სამალო ნაგებობის ტიპით.

ხიდს არ გააჩნია ისტორიული ან არქიტექტურული ღირებულება.

თანამედროვე ავტოტრანსპორტით გამოწვეულმა დატვირთვებმა მნიშვნელოვნად დააზიანა ხიდი, რომელსაც სათანადო მზიდუნარიანობა არ გააჩნია.

მოქმედი დატვირთვებისათვის ხიდი შეუფერებელია და მასზე მოძრაობა არ არის უსაფრთხო.

არსებული ხიდის ზომები მოცემულია ცხრილში.

	მალი	განაპირა ბურჯის სიგანე	მალის სიმაღლე არსებული მიწის ნიშნულიდან	მთავარი კოჭის სიმაღლე	ხიდის სიგანე (მანძილი მოაჯირებს შორის)
ზომები [მ]	8.5X2.0	8.0	2.68	0.78	8.5



სურათი.1\_ არსებული ხიდი

### 3.2 საპროექტო გადაწყვეტილება

ხიდი წარმოადგენს ორმალიან ჭრილკოჭურ სისტემას, მალის ნაშენად გამოიყენება საქართველოში სერიულად წარმოებული მცირე საამშენებლო სიმაღლის რკ. ბეტონის კარკასული II-სებრი ფილები სიგრძით 10.0 მ.

გეგმაში დაპროექტებულია სწორ მონაკვეთზე, ხოლო ფასადში ვერტიკალურ მრუდზე რადიუსით 1000 მეტრი. ვერტიკალური ამოზნექილი მრუდი საშუალებას იძლევა დაკმაყოფილდეს ნორმების მოთხოვნა ხიდქვეშა სივრცეში წყლის გატარებაზე და სავალი ნაწილიდან ზედაპირული წყლის მოცილებაზე.

ხიდის გაბარიტია 7+2X1.0მ; ხიდის სრული სიგანეა 9,85 მ; ხიდის სრული სიგრძეა 25,05 მ.

ხიდს გააჩნია ხიმინჯოვან საძირკველზე დაყრდნობილი ორი სანაპირო და ერთი შუალედი ბურჯი. ხიმინჯების მზიდუნარიანობიდან გამომდინარე მათ დიამეტრად მიღებულია 1,2 მ. მალის ნაშენის რკ. ბეტონის კოჭების რაოდენობა განივ კვეთში 9 ცალია, საქართველოში მზადდება სერიულად და გაანგარიშებულია A11 და HK80 დატვირთვებზე. ფილების დასამზადებლად გათვალისწინებულია B30 კლასის ბეტონი და A500C კლასის არმატურა.

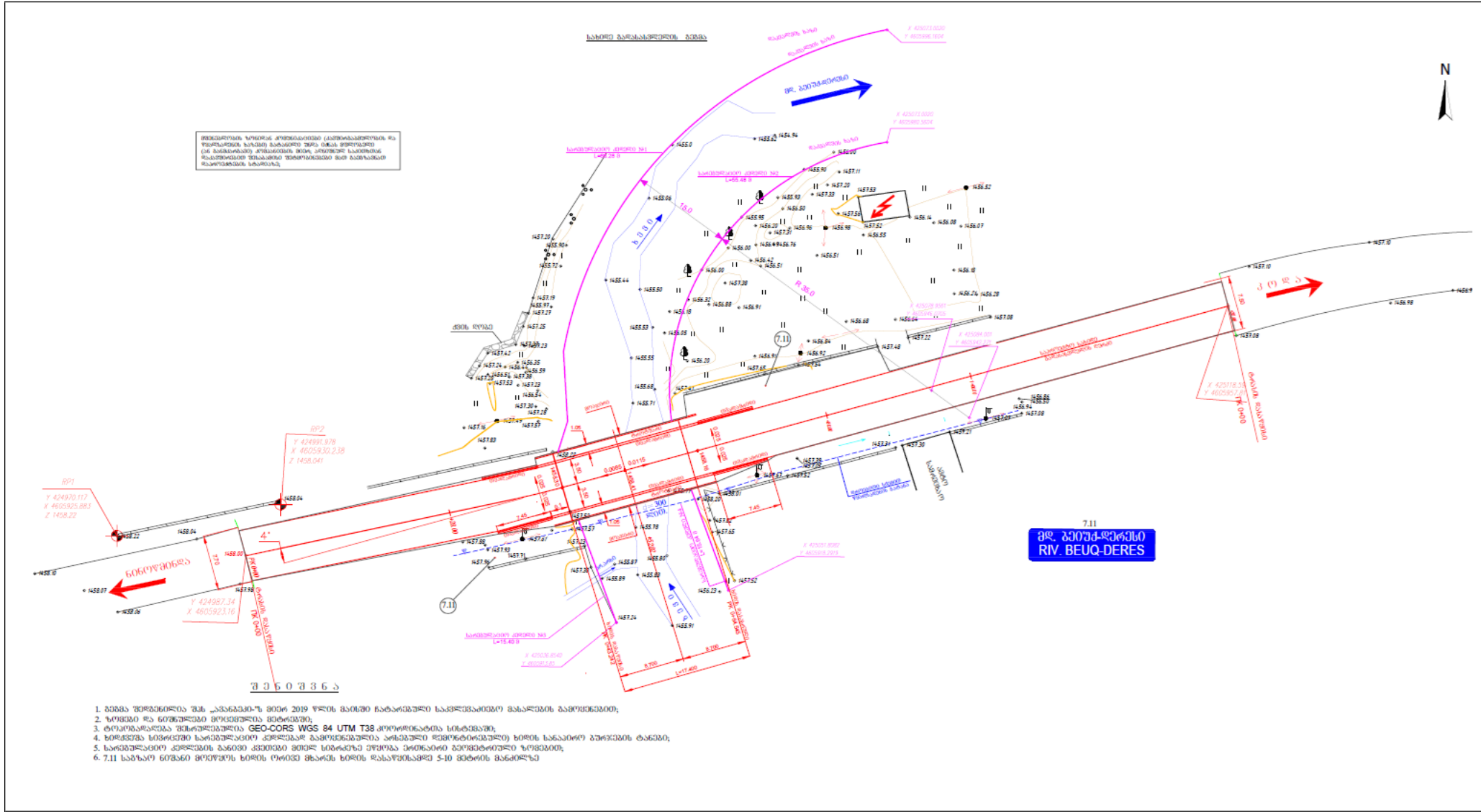
სანაპირო და შუალედი ბურჯები ეწყობა მონოლითური რკ. ბეტონით. ბეტონის კლასია B30 და არმატურა A500C კლასი. ფილების დაყრდნობა რიგელზე და წამწისქვედებზე გათვალისწინებულია ორი ფენა ტრანსპორტიორის ლენტზე თითოეული სისქით 10 მმ. ხიდის სავალი ნაწილი შედგება შემასწორებელი ფენისგან, ჰიდროიზოლაციისგან, დამცავი ფენისგან და ორი ფენა წვრილმარცვლოვანი ასფალტო-ბეტონისგან. სანაპირო ბურჯების საკარადე კედლებსა და მალის ნაშენს შორის ეწყობა ღია ტიპის სადეფორმაციო ნაკერები, ხოლო შუალედი ბურჯის თავზე ეწყობა ტემპერატურულად უჭრი სავალი ნაწილი.

ფეხითმოსიარულეთა უსაფრთხოებისათვის სავალი ნაწილი ტროტუარიდან გამოყოფილია რკ.ბეტონის თვალამრიდებით და გვერდებიდან შემოსაზღვრულია ლითონის მოაჯირით. სანაპირო ბურჯების ფრთებზე ეწყობა ბაზალტის ქვით მოპირკეთებული რკ. ბეტონის პარაპეტები.

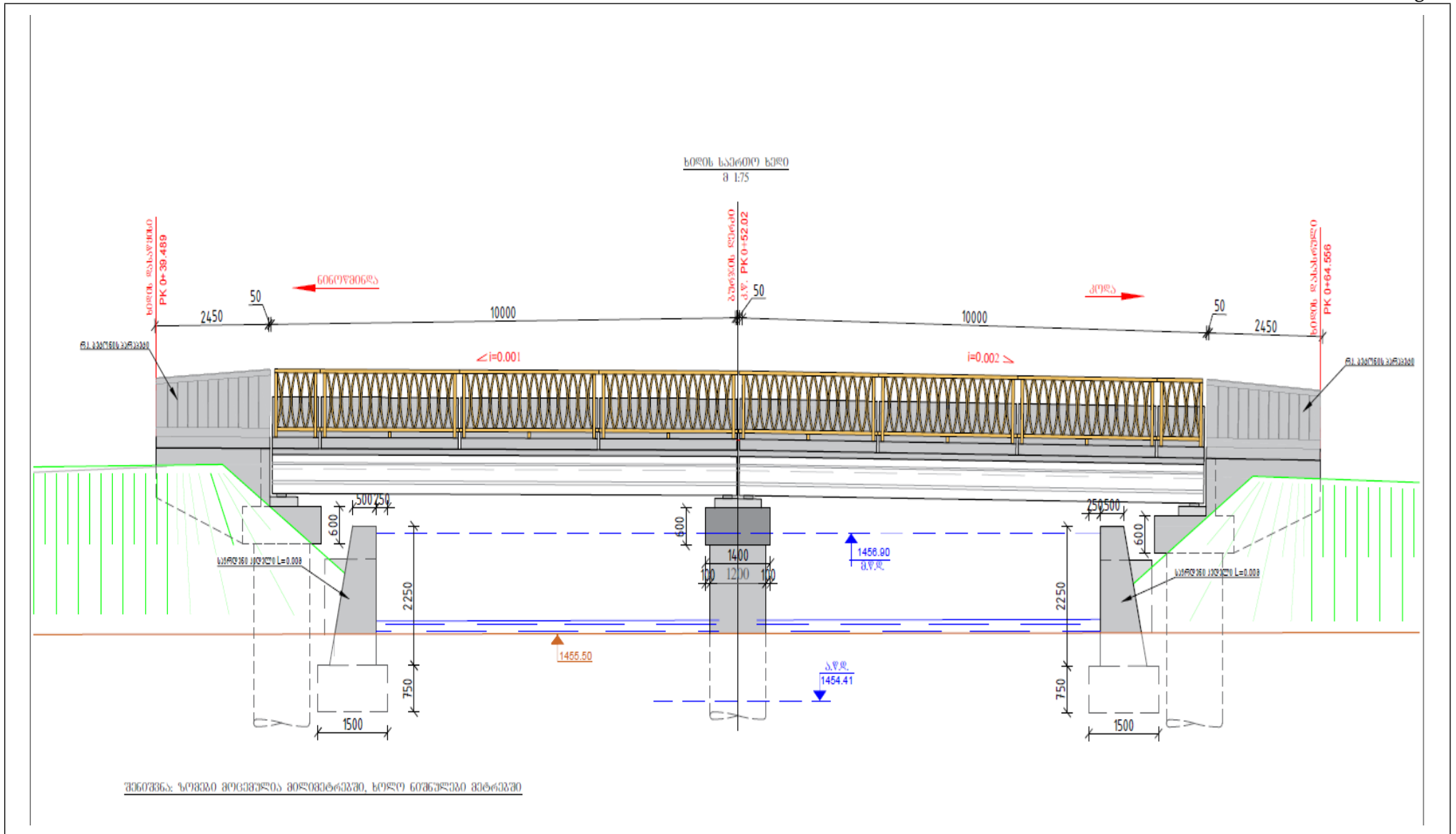
ცხრილი \_საპროექტო ხიდის პარამეტრები

	ხიდის მთლიანი სიგრძე	გაბარიტი	ხიდის სიგანე	მალის ნაშენი
ზომები [მ]	25,05	7+2X1.0	9,85	1,2





1. ნაშრომის შესახებ ინფორმაცია 2019 წლის მაისში ჩატარებული სამუშაოების შესახებ დაგეგმილად;
2. ნაპირის დამცავი ნაგებობის პროექტი. ნაპირის დამცავი ნაგებობის პროექტი.
3. ტერმინოლოგიის შესახებ ინფორმაცია GEO-COORS WGS 84 UTM T38 პროექციის სისტემაში.
4. ხორციელდება სანაპირო სამაგრი ნაგებობის პროექტი. სანაპირო სამაგრი ნაგებობის პროექტი.
5. სანაპირო სამაგრი ნაგებობის პროექტი. სანაპირო სამაგრი ნაგებობის პროექტი.
6. 7.11 სახელი ნაპირის დამცავი ნაგებობის პროექტი. ნაპირის დამცავი ნაგებობის პროექტი.

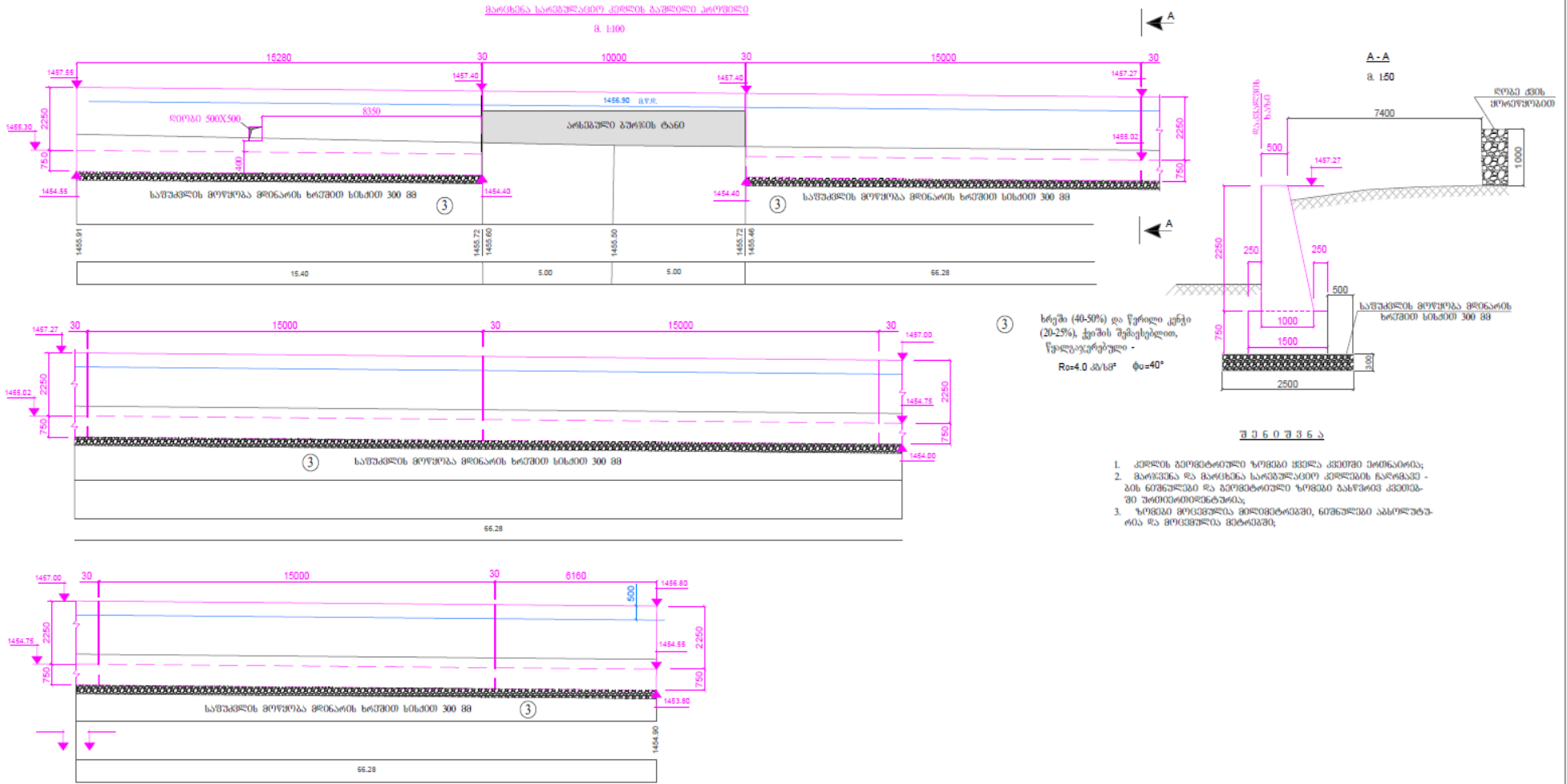


შპს "საპირი სიღრმე" - საპირი სიღრმე, ხეობა ნაპირი ბრი

ნახაზი №3 ხიდის საერთო ხედი







მომხმარებელი: საგზაობრივი სამსახური	სამუშაოს სახელი: საგზაობრივი კვლის პროექტი
მომხმარებლის მისამართი: ...	პროექტის თარიღი: 2019 წელი
მომხმარებლის სახელი: ...	მომხმარებლის მისამართი: ...
მომხმარებლის მისამართი: ...	მომხმარებლის მისამართი: ...

ნახაზი № 5- სარეგულაციო კედელი

## მისასვლელი გზები

როგორც კველევა-ძიებით იქნა განსაზღვრული, არსებული პრობლემის ზოგადი გადაწყვეტა მდგომარეობს ახალი ხიდის და მასთან მისასვლელების მშენებლობაში, რომელიც დააკმაყოფილებს საგზაო მოძრაობის არსებულ და სამომავლო მოთხოვნებს. ხიდთან მისასვლელები დაპროექტდნენ ორზოლიანი მოძრაობისთვის. მიღებული გზის სავალი ზოლის სიგანე შეადგენს 3.5 მ. ორი ზოლის შემთვევაში სავალი ნაწილის სიგანეა 7,0 მ. სავალი ნაწილის ორვე მხარეს გათვალისწინებულია 1,0 მ – იანი სიგანის გვერდულების მოწყობა. გზის საპროექტო მონაკვეთის ვაკისის მთლიანი სიგანე შეადგენს 9,0 მ. ხიდთან მისასვლელი გზების საერთო სიგრძეა 105 მ.

### განსახლების საკითხები და სხვა სოციალური ფაქტორები.

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არ ხვდება კერძო საკუთრებაში არსებული უძრავი ქონება.

პროექტის ზემოქმედების შედეგად ფიზიკური ადგილმონაცვლეობა არ უწევს არცერთ ოჯახს.

ხიდის მშენებლობა არ ზემოქმედებს კომერციულ საქმიანობაზე.

ხიდის მშენებლობა არ ზემოქმედებს დასაქმებასა და სასოფლო-სამეურნეო მიწის მოიჯარეებზე.

ხიდის მშენებლობა არ ზემოქმედებს საერთო საკუთრების რესურსებზე.

### 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 თვითმართველობასთან 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 ხიდან, 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 აღნიშნულ სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისათვის გათვალისწინებულია მხოლოდ სამშენებლო მოედნის მოწყობა მექანიზმებით გასაჩერებელი ადგილით.

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

- სადარაჯო ჯიხური\_1ც.
- სასაწყობე კონტეინერი\_1ც.
- საოფისე კონტეინერი\_1ც.
- გასახდელი კონტეინერი-1 ც
- ბიოტუალეტი 1 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 და ასფელტ-ბეტონი მზა სახით შემოტანილი იქნება რეგიონში არსებული სხვა იურიდიული პირების საამქროებიდან, რომლებსაც ექნებათ შესაბამისი ლიცენზია ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობასთან დაკავშირებით.

მშენებლობისათვის საჭირო მანქანა მექანიზმების საწვავით მომარაგება მოხდება ავტოცისტერნის მეშვეობით.

სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმდება 10 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 -ხიდის მშენებლობისათვის საჭირო მასალების რაოდენობა

დასახელება	რაოდენობა	განზომილება
ბეტონი	120	მ <sup>3</sup>
ინერტული მასალა	1000	მ <sup>3</sup>
ასფალტბეტონი	70	მ <sup>3</sup>

არმატურა	8	ტ
ბიტუმი	500	მ <sup>2</sup>

ცხრილი- მშენებლობაში დასაქმებულთა რაოდენობა

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

ცხრილი- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ჩამონათვალი.

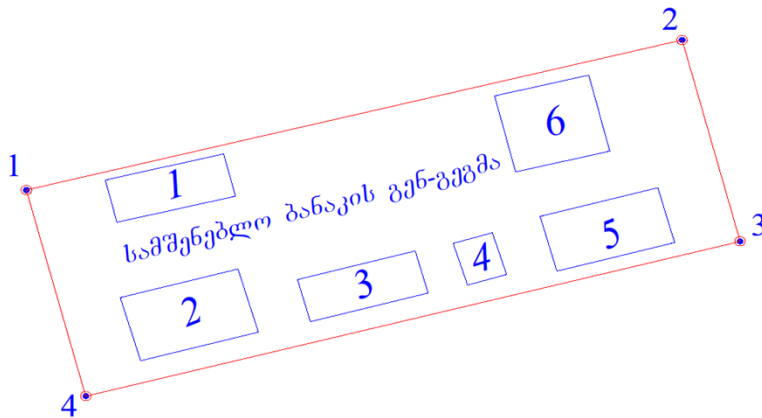
დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
ექსკავატორი	ცალი	1
ავტობეტონამრევი	ცალი	1
სანგრევი ჩაქუჩები	ცალი	1
ბულდოზერი	ცალი	2
ავტოთვითმცლელი	ცალი	1
ავტოგრეიდერი	ცალი	1
ასფალტის დამგები	ცალი	1
სარწყავ სარეცხი მანქანა.	ცალი	1
გენერატორი	ცალი	1
მზის ენერგიაზე მომუშავე სასიგნალო ციმციმები	ცალი	2

სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა

1. სადარაჯო-საკონტროლო ჯიხური 8მ<sup>2</sup>;
2. სასაწყობე კონტეინერი 30მ<sup>2</sup>;
3. საოფისე კონტეინერი 12მ<sup>2</sup>;
4. ბიო ტუალეტი 5მ<sup>2</sup>;
5. გასახდლი კონტეინერი 8მ<sup>2</sup>;
6. მიწის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება

სამშენებლო მოედნის კოორდინატები

Number	Easting	Northing
1	425052.111	4605946.710
2	425071.483	4605951.682
3	425073.196	4605945.009
4	425053.864	4605939.880



ნახაზი №6- სამშენებლო მოედნის გენ-გეგმა

**3.5 მშენებლობის და მოძრაობის ორგანიზება**

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის დროს პროექტით გათვალისწინებულია არსებული ხიდის დემონტაჟი და ახალი ხიდის მშენებლობა არსებული ხიდის ღერძზე.

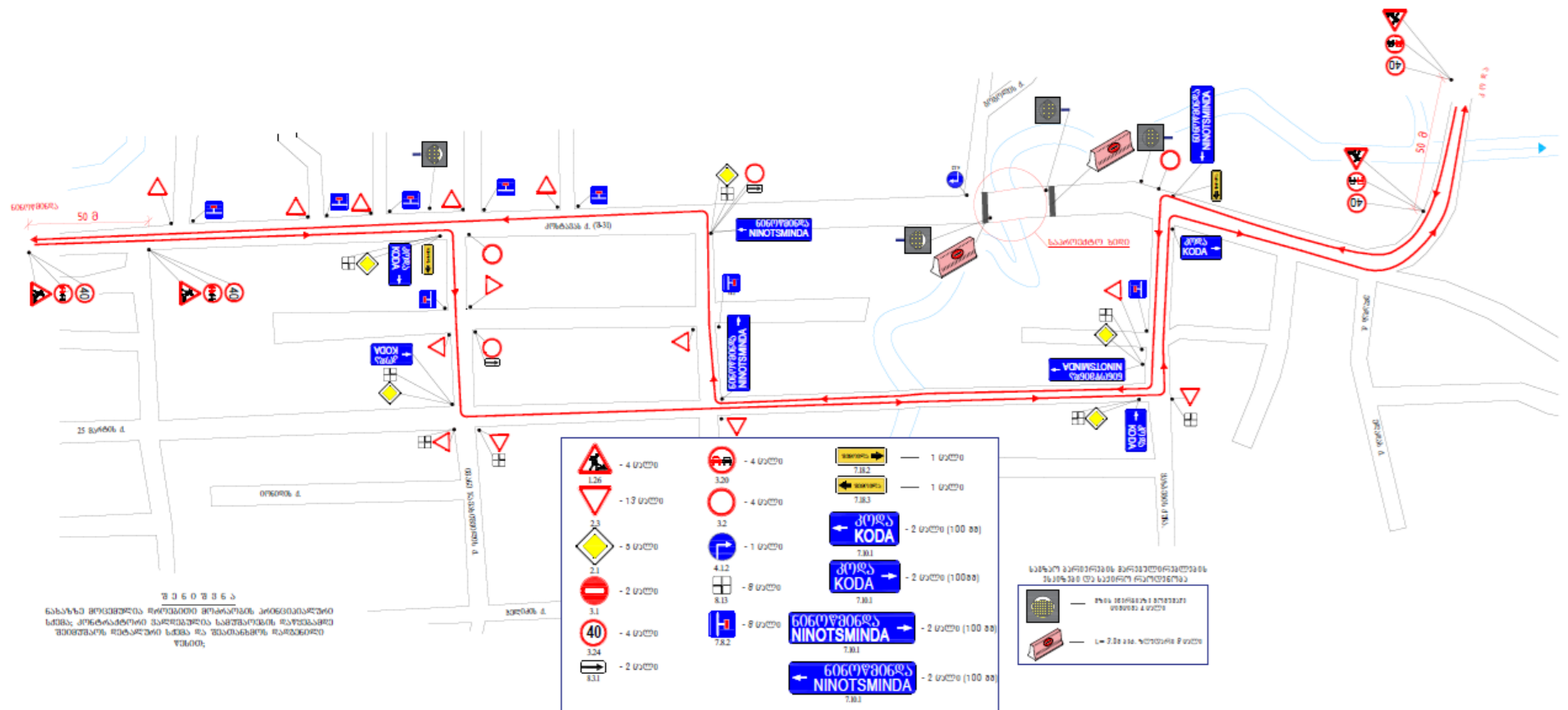
ვინაიდან ხიდი მდებარეობს დასახლებულ პუნქტში დროებითი შემოვლითი გზის და ხიდის მოწყობის საჭიროება არ არის. მოძრაობა ხორციელდება დროებითი სქემით პარალელური ქუჩის გავლით. აღნიშნული შეთანხმებულია ქალაქის ადმინისტრაციასთან და საპატრულო სამსახურთან. ხიდის მშენებლობის ორგანიზაცია მარტივია დამატებითი მისასვლელი გზების და მოედნების მოწყობა საჭირო არ არის.

მერე ეტაპზე ხორციელდება არსებული ხიდის დემონტაჟი შემდეგ მოსამზადებელი და დაკვალვითი სამუშაოები.

მესამე ეტაპზე მიმდინარეობს ბურჯების მშენებლობა. ბურჯების ასაშენებლად საჭირო ბეტონის შემოზიდვა გათვალისწინებულია უახლოესი ქარხნიდან. ბურჯების მშენებლობის პარალელურად ხორციელდება რკ. ბეტონის კოჭების შემოზიდვა სპეციალური კოჭმზიდებით და დასაწყობება მიმდებარე ტერიტორიაზე ხის უჯრედებზე.

მეოთხე ეტაპზე ეწყობა ხიდის სავალი ნაწილი, მოაჯირები, თვალამრიდები და სხვა. მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოძრაობა გადმოერთვება ახალ სახიდე გადასასვლელზე

საბაზო საშენობის ჩასატარებლად მოძრაობის  
რეგულირების სქემა



შენიშვნა:  
საბაზო შენობის მშენებლობის დროს მოქმედებს შემდეგი რეგულირების სქემა: კონსტრუქციის მშენებლობის დროს მოქმედებს შემდეგი რეგულირების სქემა და შენობის მშენებლობის დროს;

შენიშვნები:  
შეს-ს საბაზო მოძრაობის რეგულირების სქემა

2019 წ.

### 3.6 მცენარეული საფარის და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა

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

პროექტით გათვალისწინებული 15 სმ საშუალო სიმძლავრის მქონე ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოსახსნელი მიწის ნაყოფიერი ფენის საერთო რაოდენობა იქნება 50 მ<sup>3</sup>. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული მიწის ნაყოფიერი ფენის დროებით დასაწყობება მოხდება საქმიანი ეზოს ტერიტორიაზე.

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

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 აღნიშნეთ მშენებლობისთვის საჭირო ასფალტბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება რეგიონში არსებული სხვადასხვა საწარმოებიდან. შესაბამისად ბეტონის დასამზადებლად წყლის გამოყენება საჭირო არ არის.

სასმელად შესაძლებელია ბუტილირებული წყლების გამოყენება. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე დამოუკიდებელი სამშენებლო ბანაკის ან/და საცხოვრებელი კონტეინერების 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 10 ადამიანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოს რეჟიმი იქნება ერთცვლიანი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების მაქსიმალური რაოდენობა 180 დღე, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ხარჯი იქნება:

$$10 \times 25 = 250 \text{ ლ/დღ. ანუ } 250 \times 180 = 45.000 \text{ ლ/წელ.}$$

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

სამშენებლო ბაზაზე დაიდგმევა 1 ბიო ტუალეტი, სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5-10%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. სამეურნეო წყლების შესაგროვებლად დროებით 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 ტუალეტის ავზის მოცულობა არის 220 ლ. დაცლა მოხდება კვირაში სამჯერ.



### 3.8 ნარჩენების მართვა

სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის დროს წარმოქმნილი ნარჩენებიდან აღსანიშნავია საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 15 ადამიანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ მომუშავეზე წლის განმავლობაში მოსალოდნელია დაახლოებით  $0.73 \text{ მ}^3$  საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება  $10 \times 0.73 \text{ მ}^3 = 7,3 \text{ მ}^3/\text{წელ}$ . საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება სამშენებლო ბაზების ტერიტორიაზე, სპეციალურ კონტეინერებში. დაგროვების შესაბამისად საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილი იქნება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე.

ფუჭი ქანების სანაყაროს, პროექტით გათვალისწინებული არ არის ფუჭი ქანების სანაყაროს მოწყობა, ვინაიდან მოხდება გრუნტის დამუშავება და გამოყენება ყრილის მოსაწყობად საერთო რაოდენობით  $600 \text{ მ}^3$ .

აგრეთვე არსებული ხიდის დაშლის შემდეგ წარმოქმნილი სამშენებლო ნარჩენის გატანა საერთო რაოდენობით  $70 \text{ მ}^3$ .

სანაყაროდ გამოყენებული იქნება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელი. არსებული ასფალტის საფარის მოიფრეზება და გამოყენებული იქნება ხელმეორედ საერთო რაოდენობით  $60 \text{ მ}^3$ .

საქმიანობის პროცესში ადგილი არ ექნება 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე  $120 \text{ კგ}$ -ზე მეტი რაოდენობით სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას.

დაგეგმილი საქმიანობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების სავარაუდო რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები უფრო დეტალურად განხილული არის ქვემოთ მოცემულ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

- მშენებლობის ეტაპზე არ არის მოსალოდნელი ისეთი ნარჩენების წარმოქმნა როგორც არის: ტყვიის შემცველი ბატარეები, ზეთის ფილტრები, საბურავები და სხვა ისეთი ნარჩენი რომელიც დაკავშირებულია ავტომობილების სარემონტო სამუშაოებთან, რადგან უშუალოდ ტერიტორიაზე არ მოხდება მათი რემონტი.
- მუნიციპალური ნარჩენები განთავსდება ადგილობრივი მყარი ნარჩენების პოლიგონზე; მშენებლობის ეტაპზე სხვა წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები იხილეთ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

### 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 დამაბინძურებული წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაბინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგური საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით;
- დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან.

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

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 საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები. მოცემული ინფორმაცია შემდგომში გამოყენებული იქნება ობიექტის მშენებლობით და ექსპლუატაციით მოსალოდნელი ზემოქმედებების სახეების დასადგენად და მათი მასშტაბების შესაფასებლად.

##### **4.1 მხარის მოკლე სოციალური დახასიათება**

საკვლევ ტერიტორია ადმინისტრაციულად წალკის მუნიციპალიტეტს მიეკუთვნება. წალკის მუნიციპალიტეტი ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციულ ერთეულს წარმოადგენს. 2016 წლის მონაცემებით მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენს 18 900 ადამიანს. მოსახლეობის სიმჭიდროვე 21 კაცი/კმ<sup>2</sup>, რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელს (67კაცი/კმ<sup>2</sup>) მნიშვნელოვნად ჩამოუვარდება. მუნიციპალიტეტში 42 დასახლებული პუნქტია. მათ შორის 1 ქალაქია-წალკა. მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის 85% სოფლად ცხოვრობს. საპროექტო ტერიტორიასთან არსებული უახლოესი სოფლებია: ბურნაშეთი (ზღვის დონიდან 1900 მ), ბერთა (ზღვის დონიდან 1550 მეტრი) და ოზნი (მდინარე ქციის მარჯვენა მხარეს. ზღვის დონიდან 1600 მეტრი).

ეკონომიკის ძირითადი სექტორები, რომლებიც უზრუნველყოფს მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის შემოსავლებს არის: სოფლის მეურნეობა (ძირითადად მეცხოველეობა და მეკარტოფილეობა), ელექტროენერგეტიკა, მცირე მეწარმეობა (ძირითადად ვაჭრობს და საყოფაცხოვრებო მომსახურება) და საჯარო სამსახურები.

წალკის მუნიციპალიტეტში მრეწველობის წამყვანი დარგია ჰიდროენერგეტიკა. წალკის ტერიტორიაზე განთავსებულია ჰიდროელექტროსადგურების კასკადი, რომელიც ჩართულია საქართველოს ერთიან ენერჯო სისტემაში. მუნიციპალიტეტში არის მცირე მეწარმეობა. მათ შორის აღსანიშნავია ყველის დამამზადებელი მცირე საწარმოები.

წალკის მუნიციპალიტეტში ფართოდაა გავრცელებული მემცენარეობა. პრიორიტეტული კულტურებია: კარტოფოლი (15ტ/ჰა), ხორბალი (1, 2- 1,5ტ/ჰა და კომბოსტო (3ტ/ჰა). ბოლო 10 წლის განმავლობაში ამ კულტურების მოსავლიანობა გაიზარდა დაახლოებით 15- 20%-ით. რის ძირითად მიზეზადაც სახელდება: მეურნეობის ეფექტური გაძლიერება, მაღალპროდუქტიული სათესლე მასალა, მავნებლებთან, სარეველებთან და დაავადებებთან ბრძოლის ეფექტური გზების დანერგვა.

მეცხოველეობა ფართოდაა გავრცელებული. მსხვილფეხა პირუტყვის რაოდენობაა 34 000 სული, ბოლო 10 წლის განმავლობაში გაიზარდა 12 000 სულით, წვრილფეხას (ძირითადად ცხვრის) არის 18 000 სული, რომელიც გაიზარდა 6 000 სულით. მუნიციპალიტეტში არ ხდება წველადობისა და ხორცპროდუქტიულობის მონიტორინგი. დისკუსიის მონაწილეებმა აღნიშნეს, რომ ზეპირი დაკვირვებით წველადობა/პროდუქტიულობა შემცირდა. ამის მიზეზად სახელდება: პირუტყვის არასათანადო კვება, როგორცაა: საკვების ნაკლებობა; ფერმერებში ცოდნის ნაკლებობა. დაავადებების ზრდა, როგორცაა ვეტერინარული მომსახურების ნაკლებობა (აღინიშნა, რომ მუნიციპალიტეტში მხოლოდ ერთი ვეტერინარი ჰყავთ). არახელსაყრელი მეტეო პირობები, როგორცაა სეტყვა და გვალვა. გამგეობის თანამშრომლების მიერ მოწოდებული ინფორმაციით წალკის მუნიციპალიტეტი განიცდის სათიბ/საძივარის დეფიციტს. სხვა მუნიციპალიტეტებიდან ზაფხულის სამოვრებზე შემოყავთ დაახლოებით 20 000 სული მსხვილფეხა და 100 000 წვრილფეხა საქონელი. რის გამოც ხდება სამოვრეის მნიშვნელოვანი გადაძოვება. განსაკუთრებით ტრასაზე იორ-მულანლოს გზაზე არის მძიმე მდგომარეობა, რადგან სხვა მუნიციპალიტეტებიდან ზაფხულის სამოვრებზე შემოყვანილი საქონლის მიერ ხდება სამოვრებრების არა მარტო გადაძოვება, არამედ დაავადებაც.

## 4.2 კლიმატი

სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების რაიონის კლიმატური პირობები მოცემულია უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (წალკის) მონაცემების მიხედვით.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა +5.9°C; ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა -4.8°C; ყველაზე ცხელის ივლისის კი +16.1°C; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი -34.0°C; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი +33.0°C;

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 74%; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 71%, ივლისში კი 74%. აბსოლუტური მინიმუმი 71% იანვარი), აბსოლუტური მაქსიმუმი 83% (ნოემბერი).

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის – 2.0 მ/წმ. გაბატონებული მიმართულების ქარებია: სამხრეთ/აღმოსავლეთის 15%-ანი, დასავლეთის 23%- და ჩრდილო/დასავლეთის 39%-ანი განმეორებადობით.

ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 030 კპა,

15 წელიწადში ერთხელ 0.30 კპა.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა – 736 მმ. ნალექების დღეღამური მაქსიმუმია – 77 მმ-ია

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე თიხური გრუნტებისათვის არის 77 სმ, წვრილი და მტვრისებური ქვიშის და თიხაქვიშებისათვის 92 სმ, მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის და ხრემისებური ქვიშებისათვის 84 100სმ და მსხილნატეხვანი გრუნტებისათვის 115 სმ.

### 4.3 ზოგადი გეოლოგიური პირობები

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ართვინ-ბოლნისის ბელტის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ნეოგენურ-მეოთხეული ასაკის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ვულკანოგენური და ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.

### 4.4 გეომორფოლოგია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება მთიანი პლატოების დენუდაციურ-ვულკანურ რელიეფს, რომელიც აგებულია პლიოცენურ-მეოთხეული ასაკის ვულკანური განფენებით.

### 4.5 სეისმური პირობები

ნორმატიული დოკუმენტის – “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 8 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A=0.18$ .



ახასიათებს სუსტი აგრესიული თვისებები რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ მისი პერიოდულად დასველების პირობებში.

სახიდე გადასასვლელის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 8 ბალი. რადგან სახიდე გადასასვლელის განლაგების ფარგლებში ფუნდამენტების საფუძვლად რეკომენდებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით არის II კატეგორიის, ამიტომ უბნის სეისმურობაც იქნება 8 ბალი.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება შედარებით დაბალი ინტენსივობის სიღრმული და გვერდითი ეროზია.

გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით არის II კატეგორიის.

### საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა

1. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება მთიანი პლატოების დენუდაციურ-ვულკანურ რელიეფს, რომელიც აგებულია პლიოცენურ-მეოტხეული ასაკის ვულკანური განფენებით.
2. გეოტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაიჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ზონის ასპინძა-მანგლისის ქვეზონას.
3. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ართვინ-ბოლნისის ბელტის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ნეოგენურ-მეოტხეული ასაკის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ვულკანოგენური და ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ართვინ-ბოლნისის ბელტის ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ფოროვანი, ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს..
5. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით გრუნტის წყალი არის ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმთან-კალციუმ-მაგნიუმთან.
6. გრუნტის წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის და რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ და ახასიათებს სუსტი აგრესიული თვისებები რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ მისი პერიოდულად დასველების პირობებში.
7. სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების უბნის სეისმურობა შეადგენს 8 ბალს.
8. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება შედარებით დაბალი ინტენსივობის სიღრმული და გვერდითი ეროზია.
9. გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების რაიონი არის II კატეგორიის.
10. ბურჯების ფუნდამენტების საფუძვლად შეიძლება გამოყენებულ იქნას სგე 4-ის გრუნტი.

*(გთხოვთ იხ დანართი 4 საინჟინრო გეოლოგიური გამოკვლევა)*

#### 4.9 ჰიდროლოგიური პირობები.

მდინარე ბეიუქ-დერესის სათავეები მდებარეობს მთა კარაულ-თაფას (1976) მახლობლად 1900მ სიმაღლეზე. მდ. ბეიუქ-დერესი მდ. ქცია-ხრამის შენაკადია.

საპროექტო ხიდთან მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია 20,2კმ<sup>2</sup>, სიგრძე შეადგენს 10,8კმ, ხოლო ქანობი უდრის 0,0413.

მდინარის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ხიდის კვეთში ნაანგარიშებია თანახმად ტექნიკური მითითებებისა „მაქსიმალური ჩამონადენის ანგარიში კავკასიის პირობებში“.

საანგარიშო ფორმულა შემდეგი სახისაა:

$$Q_{\text{maq}} = \frac{R \cdot \Omega^{2/3} \cdot K^{1.35} \cdot \Sigma^{0.38} \cdot I^{0.125}}{\Pi \cdot n \cdot \lambda} \cdot (L+10)^{0.44} \quad \text{სადაც}$$

R - რაიონული პარამეტრია და ჩვენს შემთხვევაში უდრის 1,15

Ω - წყალშემკრები აუზის ფართობია =20,2კმ<sup>2</sup>

L - მდინარის სიგრე საანგარიშო კვეთამდე =10,8კმ

I - მდინარის გაწონასწორებული ქანობი = 0,031

B<sub>ს</sub> - აუზის საშუალო სიგანე = 1,87კმ

B<sub>max</sub> - აუზის მაქსიმალური სიგანე = 2,60კმ

Π - ნიადაგის პარამეტრი =1,0

n - მდინარის აუზის ფორმის კოეფიციენტი =1,10

λ - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი =0,877

$$\text{ამრიგად} \quad Q_{1\%} = \frac{1,15 / 7,42 \times 6,5 \times 5,75 \times 0,648 / 1,0 \times 1,1 \times 0,877}{3,80} = 52,5 \text{ მ}^3/\text{წ}$$

$$Q_{2\%} = 40,4 \text{ მ}^3/\text{წ} \quad Q_{10\%} = 22,0 \text{ მ}^3/\text{წ}$$

მდინარის მაქსიმალური დონის დასადგენად დამუშავებულია მდინარის კალაპოტის განივი კვეთი საპროექტო ხიდის ღერძის მიმართულებით.

მდინარის სიჩქარეების დასადგენად ვისარგებლეთ ნომოგრამით, რომელიც აგებულია სხვადასხვა R და n-სათვის შემდეგი ფორმულის გამოყენებით

$$V = \frac{1}{n} R^y \sqrt{Ri} \quad \text{სადაც}$$

R - ჰიდრაულიკური რადიუსია

n - მდინარის კალაპოტის ხორკლიანობის კოეფიციენტი

y-ხარისხის მაჩვენებელი

$$y = 2.5 \sqrt{n-0.13} - 0.75 \sqrt{R} (\sqrt{n-0.10})$$

ამ ნომოგრამის მეშვეობით მივიღებთ სიჩქარეებს სხვადასხვა დონეებისათვის

მაქსიმალური დონეების ანგარიში მოყვანილია ცხრილში N1

$$Q_1=52,5 \text{ მ}^3/\text{წ} \quad i=0,013$$

	$\nabla H_{\theta}$	$B_{\theta}$	$W_{\theta}^2$	$t_{\theta}$	R	n	$V_{\theta}/\text{წ}$	$Q_{\theta}^3/\text{წ}$
1	1456	16,0	7,0	0,44	0,41	0,052	1,13	7,91
2	1457	-, -	23,0	1,44	1,22	-, -	2,48	57,0
3	1458	-, -	39,0	2,44	1,87	-, -	3,5	136

ამ ცხრილის მონაცემებით აგებულია მრუდები  $Q=f(H)$  და  $W=f(H)$ , საიდანაც მიღებულია

$$H_{1\%}=1456,9\text{მ}, \quad W_{1\%}=22 \text{ მ}^2$$

საპროექტო ხიდის კვეთში მდინარის კალაპოტის საერთო წარეცხვის ანგარიშისათვის საჭიროა ფსკერზე დალექილი მყარი ნატანის საშუალო დიამეტრი, რომელიც უდრის  $d=45\text{მ}$ .

მდინარის კალაპოტის საერთო წარეცხვა ანგარიშდება „კვლევა-ძიების და ხიდების პროექტირების“ მითითებების მიხედვით.

$Q$  - საანგარიშო ხარჯი = 52,5 მ<sup>3</sup>/წ

$L_0$  - მდინარის ხიდქვეშა სიგანე (2\*8მ)=16მ

$H_{1\%}$  - მდინარის საანგარიშო დონის ნიშნული = 1456,9მ

$W$  - წყლის ფართობი შესაბამისი საანგარიშო ხარჯის = 22მ<sup>2</sup>

$\nabla H$  - მდინარის კალაპოტის უმდაბლესი ნიშნული = 1455,5

$t$  - მდინარის საშუალო სიღრმე = 1,37მ

$T$  - მდინარის მაქსიმალური სიღრმე = 1,40მ

$\mu$  - მდინარის კალაპოტის შევიწროვების კოეფიციენტი=0,963

$q$  - მდინარის საშუალო ერთეული ხარჯი = 3,41მ<sup>2</sup>/წ

$q_{\max}$  - მდინარის მაქსიმალური ხარჯი = 3,53მ<sup>2</sup>/წ

$T_{\text{წ}}$  - საერთო წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე = 1,57მ (0,17მ)

$$W \text{ და } \frac{1}{1+X}$$

საერთო წარეცხვის საანგარიშო ფორმულის პარამეტრები, შესაბამისად 1,97 და 0,77 ( $d=45\text{მ}$ ).

ადგილობრივი წარეცხვა შუალედური ბურჯის ირგვლივ ნაანგარიშებია თანახმად BCH-62-69



H - საანგარიშო სიღრმე საერთო წარეცხვის შემდეგ = 1,57მ

W - ჰიდრაულიკური სიმსხვილე = 0,45მ/წ

V - საშუალო სიჩქარე შუალედურ ბურჯთან = 2,25მ/წ

$V_0$  - წამრეცხავი სიჩქარე = 1,85მ/წ

$\beta$  - დამხმარე სიდიდე = 0,078

$h_0$  - დამხმარე სიდიდე = 0,70მ

h - ადგილობრივი წარეცხვის სიდიდე = 0,70მ

ამრიგად კალაპოტის უმდაბლესი ნიშნულიდან კალაპოტის წარეცხვა შეადგენს  $0,17+0,70=0,88$ მ.

ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ ხიმინჯებიანი შუალედური ბურჯის შემთხვევაში ამ წარეცხვის სიდიდეს არა აქვს გადამწყვეტი მნიშვნელობა.

#### 4.10 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.

##### 4.10.1 ფლორა



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.

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

საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება აღმოსავლეთ საქართველოს გეობოტანიკურ არეს, ამ რეგიონის უმთავრესი მახასიათებელია მცენარეული საფარის უაღრესად ჰეტეროგენური ხასიათი, რაც ძირითადად განაპირობა ადამიანის მრავალსაუკუნოვანმა სამეურნეო საქმიანობამ და პირველადი მცენარეულობის უარყოფითი ტრანსფორმაცია გამოიწვია. უპირველესად ეს პროცესი მთისწინებსა და მთის ქვემო სარტყელში (მუხნარი ტყეების ქვესარტყელი) ტყეების განადგურებით და უკანდახევით გამოიხატა. თანამედროვე მცენარეული საფარი წარმოდგენილია მუხნარების ნაალაგევზე განვითარებული დიგრესიული ცვლის სტადიებით, ანუ მცენარეულობის მეორეული ტიპებით და ფორმაციებით, კერძოდ: ჯაგრცხილნარებით *Carpinuletum nudum*), ძემვიანებით *Paliuretum mixtoherbosum*, ჰემიქსეროფილური ნაირბუჩქნარებით (ძემვი, კუნელი, შავჯაგა, ასკილი და სხვ.), გლერძიანებით, მარცვლოვანი (ურო, ველის წივანა, ვაციწვერა და სხვ.) და მარცვლოვან- ნაირბალახოვანი სტეპებით.

უროიანი სტეპის ფიტოცენოზები დომინირებენ საპროექტო ტერიტორიაზე სტეპის მცენარეულობით დაფარული ეს ადგილები მცირედ დახრილ ვაკეს წარმოადგენენ მიკრორელიეფის უმნიშვნელო უსწორმასწორობებით.

სტეპის აღნიშნული ფორმაციის დომინანტებს წარმოადგენენ ურო (*Botriochloa ischaemum*) და ველის წივანა (*Festuca valesiaca*). სხვა მარცვლოვნებიდან მცირე ოდენობით მონაწილეობენ: *Koeleria kristata*, *Hordeum bulbosum*, *Trisetum rigidum*, *Dactylis glomerata*. ნაირბალახებიდან მონაწილეობენ მეორეული სტეპების ტიპიური წარმომადგენლები: *Salvia nemorosa*, *Eringium campestre*, *Plantago lanceolata*, *Polygala transcaucasica*, *Onobrychis cyri*, *Filipendula vulgaris*, *Phlomis pungens*, *Fragaria viridis*, *Convolvulus cantabrica*, *Potentilla recta*, *Euphorbia boissieriana*, *Thymus transcausicus*, *Teucrium polium*, *Bromus japonicas*, *Lolium rigidum*, *Xeranthemum squarosum*, *Trifolium campestre*.

	
სურათი № 3 - ბაყაყურა ( <i>Silybum</i> )	სურათი № 4 - ამბროზია ( <i>Ambrosia</i> )

#### 4.10.2 ფაუნა

პროექტის მოთხოვნიდან გამომდინარე, ფაუნისტური კვლევის დროს ძირითადი ყურადღება გამახვილდა საკვლევ დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობრივ შემადგენლობაზე და მათ მდგომარეობაზე. საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მჭიდროდ დასახლებულ, მაღალი ანთროპოგენული დატვირთვის მქონე ტერიტორიაზე. შესაბამისად აქ პრაქტიკულად გამორიცხულია იყოს, რომელიმე მნიშვნელოვანი სახეობის გარეული ცხოველის საბინადრო ადგილი.

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 მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის. საპროექტო რაიონის ფარგლებში გავრცელებულია ველის მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*) და რამდენიმე სხვა მცირე ძუძუმწოვრის პოპულაციები - მინდვრის თაგვი (*Apodemus agrarius*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), თხუნელა (*Talpa caucasica*), ღამურისებრი (*Vespertilionidae*), ევროპული ზღარბი (*Erinaceus europaeus*).

ფრინველებიდან გავრცელებულია: ჭილყავი-გუნდებად (*Corvus frugilegus*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), შოშია (*Stumus vulgaris*). ქვეწარმავლები - საყურადღებოა: გველხოკერა (*Pseudopus apodus*), ბოხმეჭა (*Anguis fragilis*), კავკასიური ჯოჯო (*Laudakia caucasica*), საშუალო ხელიკი (*Lacerta media*), წყლის ანკარა (*Natrix natrix*). მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე დასტურდება გიურზას (*Vipera lebatina obtuse*) არსებობა. კუს სახეობებიდან ბინადრობს ბერძნული კუ (*Testudo graeca*); უკუდო ამფიბიებიდან გავრცელებულია ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*).



სურათი №5-ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*)

### იხტიოფაუნა

გავრცელებული თევზებიდან აღსანიშნავია შემდეგი სახეობები; ჩვეულებრივი ხრამული (*Capaeta capaeta*), წვერა (*Barbus lacerta*), ჭანარი (*Luciobarbuscapito*), კალმახი- *Salmonidae* Cuvier და ტაფელა (*Rhodeus Colchicus*).

**წვერა, (ლათ. *Barbus barbatus*)**, კობრისებრთა ოჯახის წარმომადგენელია. ევროპაში ხშირად მბრონს (მარენას) უწოდებენ, ასევე ჩვეულებრივ წვერას, ბარბს და ა.შ. გააჩნია ასევე მრავალი ქვესახეობა. წვერა ძირითადად მტკნარ წყალში ბინადრობს და მეტად მგრძობიარეა როგორც მისი დაბინძურების, ისე ტემპერატურის მიმართ. წვერა მდინარის ტიპური ბინადარია. უყვარს ხრეშიანი, თანაც ლოდიანი ფსკერი კალაპოტის შუაგულში, სადაც დინება სწრაფია, სიღრმე კი 3 მეტრს აღწევს. ძალიან იშვიათად გვხვდება მდგარ წყალში და მდინარეების ნაპირებზე. ზრდასრული წვერა ძირითადად მარტო გადაადგილდება. ზოგჯერ შემთხვევაში ის პატარა ჯგუფებს აფარებს თავს. წვერას არსებობისთვის ოპტიმალური ტემპერატურა 15-22 გრადუსია.

წვერა საკმაოდ მალე იზრდება და თავის სტანდარტულ 60 სანტიმეტრს და 3 კილოგრამს რამდენიმე წელიწადში აღწევს. ზოგიერთ შემთხვევაში ამ სახეობის სიგრძე 90 სანტიმეტრს უტოლდება, წონა კი 10 კილოგრამს აჭარბებს, თუმცა ეს უფრო გამონაკლისია. სქესობრივ სიმწიფეს მდედრები 5-8 წელიწადში აღწევენ, მამრები კი 4-5-ში, ამ დროს მათი ზომა, როგორც

მინიმუმ 30 სანტიმეტრია. აქედან გამომდინარე, მდედრებს ზრდისთვის მეტი დრო აქვთ და შესაბამისად, უფრო მსხვილები არიან. წვერების ცხოვრების საშუალო ხანგრძლივობა 15 წელია, თუმცა ზოგიერთი მათგანი 25 წლამდეც აღწევს.

მდედრების ნაყოფიერება საკამოდ მაღალია — 15-დან 100 ათასამდე ქვირითის მარვალი. ქვირითი წებოვანია და ქვების, ანაც ჩაძირული ხეების ზედაპირზე იდება თხელ ფენად. ტემპერატურის და მიხედვით მისი განვითარება 8-14 დღეში ხდება. წვერას ქვირითი შხამიანია, განსაკუთრებით უშუალოდ ქვირითობის წინ. ეს თვისება ევოლუციურმა განვითარებამ განაპირობა, როდესაც წვერას ქვირითი სხვა თევზების ხელყოფისგან უნდა ყოფილიყო დაცული. საკამოდ ხშირია წვერას ხიზილალით მოწამლვის შემთხვევები.

**ხრამული** *Capoeta capoeta* - თევზების გვარი კობრისებრთა ოჯახისა. მათის სხეულის სიგრძე 60 სმ, მასა - 2,5 კგ აღწევს. აქვთ წაგრძელებული, მსხვილი ქერცლით დაფარული სხეული, ქვედა განივი პირი, მჭრელი რქოვანი შალითით დაფარული ქვედა ტუჩი, 1 ან 2 წყვილი უღვაში. იკვებებიან წყალმცენარეებით. მოიცავს 25 სახეობას. გავრცელებულია აზიის, აფრიკისა და ევროპის მტკნარ წყლებში. საქართველოში ბინადრობს 3 სახეობა და 1 ქვესახეობა. აღმოსავლეთ საქართველოში 1. საკუთრივ ხრამული (მტკვრის, ჩვეულებრივი) მტკვრის ხრამულს ხალხი უწოდებს ცოცხალს, ლურჯას, კაპოეტს და ა.შ. გავრცელება: ოქუმი, ლიახვი, ქსანი, არაგვი, ხრამი, დებედა მაშავერა, ალაზანი ტავისი ყველა შენაკადით, იორი. ტბები: ჯანდარა, ბაზალეთი. წყალსაცავები ; თბილისის. ტოფობს მაისიდან ივნისის ბოლომდე, თხელწყლიან ქვაქვიშიან ადგილებში. ნაყოფიერება აღწევს 2-6 ათას ქვირითს. ხრამულზე ანკესით თევზაობა შესაძლებელია მთელი წლის განმავლობაში. სატყუარად გამოიყენება: ბუზის მატლი, ჭიაყელა, სოსისისა და მოხარშული ძეხვის ნაჭრები, პურის ქერქის კუბიკები, გარკვეულ პერიოდში ხავსი.

**ჭანარი- *Barbus capito*** თევზი კობრისებრთა ოჯახისა. წვერას გვარის ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ზომის წარმომადგენელი. აქვს ორი წყვილი უღვაში, თავის ქვემო მხარეზე — ნახევარმთვარისებრი პირი. სხეულის გვერდებზე გასდევს ყვითელი ზოლი. არსებობს ჭანარის ორი ფორმა: გამსვლელი და ადგილობრივი. გარეგნულად ძალიან წააგავს არალის წვერას, თუმცა ამ უკანასკნელისგან განსხვავებით უფრო მსხვილმარცხლიანი ქერცლით გამოირჩევა, რომელსაც ოქროსფერი დაკრავს. ჭანართა უმეტესობა დიადრომია. არსებობენ მუდმივ საარსებო ადგილას მიჯაჭვული გამონაკლისებიც. სხეულის მაქსიმალური სიგრძე 120 სმ აღწევს, მაქსიმალური წონა — 9 კგ-ს.

იკვებება წყლის ფსკერის ბინადარი უხერხემლო ცხოველებით (ზოოპლანქტონებით): ლოკოკინებით, მწერის მატლებით, ქირინომიდებით, ოლიგოქეტებით, ტრიქოპტერებით აგრეთვე წყალში ჩაცვნილი მწერებით: ჭიანჭველებით, კალიებით, მახრებით და სხვა. სხვადასხვა მცენარეებითა და მათი თესლით. საკვებათ იყენებს ასევე ბაყაყებს, თებზებსა და სხვა.

ქვირითობისთვის მამალი სქესობრივად მწიფდება 4 წლიდან, ხოლო დედალი 5 წლიდან. გამრავლების პერიოდი აქვთ მაისიდან აგვისტოს ბოლომდე. ნაყოფიერება აღწევს 115 ათასიდან 1 მილიონ ქვირითამდე. ტოფობს რამდენიმეჯერ.

**კალმახი- *Salmonidae Cuvier***- ტიპი: მტკნარი წყლის ფორმა ცხოვრების ნირი: პელაგიური კვების ტიპი: ნახევრად მტაცებლური, განსახლების არეალი: შავი. ბალტიის. ხმელთაშუა ზღვების აუზები და სხვ. ნაკადულის კალმახის სხეულის ფორმა. ფარფლების განლაგება და ძლიერი კუდი განაპირობებს მისი ცურვის სისწრაფეს და დაბრკოლებების. მათ შორის 2.5-3.0 მეტრამდე ჩანჩქერების თავისუფლად გადალახვას.

მამრები მდედრებისაგან განსხვავდებიან მომცრო ზომით. დიდი თავით და ყბებზე კბილების სიმრავლით. კალმახის ხორცი. იმისდა მიხედვით. თუ ძირითადად რა საკვებს მოიხმარს. შეიძლება იყოს თეთრი. მოყვითალო ან მოწითალო ფერის.

**ტაფელა-Rhodeus Colchicus** სხეული მაღალი, მოკლე, გვერდებიდან შეტყულებილი. 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 ფარფლები 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; აზერბაიჯანის 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.