



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის
სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი - სენაკი - ლესელიძე (რუსეთის
ფედერაციის საზღვარი) საავტომობილო გზის მე-40 კმ-ზე მდ. ქსანზე არსებული
სახიდე გადასასვლელის ნაცვლად ახალი სახიდე გადასასვლელის
მშენებლობის სამუშაოების პროექტის

სკოპინგის ანგარიში

დამკვეთი: შპს Construction service

დირექტორი გიორგი გაბუნია

ხელმოწერა -----

შემსრულებელი: შპს „ინტერპროექტი“

დირექტორი/ პროექტის მთავარი ინჟინერი

კახა კობახიძე

ხელმოწერა -----

თბილისი 2019

სარჩევი

1 შესავალი	3
1.1 დოკუმენტის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი	4
2. სახიდე გადასასვლელის ადგილმდებარეობა	4
2.1 ზოგადი აღწერა და საპროექტო გადაწყვეტილება	7
2.2 მხარის მოკლე სოციალურ - ეკონომიკური დახასიათება	10
2.3 საპროექტო ალტერნატივები	12
2.4 სამშენებლო ბანაკი და სანაყაროები	17
2.5 წყალმომარაგება-წყალარინება	17
2.6 გზის მოწყობის სამუშაოები	18
3 ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ.....	18
3.1 ემისიები ატმოსფეროში, ხმაური და ვიბრაცია	19
3.2 გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება.....	21
3.3 წყლის გარემოზე ზემოქმედება	22
3.4 ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები	32
3.5 ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე	33
3.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება.....	42
3.7 ნარჩენები	42
3.8 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	42
3.9 საგზაო ნიშნები, მონიშვნა, მოძრაობის უსაფრთხოების ღონისძიებანი და გზის სხვა კუთვნილებანი.....	43
3.10 ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება.....	43
3.11 დასაქმება.....	44
3.12 ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	44
3.13 კუმულაციური ზემოქმედება.....	45
3.14 ნარჩენი ზემოქმედება	45
4 ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	45
5 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და შერბილების ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი	46
5.1 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი.....	46
5.2 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი.....	47
5.3 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი.....	55

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 აუცილებელია სათანადო ეკონომიკური ზრდისთვის, და საქართველოს მოსახლეობის ცხოვრების პირობების გასაუმჯობესებლად.

აღნიშნულის გათვალისწინებით დაიგეგმა საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი - სენაკი - ლესელიძე (რუსეთის ფედერაციის საზღვარი) საავტომობილო გზის მე-40 კმ-ზე მდ. ქსანზე სახიდე გადასასვლელების სამშენებლო სამუშაოები.

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი - სენაკი - ლესელიძე (რუსეთის ფედერაციის საზღვარი) საავტომობილო გზის მე-40 კმ-ზე მდ. ქსანზე არსებული სახიდე გადასასვლელის ნაცვლად ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის პროექტის სკოპინგის ანგარიშს, რომელიც დამუშავებულია შპს „ინტერპროექტის მიერ, შპს „ქონსტრაქშენ სერვისი“-ს და საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის 26.03.2019 წელს გაფორმებული ე.ტ. #19-19 ხელშეკრულების მიხედვით.

ტექნიკური დავალების მიხედვით საპროექტო ხიდის მშენებლობა გათვალისწინებულია აღნიშნულ უბანზე არსებული ორი ხიდიდან ერთერთის, კერძოდ ქვედა მხრის, სენაკი-თბილისი მიმართულებაზე არსებული რკინაბეტონისა და ფოლად-რკინაბეტონის მალის ნაშენების მქონე ხიდის ნაცვლად.

მოცემული ხიდის პროექტი დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების შესაბამისად. სამშენებლო სამუშაოების პროექტის შესადგენად ადგილზე შესრულდა საინჟინრო-გეოდეზიური და საინჟინრო-გეოლოგიური საკვლევადიებო სამუშაოები. მორფომეტრიული სამუშაოებით დადგინდა მდინარის ცოცხალი კვეთის პარამეტრები, ხოლო ჰიდროლოგიური კვლევებით კი - მდინარის საანგარიშო ხარჯი, სიჩქარეები და საანგარიშო ჰორიზონტები, განისაზღვრა მდინარის ფსკერის საერთო წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე კვეთების შესაბამისად.



პროექტს ახორციელებს საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.

1.1 დოკუმენტის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე სკოპინგის 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 გადასავლელის მშენებლობის პროექტი სკოპინგის 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 მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზედაც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

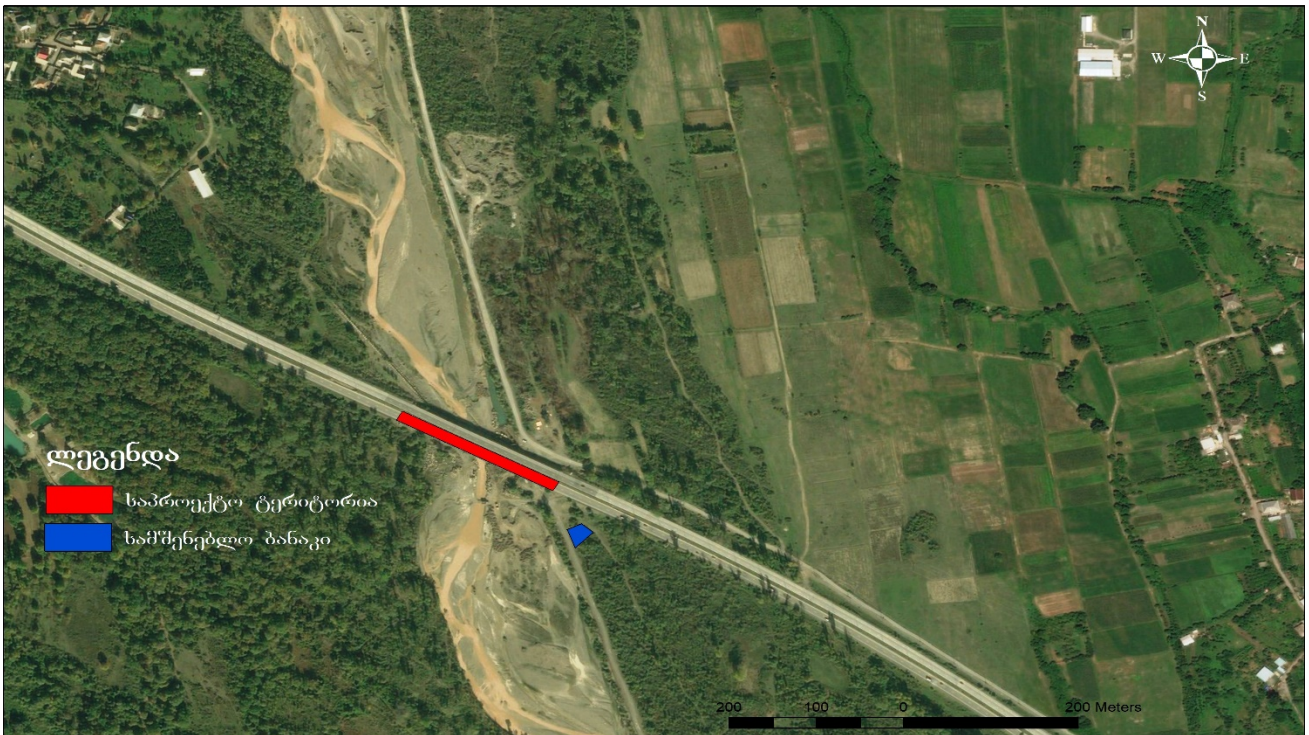
- დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მათ შორის: ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვ;
- დაგეგმილის საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერას;
- ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

2. სახიდე გადასასვლელის ადგილმდებარეობა

არსებული ხიდი მდებარეობს პატარა ქანდა და მუხრანთან ახლოს, მდინარე ქსანზე, საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი - სენაკი - ლესელიძეს (რუსეთის ფედერაციის საზღვარი) ს/გზის მე-40 კმ-ზე. საპროექტო ხიდიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი მდებარეობს 500 მეტრის დაშორებით

სურ.1_საპროექტო ხიდის ადგილმდებარეობა მოცემულია ქვემოთ სურათზე.



საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი-სენაკი-ლესელიძე ს/გზა ავტომაგისტრალს წარმოადგენს, რომელიც დაპროექტებულია ავტომაგისტრალის განივი კვეთის მთელ სიგრძეზე. შესაბამისად, მდინარე ქსანზე ხიდი აშენებულია, როგორც ორმაგი ნაგებობა - ინდივიდუალური ნაგებობა ავტომაგისტრალის თითოეული მიმართულებით.

ორი ინდივიდუალური ნაგებობა, რომელიც კვეთს მდინარე ქსანს, სხვადასხვა დროს არის აშენებული. რკ. ბეტონითა და ფოლადის ხიდის მალის ნაშენით აშენებული ხიდი სამხრეთ მხარეს უფრო ძველია, ვიდრე ჩრდილოეთის მხარეს არსებული ხიდი.

გეგმაზე ორივე ხიდი სწორ ხაზზე მდებარეობს. სავალი ნაწილის განივი ქანობი სამხრეთით არსებულ ხიდზე ორმხრივად დახრილია და მერყეობს 1,1%-ს და 2,3% -ს შორის. სავალი ნაწილის განივი ქანობი ჩრდილოეთით არსებულ ხიდზე ცალმხრივად დახრილია და მერყეობს 5%-ს და 2,7%-ს შორის. ხიდების გრძივი პროფილი სწორ ხაზს მიუყვება. მანძილი გრძივი პროფილის ღერძიდან ჩრდილოეთ და სამხრეთ მხარეს არსებული ხიდის კონსტრუქციისთვის ცვალებადია და შეადგენს დაახლოებით 13,75 მ -ს; მანძილი გზის მარჯვენა და მარცხენა სავალი ნაწილის ღერძს შორის ცვალებადია და შეადგენს დაახლოებით 13,75 მ-ს. ავტომაგისტრალის განივი კვეთი ჩრდილოეთით არსებულ ხიდზე შედგება ორი სავალი ზოლისგან (დაახლოებით 3,75 მ სიგანით) და ერთი საავარიო ზოლისგან (2,50 მ სიგანით), ცალ-ცალკე ტროტუარებით. ავტომაგისტრალის განივი კვეთი სამხრეთის ხიდზე შედგება ორი სავალი ზოლისგან (დაახლოებით 4,90 მ სიგანით) ცალ-ცალკე ტროტუარებით. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს მდებარეობს პარაპეტები (ბეტონის უსაფრთხოების ბარიერები ფოლადის მოაჯირით).

ჩრდილოეთის ხიდი მთლიანად რკ. ბეტონის ნაგებობას წარმოადგენს. ხიდი 7 მალისგან შედგება - $7 \times 27 \text{ მ} = 189,0 \text{ მ}$. ხიდის საერთო სიგრძე განაპირა ბურჯების და მათი საკარადე კედლების ჩათვლით 195,70 მ-ია. ხიდის მალის ნაშენი შედგება შვიდი წინასწარ დამზადებული, წინასწარ დამზადებული T-სებრი კოჭებისგან, რომლებიც განაპირა და შუალედური ბურჯებზე ეყრდნობა განივი კოჭების გარეშე. კოჭების სიმაღლე 1,3 მ-ია, ხოლო ქვედა თაროს სიგანე არის 60 სმ. კოჭის ზედა თაროები

დაკავშირებულია ბეტონის 20 სმ სისქის სავალ ნაწილთან. სავალი ნაწილის კიდეები დაცული არ არის სარტყელით. კონსტრუქციული თვალსაზრისით, ხიდი წარმოადგენს კოჭებზე მარტივად დაყრდნობილ კონსტრუქციას. კოჭები დაყრდნობილია ელასტომერულ საყრდენებზე სეისმური დაკავშირებით (ანტისეისმური ბლოკები) განივი კოჭების გარეშე.

ხიდი დაფუძნებულია ორ განაპირა ბურჯსა პარალელურად განლაგებული კონსოლური საკარადე კედლებით ხიდის ბოლოებში და ექვს შუალედ ბურჯზე. ხიდის საძირკველი ვიზუალურად არ ჩანს. შუალედი ბურჯი შედგება ორი ოვალური ფორმის სვეტისაგან (120x260 სმ გეგმაზე), რომელიც დაკავშირებულია 160 სმ სისქის რიგელით. განივ კვეთში ბურჯები ოვალური ფორმისაა და შესაბამისად, ეფექტურად უზრუნველყოფენ მდინარის დინებით გამოწვეული გამორეცხვის პრევენციას. როსტვერკის კონსოლის კიდეების სისქე ცვალებადია და მერყეობს 110 – 40 სმ-ს შორის. როსტვერკის სიგანე 160 სმ-ია, რაც საკმარისია წინასწარ დამზადებული კოჭების, სეისმური ბმულებისა და ელასტომერული საყრდენების გასამაგრებლად. სვეტები ეყრდნობა კვადრატული ფორმის თავის მქონე ხიმინჯებს. განაპირა ბურჯები მცირე ზომისაა, ფრთების კედლები კი კონსოლებს წარმოადგენს. განაპირა ბურჯის ნაწილი ხიდის ქვემოთ დაცულია რენოს ლეიბით.

უფრო ადრე აშენებული, სამხრეთით არსებული ხიდი შედგება ფოლად რკ. ბეტონის მალის ნაშენისგან. სამხრეთის ხიდი შედგება 8 მალისგან. კიდეებში არსებული მალეები წარმოადგენენ რკ. ბეტონის მალის ნაშენს და დანარჩენი ექვსი მალი კი უჭრი კოჭის ფოლადის მალის ნაშენს. მალის სიგრძე 21 მ-ია. ხიდის მთლიანი სიგრძე, განაპირა ბურჯებისა და მათი საკარადე კედლების ჩათვლით 173,10 მ-ია. კიდეებში არსებული რკ. ბეტონის მალეები შედგებიან შვიდი წინასწარ დამზადებული T-სებრი კოჭებისგან, რომლებიც დამონტაჟებულია განაპირა და შუალედური ბურჯების თავზე განივი კოჭების გარეშე. კოჭების სიმაღლე 1,1 მ-ია, რომელთა ქვედა თაროს სიგანე 60 სმ-ია. კოჭები ცალკეულ ნაწილებად არის ჩამოსხმული და შემდეგ დაკავშირებულია წინასწარ დამაბული ბაგირებით. კოჭის ზედა თაროები დაკავშირებულია ბეტონის სავალ ნაწილთან, რომლის სისქე 22 სმ-ია. სავალი ნაწილის კიდეები სარტყელით დაცული არ არის. კონსტრუქციული თვალსაზრისით, ხიდი აღნიშნულის ნაწილი წარმოადგენს კოჭებზე მარტივად დაყრდნობილ კონსტრუქციას. კოჭები დაყრდნობილია ელასტომერულ საყრდენებზე სეისმური ბმულებით (ანტისეისმური ბლოკები) განივი კოჭების გარეშე.

ფოლადის მალის ნაშენი წარმოადგენილია უჭრი კოჭის სახით, ოთხი I-ფორმის მთავარი კოჭით ხიდის ცენტრში 3,5 მ დაშორებით. კოჭები შეერთებულია ჰორიზონტალური სამაგრით, გრძივი ბადით და წინასწარ დამზადებული რკინა-ბეტონის 22,0 სმ სისქის ფილით. ბეტონის სავალი ნაწილი ნაწილობრივ წინასწარ დამზადებული და ნაწილობრივ ადგილზე ჩამოსხმული ელემენტებისგან შედგება. ფოლადის ნაგებობა ნაწილობრივ შედუღებული და ნაწილობრივ ჭანჭიკებით არის დამაგრებული. ფოლადის კონსტრუქცია განთავსებულია ელასტომერულ საყრდენებზე სეისმური კავშირებით (ანტისეისმური ბლოკები). ხიდი დაფუძნებულია ორ განაპირა ბურჯსა პარალელური კონსოლური საკარადე კედლებით ხიდის ბოლოებში და შვიდ შუალედურ ბურჯზე, რომელიც დაყრდნობილია წრიული ფორმის საძირკველებზე. ხიდის საძირკველი ნაწილობრივ მოჩანს.

ბურჯები წრიული მოყვანილობისაა განივ კვეთებში, შესაბამისად ისინი ეფექტურად იცავენ ნაგებობას მდინარის გამორეცხვისგან. ბურჯის დიამეტრი 200 სმ-ია. ბურჯებზე დაყრდნობილია 135 სმ სისქის რიგელი, სხვადასხვა სისქის (135-დან 40 სმ-მდე) კონსოლური კიდეებით. რიგელები 160 სმ სიგანისაა, რაც საკმარისია წინასწარ დამზადებული კოჭების, ფოლადის მალის ნაშენის, სეისმური კავშირების და ელასტომერული საყრდენების დასაჭერად. ბურჯები დაყრდნობილია ნაკლებად ღრმა საძირკველებზე. საძირკველები გეგმაში წრიული ფორმისაა.

განაპირა ბურჯები მინიმალური სიგრძისაა, კონსოლური საკარადე კედლებით. განაპირა ბურჯის თარო 90 სმ სისქისაა და დაყრდნობილია 6 მართხკუთხა კედლის ბურჯებზე, რომელიც ნაკლებად ღრმა საძირკველზეა მოწყობილი. განაპირა ბურჯის თავი შეესაბამება განაპირა ბურჯის თაროს სიგანეს - 90 სმ და განაპირა ბურჯის საძირკველისკენ იზრდება. განაპირა ბურჯის ფერდის ნაწილი, ხიდის ქვეშ, დაცულია რენოს ლეიბებით. განაპირა ბურჯის კონუსის ქანობი გამაგრებულია დაახლოებით 2,0 მ სიმაღლის კედლით.

ჩრდილოეთი და სამხრეთი ხიდები აშენებულია სხვადასხვა პერიოდში. მდინარის გასწვრივ შუალედი ბურჯების ღერძები განთავსებულია მდინარის კალაპოტში თითქმის ჭადრაკულად, რაც იწვევს კალაპოტის ჩახერგვას და მდინარის ნაკადის შეფერხებას წყალდიდობების დროს. ორივე ხიდის შემთხვევაში, ტემპერატურული ნაკერები განთავსებულია ხიდის კიდეებში. სავალი ნაწილი დაცულია ჰიდროსაიზოლაციო ფენით. ასფალტის ზედაპირი მოწყობილია ორ ფენად: მთლიანი სისქე - 7 სმ.

საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების გათვალისწინებით, ბეტონის თვალამრიდები მოწყობილია უსაფრთხოების ზოლების ბოლოში და ხიდის მარჯვენა მხარეს; ფეხით მოსიარულეთათვის დამცავი ბარიერი მოწყობილია ხიდის ბოლოებში მარჯვენა მხარეს. სადრენაჟე მილები განთავსებულია სავალი ზოლების განივ ჭრილში ყველაზე დაბალ წერტილში. მდინარის ნაპირი დაცულია რენოს ლეიბებით (სისქე - 50 სმ).

განსაკუთრებით ცუდ მდგომარეობაშია ხიდის მალის ნაშენი, რომელიც შედგება უჭრი ფოლადის კოჭისგან ბეტონის სავალი ნაწილით და წინასწარ დაძაბული წინასწარ დამზადებული კოჭებისგან ბეტონის სავალი ნაწილით. ფოლადის კოჭი დაჟანგულია, მაგრამ საერთო მუდმივი დეფორმაციები არ აღენიშნება. კოროზია და კოროზიის საწინააღმდეგო დამცავი ფენის აქერცვლა ფიქსირდება ბევრგან ფოლადის კოჭზე. აღნიშნული დეფექტები უმეტესწილად კონცენტრირებულია კოჭების კიდეებში, სადაც ხიდის ბეტონის სავალი ნაწილი ასევე დაზიანებულია. თუმცა, ასევე უმნიშვნელო დაჟანგული ადგილები ფიქსირდება ორ I ფორმის კოჭზე, რომელიც ნაგებობის შუაში მდებარეობს. ფოლადის კოჭის თავზე განთავსებული სავალი ნაწილი გაცილებით ცუდ მდგომარეობაშია, ვიდრე ფოლადის კოჭი. სავალ ნაწილზე შეინიშნება ბეტონის დაზიანების კვალი, როგორცაა მცენარეულით დაფარვა, კოროზია და კარბონიზაცია.

წინასწარ დამზადებული რკ ბეტონის კოჭები კიდის მალეებთან დაფარულია მცენარეული საფარით, ჟანგით და კარბონიზაციის ლაქებით, განსაკუთრებით ვერტიკალურად მოწყობილ ნაკერებზე. წინასწარ დამზადებული ბეტონის კოჭების თავზე არსებული სავალი ნაწილი შედარებით უკეთეს მდგომარეობაშია, ვიდრე ფოლადის კოჭის თავზე განთავსებული სავალი ნაწილი.

2.1 ზოგადი აღწერა და საპროექტო გადაწყვეტილება

ტექნიკური დავალების მიხედვით საპროექტო ხიდის მშენებლობა გათვალისწინებულია აღნიშნულ უბანზე არსებული ორი ხიდიდან ერთერთის, კერძოდ ქვედა მხრის, სენაკი-თბილისი მიმართულებაზე არსებული რკინაბეტონისა და ფოლად-რკინაბეტონის მალის ნაშენების მქონე ხიდის ნაცვლად.

საპროექტო გზაგამტარი ექვსმალიანია, ჭრილკოჭოვანი, სქემით 6X31.0 მ; გეგმაში ხიდი დაპროექტებულია სწორზე, ხოლო ფასადში 0,63-იან ქანობზე (დახრით თბილისის მხარეს). ხიდის

გაბარიტია 1,0+11,5მ, ხოლო ხიდის სიგანე 14,0 მ. ხიდის მთლიანი სიგრძე შეადგენს 194,48 მ. ხიდს აქვს ორი სანაპირო და ხუთი შუალედი ბურჯი.

საპროექტო ხიდის მალის ნაშენი და ბურჯები ინდივიდუალური კონსტრუქციისაა. მალის ნაშენებად გათვალისწინებულია 31,0 მ სიგრძის ჭრილი სისტემის კონსტრუქცია.

ხიდის მალის ნაშენი განიკვეთში შედგება 7 ცალი წინასწარდაბებული რკინაბეტონის 31,0 მ სიგრძის კოჭებისაგან და მასზე დამონტაჟებული კოჭების გამაერთიანებელი მძლავრად არმირებული რკინაბეტონის ფილისაგან, რომელზედაც გათვალისწინებულია სავალი ნაწილის მოწყობა.

რკინაბეტონის მალის ნაშენის ფილის მოსაწყობად გათვალისწინებულია სიმტკიცეზე B30 კლასის ბეტონი, ხოლო არმირებისათვის A-500 კლასის არმატურის სხვადასხვა დიამეტრის ღეროები.

მალის ნაშენის მთელ სიგრძეზე გათვალისწინებულია ტრუტუარისა და თვალამრიდების მოსაწყობი რკინაბეტონის კონსოლები.

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 14,0 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 17,0 მ სიგრძის მძლავრად არმირებული 1,5მ 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.

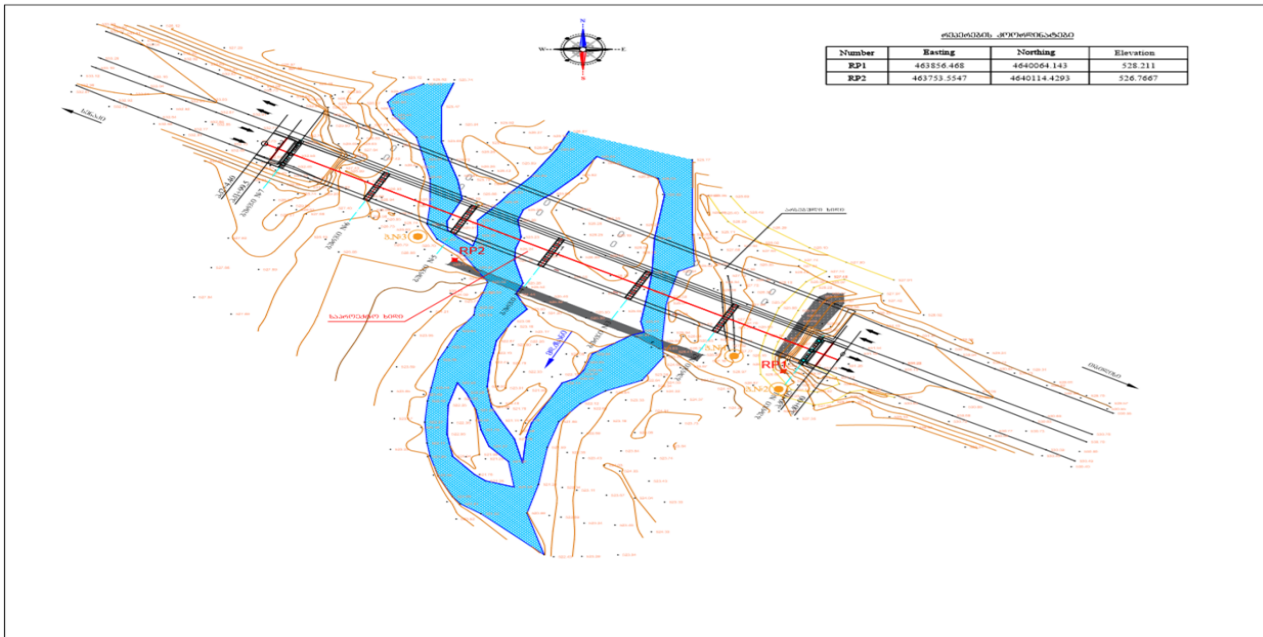
პროექტით აგრეთვე გათვალისწინებულია 5,0 მ სიგრძის გადასასვლელი ფილების მოწყობა. გადასასვლელი ფილების კონსტრუქციის ბეტონის კლასია B30, ხოლო არმირებისათვის გამოყენებულია A-500 კლასის სხვადასხვა დიამეტრის არმატურის ღეროები.

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.

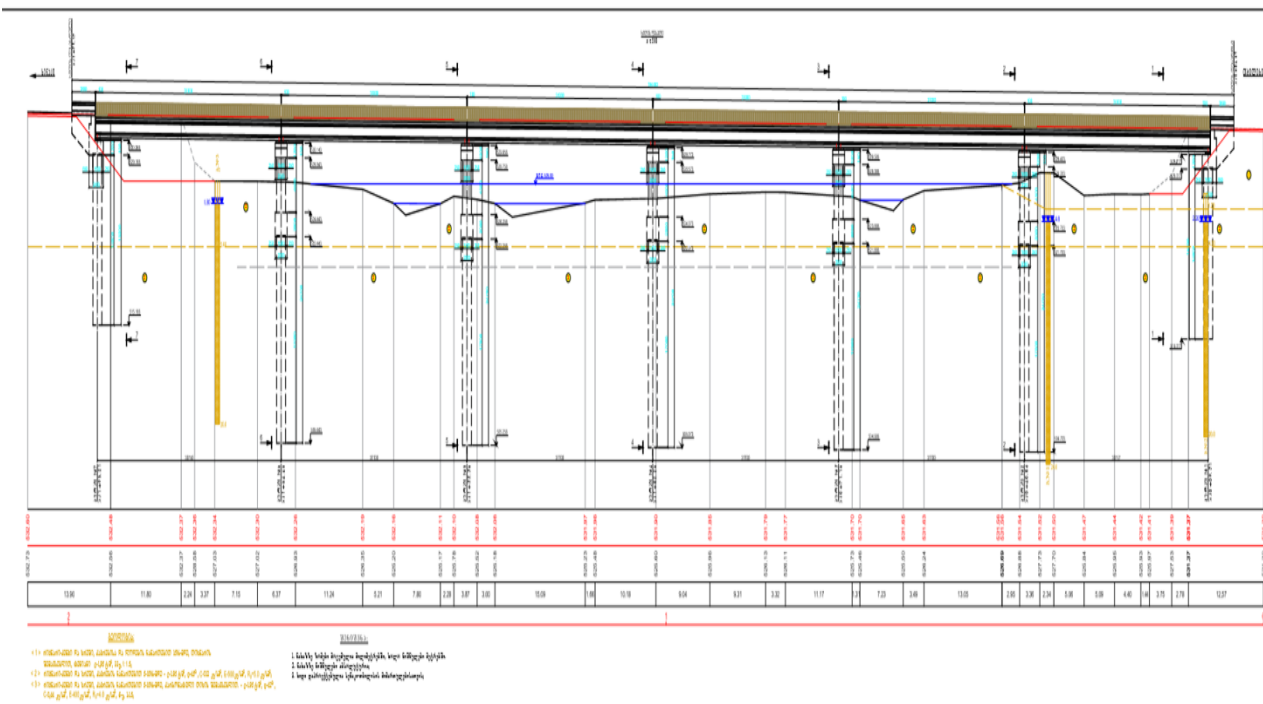
პროექტით ხიდზე გათვალისწინებულია ინდივიდუალური კონსტრუქციის ფოლადის მოაჯირების მონტაჟი, რომელიც შედუღების გზით მაგრდება სავალ ნაწილზე მოწყობილ სპეციალურ ტუმბებში დაბეტონებულ ფოლადის ჩასატანებელ დეტალებზე. პროექტი აგრეთვე ითვალისწინებს საპროექტო ფოლადის მოაჯირების შეღებვას.

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

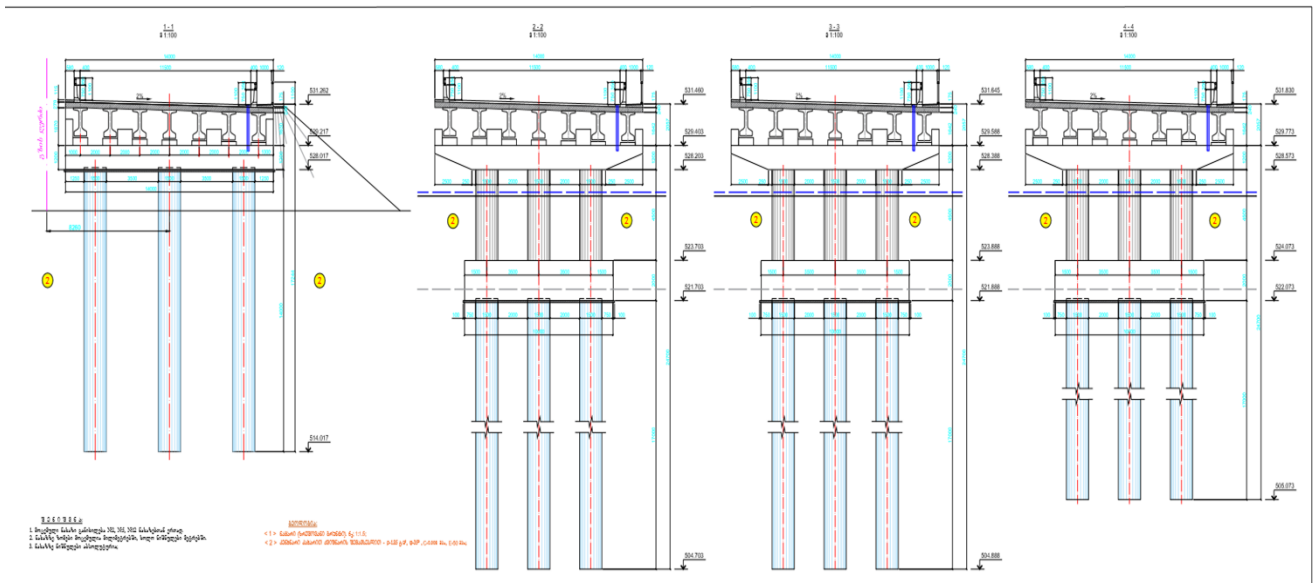
სურ. 2 _საპროექტო ხიდის გენგემა



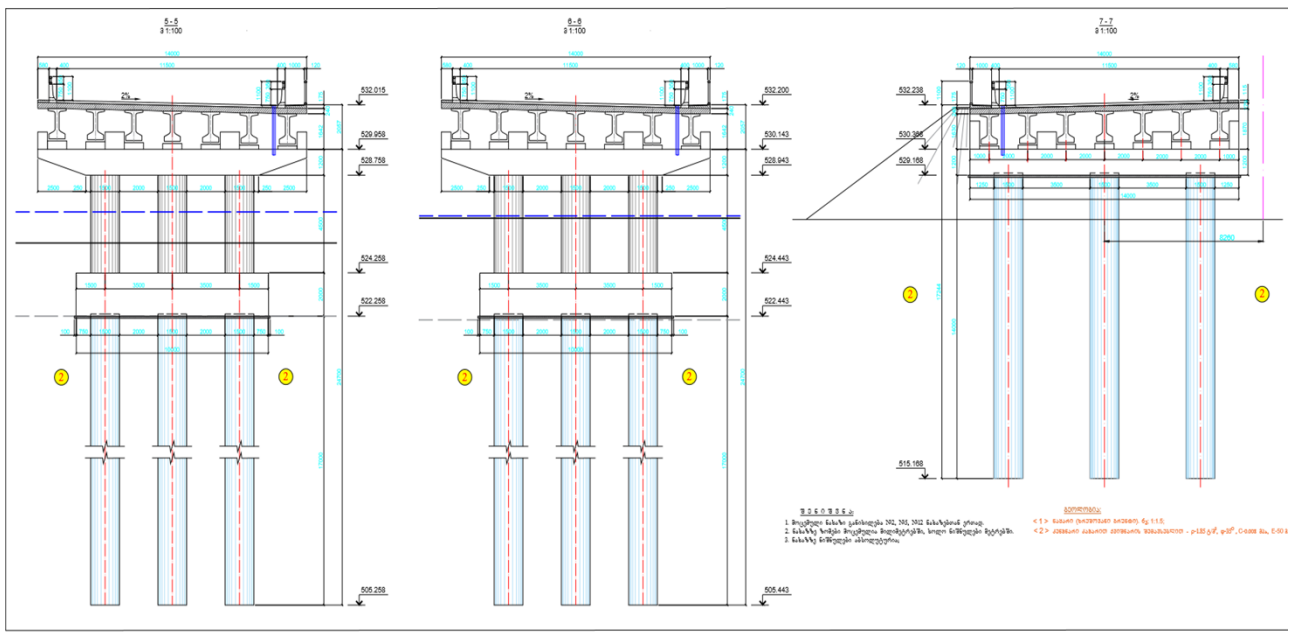
სურ. 3 _საპროექტო ხიდის საერთო ხედი



სურ. 4 საპროექტო ხიდის განივი კვეთები



სურ. 5 საპროექტო ხიდის განივი კვეთები



2.2 მხარის მოკლე სოციალურ - ეკონომიკური დახასიათება

აღნიშნული ტერიტორია მიეკუთვნება აღმოსავლეთ საქართველოს როგორც შიდა ქართლის ადმინისტრაციულ ერთეულს აგრეთვე საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება მცხეთა-მთიანეთის მხარის ადმინისტრაციულ ერთეულს.

სოფელი აღაიანი მიეკუთვნება კასპის რაიონს ხოლო სოფელი მუხრანი და პატარა ქანდა მიეკუთვნება მცხეთის მუნიციპალიტეტს.

კასპის მუნიციპალიტეტი- მდებარეობს საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში, შიდა ქართლში მდინარე მტკვრის ორივე მხარეს, ზღვის დონიდან 560 მეტრზე და მოიცავს ლეხურის, თეძამის, კავთურის და ნაწილობრივ ქსნის ხეობებს.

მუნიციპალიტეტის მნიშვნელოვანი ნაწილი მდებარეობს შიდა ქართლის ვაკეზე. ჩრდლოეთით აკრავს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ განშტოებანი, სამხრეთით - თრიალეთის ქედი. უმაღლესი მწვერვალია ობოლო კლდე (2080 მეტრი ზღვის დონიდან).

მუნიციპალიტეტში ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავაა, ზაფხული გვალვიანია, გაბატონებულია დასავლეთის და აღმოსავლეთის ქარები. საშუალო წლიური ტემპერატურა დაახლოებით 11.40 °C, შესაძლებელი მაქსიმუმია 38 °C, ხოლო შესაძლებელი მინიმუმი 5°C. კასპის მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება მცხეთის, დასავლეთით გორის, სამხრეთით თეთრიწყაროს და წალკის, ჩრდილო-აღმოსავლეთით - დუშეთის და ახალგორის მუნიციპალიტეტები.

მოსახლეობის რაოდენობა შეადგენს 51 829, მათ შორის ქალაქად 15 896, ხოლო სოფლად 35 933 კაცს.

მცხეთის მუნიციპალიტეტი - ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულია აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარეში.

მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით ესაზღვრება საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით კასპის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით დუშეთისა და თიანეთის მუნიციპალიტეტები, სამხრეთით გარდაბნისა და თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტები და ქალაქი თბილისი. მცხეთის მუნიციპალიტეტის ფართობია 805 კმ².

მუნიციპალური და რეგიონის ცენტრია ქალაქი მცხეთა. მცხეთის დედაქალაქად ქვევამი დიდი როლი ითამაშა მისმა ხელსაყრელმა გეოგრაფიულმა მდებარეობამ. აქ იყრიდა თავს გზები დასავლეთ საქართველოდან, მესხეთიდან, სომხეთიდან, ალბანეთიდან, ჩრდილო კავკასიიდან; აქ გადიოდა მსოფლიო მნიშვნელობის სავაჭრო გზები: აბრეშუმის გზა, აქლემის გზა და ცხვრის გზა.

მცხეთის მუნიციპალიტეტი მოქცეულია ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ოლქში. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ჰავა ზომიერად ნოტიოა, იცის ცხელი ზაფხული და ზომიერად ცივი ზამთარი. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10.8°C, ნალექიანობა — 590 მმ წელიწადში. მთის ქედებზე კი ჰავა შედარებით გრილია. საშუალო მთის ზონაში კლიმატი ზომიერად ნოტიოა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი თბილი ზაფხული.

მცხეთის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა 2014 მდგომარეობით 47 711 კაცია.

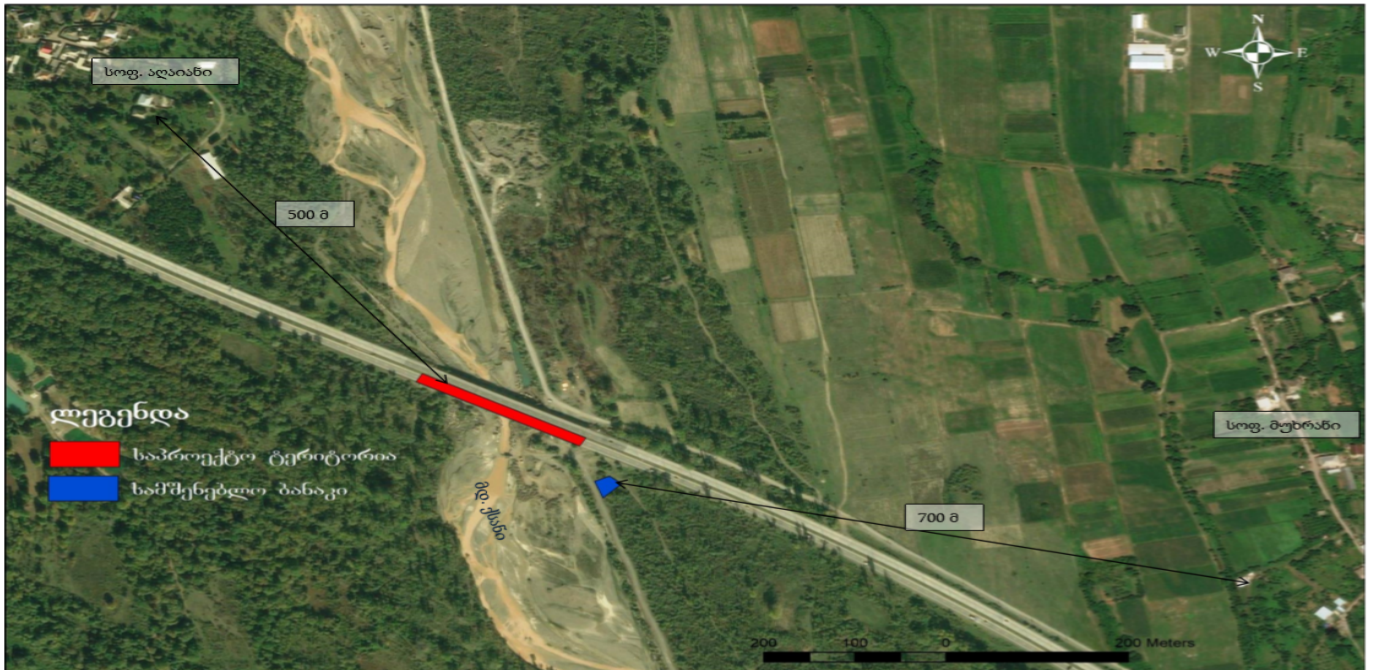
მცხეთის მუნიციპალიტეტში 63 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის 1 ქალაქი (მცხეთა) და 62 სოფელი.

აღიანი — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, შიდა ქართლის მხარის კასპის მუნიციპალიტეტში. მდებარეობს მუხრანის ვაკეზე, მდინარე ქსნის მარჯვენა მხარეზე. თემის ცენტრი (სოფლები: საქადაგიანო, ხიდისყური). ზღვის დონიდან 540 მეტრზე, კასპიდან დაშორებულია 22 კილომეტრით. მოსახლეობა: 1716.

მუხრანი — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარის მცხეთის მუნიციპალიტეტში, მუხრანის თემში. მდებარეობს მუხრანის ვაკეზე, მდინარე ქსნის მარცხენა ნაპირას, ზღვის დონიდან 550 მ სიმაღლეზე. ქალაქ მცხეთიდან დაშორებულია 23 კილომეტრით. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 6197 ადამიანი.

პატარა ქანდა — პატარა ქანდა — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარის მცხეთის მუნიციპალიტეტში, მუხრანის თემში. 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 432 ადამიანი.

სურ 5_ საპროექტო ხიდის ორთო ფოტო



2.3 საპროექტო ალტერნატივები

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 და აფერხებს სატრანსპორტო მოძრაობებს.

პროექტირებისას განიხილებოდა სახიდე გადასასვლელის კონსტრუქციული ალტერნატივები

ძირითადი ალტერნატივა

სახიდე გადასასვლელის მშენებლობისათვის საჭირო კვლევა-ძიების პროცესში შეკრებილ იქნა ყველა ის მონაცემი, რომელიც აუცილებელი იყო საპროექტო სამუშაოებისათვის. შესწავლილ იქნა ხიდური გადასასვლელის რაიონი, მდინარის რეჟიმი; ახლომდებარე სამშენებლო მასალების კარიერები; მდინარეზე აგებული ნაგებობები და მათი საექსპლუატაციო პირობები და თავისებურებები; ფლორა, ფაუნდა და სხვა. აღნიშნული ვარიანტი ქვემოთ განიხილება როგორც ვარიანტი „A“

კონსტრუქცია „A“

ტექნიკური დავალების მიხედვით საპროექტო ხიდის მშენებლობა გათვალისწინებულია აღნიშნულ უბანზე არსებული ორი ხიდიდან ერთერთის, კერძოდ ქვედა მხრის, სენაკი-თბილისი მიმართულებაზე არსებული რკინაბეტონისა და ფოლად-კინაბეტონის მალის ნაშენების მქონე ხიდის ნაცვლად.

საპროექტო გზაგამტარი ექვსმალიანია, ჭრილკოჭოვანი, სქემით 6X31.0 მ; გეგმაში ხიდი დაპროექტებულია სწორზე, ხოლო ფასადში 0,63-იან ქანობზე (დახრით თბილისის მხარეს). ხიდის გაბარიტია 1,0+11,5მ, ხოლო ხიდის სიგანე 14,0 მ. ხიდის მთლიანი სიგრძე შეადგენს 194,48 მ. ხიდს

აქვს ორი სანაპირო და ხუთი შუალედი ბურჯი.

საპროექტო ხიდის მალის ნაშენი და ბურჯები ინდივიდუალური კონსტრუქციისაა. მალის ნაშენებად გათვალისწინებულია 31,0 მ სიგრძის ჭრილი სისტემის კონსტრუქცია.

ხიდის მალის ნაშენი განიკვეთში შედგება 7 ცალი წინასწარდამაბული რკინაბეტონის 31,0 მ სიგრძის კოჭებისაგან და მასზე დამონტაჟებული კოჭების გამაერთიანებელი მძლავრად არმირებული რკინაბეტონის ფილისაგან, რომელზედაც გათვალისწინებულია სავალი ნაწილის მოწყობა.

რკინაბეტონის მალის ნაშენის ფილის მოსაწყობად გათვალისწინებულია სიმტკიცეზე B30 კლასის ბეტონი, ხოლო არმირებისათვის A-500 კლასის არმატურის სხვადასხვა დიამეტრის ღეროები.

მალის ნაშენის მთელ სიგრძეზე გათვალისწინებულია ტრუტუარისა და თვალამრიდების მოსაწყობი რკინაბეტონის კონსოლები.

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 14,0 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 17,0 მ სიგრძის მძლავრად არმირებული 1,5მ 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 5,0 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.

კონსტრუქცია „B“ -

სამხრეთით მდებარე ფოლად რკ. ბეტონის ხიდთან დაკავშირებით, რეკომენდირებულია ფოლადის მალის ნაშენის ზემოთ ხიდის სავალი ნაწილის დემონტაჟი, ფოლადის მთავარ კოჭზე მოწყობილი კოროზიისგან დამცავი ფენის მოხსნა, ახალი დამცავი ფენის დაგება და სავალი ნაწილის ახალი ფილის მოწყობა სავალი ნაწილისა და ტროტუარების გაუმჯობესებული დეტალებით, დეფორმაციული ნაკერის შეცვლის ჩათვლით. ხიდის დანარჩენი ელემენტები საჭიროებს რეკონსტრუქციას. სავალი ნაწილის შემთხვევაში, ხიდის ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ღერძული მიმართულება შენარჩუნდება. აქედან გამომდინარე, ავტომაგისტრალის საპროექტო გეომეტრია არ შეიცვლება. ასევე იგივე რჩება ავტომაგისტრალისა და საფეხმავლო ზოლები ხიდის ახალი სავალი ნაწილის პროექტში.

ქვემოთ წარმოდგენილი და განმარტებულია ხიდის სარეკონსტრუქციო სამუშაოები.

სარეკონსტრუქციო სამუშაოები

ხიდის სავალ ნაწილზე ლითონის მალის ნაშენის ზემოთ ყველა აღრიცხულ დეფექტს შეუძლია საფრთხე შეუქმნას ხიდის კონსტრუქციის მდგრადობასა და უსაფრთხოებას. ხიდის დანარჩენ ელემენტებზე აღრიცხული დეფექტები არ უქმნიან საფრთხეს ხიდის კონსტრუქციის მდგრადობას, უსაფრთხოებასა და ექსპლუატაციას, მაგრამ მათ შეუძლიათ უარყოფითი გავლენა იქონიონ ხიდის გამძლეობაზე.

იმის გათვალისწინებით, რომ ხიდის სავალ ნაწილზე ლითონის მალის ნაშენის ზემოთ არსებული დეფექტებს შეუძლია საფრთხე შეუქმნას ხიდის კონსტრუქციის მდგრადობასა და უსაფრთხოებას, რეკომენდირებულია ლითონის მალის ნაშენის ზემოთ არსებული ხიდის სავალი ნაწილისა და კოროზიისგან დაცვის ფენის მოშორება, ახალი კოროზიის საწინააღმდეგო ფენის წასმა და ახალი სავალი ნაწილის ფილის მშენებლობა გაუმჯობესებული სავალი ნაწილისა და ტროტუარის დეტალებით, სადეფორმაციო ნაკერის გამოცვლის ჩათვლით. ხიდის დანარჩენ ნაწილებისთვის, კიდების მალეების ბეტონის მალის ნაშენის ჩათვლით, რეკომენდირებულია გარემონტება, იმის გათვალისწინებით, რომ ხიდის დანარჩენ ელემენტებზე აღრიცხული დეფექტები არ უქმნიან საფრთხეს ხიდის კონსტრუქციის მდგრადობას, უსაფრთხოებასა და ექსპლუატაციას, მაგრამ მათ შეუძლიათ უარყოფითი გავლენა იქონიონ ხიდის გამძლეობაზე.

ქვემოთ მოყვანილია სამხრეთ ხიდზე განსახორციელებელი სამუშაოების ჩამონათვალი:

- ხიდის ქვედა ნაწილის სამუშაოები (ქვედა ნაწილის ელემენტების გაწმენდა, ბეტონის ბზარების შეკეთება სპეციალური ხსნარის მეშვეობით)
- ხიდის სავალი ნაწილისა და ხიდის აღჭურვილობის გამოცვლა, ლითონის კოჭებზე კოროზიის საწინააღმდეგო ფენის წასმა

განაპირა ბურჯების ირგვლივ არსებული ყრილი ირეცხება განაპირა ბურჯის თაროს უკნიდან გამომდინარე წყლის მიერ, რაც გადასასვლელი ფილის ქვეშ არასათანადო დრენაჟის მანიშნებელია. ამიტომ, საჭიროა საკარადე კედლებს შორის არსებული გრუნტის გათხრა და გადასასვლელი ფილის დაშლა. განაპირა ბურჯის საყრდენი კედლის დაკავშირების ადგილიდან გადასასვლელი ფილის მოშორებისას, რეკომენდირებულია დამაკავშირებელი არმატურების დატოვება იმისათვის, რომ შემდგომში შეერთებული იქნას სამომავლო გადასასვლელი ფილა საყრდენ კედელთან. ყველა დაზიანებული დამაკავშირებელი არმატურა უნდა შეიცვალოს ახალი არმატურით, რომელიც იქნება სათანადოდ დაანკერებული საყრდენ კედელში (დაანკერება ეპოქსიდის ხსნარით). დრენაჟის მილი გამავალი არხით მოთავსებულია კომპაქტური თიხის დამზადებულ ფენაში (ან სხვა ჰიდრო იზოლაციის მასალაში), და გარშემორტყმულია გეოტექსტილით და ქვისა და ხრემის გამფილტრავი ფენებით. სადრენაჟო მილი ამოვსებულია უკუჩაყრით იმ დონემდე, რომელიც საჭიროა ახალი გადასასვლელი ფილის მშენებლობისთვის, რის შემდეგაც მოწყობილი იქნება მექანიკური ქვესაგები და ასფალტის ფენა. ხიდის ქვევით განაპირა ბურჯის ქანობის ეროზიისგან დაზიანების თავიდან

ასაცილებლად, არსებულ განაპირა ბურჯის ქანობზე მოწყობილი უნდა იქნას ტორკრეტ ბეტონის ფენა ხვრელებით.

მაღალი წყლის დონის გამო განაპირა ბურჯის გამორეცხვის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია არსებული რენოს ლეიბების შეკეთება. თუ დაფიქსირდება გამოუსწორებელი დაზიანება აუცილებელი გახდება მათი შეცვლა ახლებით და განაპირა ბურჯის ქანობის სათანადო დაცვით უზრუნველყოფა.

რკ. ბეტონის მალის ნაშენი (განაპირა მალეები)

მალის ნაშენის სამუშაოები ითვალისწინებს ანაკრები კოჭების გარე და მისაწვდომი ზედაპირების, სავალი ნაწილის ქვედა ზედაპირისა და ფილის გვერდითი ზედაპირების გაწმენდას და მექანიკურად თუ ქიმიურად დაზიანებული ბეტონის მოხსნას, განსაკუთრებით მუშა ნაკერების სიახლოვეს ანაკრებ კოჭებსა და ფილას შორის. ასევე უნდა მოიხსნას დაზიანებული, ფოროვანი, განშრევებული, დაზარალებული, დაბალი ხარისხის ან ქლორიდით გაჯღენტილი ბეტონი დეფორმაციული ნაკერებისა და სადრენაჟე მილების გარშემო. ბეტონი უნდა მოიხსნას ადგილობრივად დაზიანებულ უბნებზე, განსაკუთრებული სიფრთხილე უნდა იქნას გამოჩენილი ანაკრები კოჭების მუშა ნაკერების უბნებზე.

ბეტონის სამუშაოების დასრულების შემდეგ, ფილის გვერდითი ზედაპირი და კოჭის წიბოების გარე კიდეები დამცავი საფარით (ჰიდროფობიური გაჯღენთა) იფარება ბეტონის შემდგომი დაზიანების თავიდან ასაცილებლად. დამცავი ფენა ასევე დატანილ უნდა იქნას სადრენაჟე მილის გამოსასვლელებთან, რომლებიც ფარავს ხიდის სავალი ნაწილის ქვედა ნაწილსა და ანაკრები კოჭების წიბოებსა და თაროებს, დაახლოებით 0,5 მ სადრენაჟე მილამდე და მილის შემდეგ.

სამუშაოები ხიდის აღჭურვილობაზე ითვალისწინებს დეფორმაციული ნაკერების შეცვლას, სადრენაჟე მილების გაწმენდასა და გაუმჯობესებას. არსებული დეფორმაციული ნაკერების მოხსნა განსაკუთრებული სიფრთხილით უნდა განხორციელდეს, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ბეტონის ელემენტების დაზიანება. ბეტონის ზედაპირების გაწმენდის, შეკეთებისა და რეპროფილირების შემდეგ, ახალი სადეფორმაციო ნაკერები ეწყობა.

ფოლადის მალის ნაშენის თავზე არსებული ხიდის სავალი ნაწილის დემონტაჟი და ფოლადის მალის ნაშენის კოროზიისგან დაცვა

კოჭის თავზე ხიდის დაზიანებული სავალი ნაწილის მდგომარეობიდან გამომდინარე, უნდა მოხდეს სავალი ნაწილისა და ხიდის აღჭურვილობის დემონტაჟი. ბეტონის უსაფრთხოების ბარიერები და ზღუდარა ფრთხილად უნდა მოიხსნას ხიდიდან, სამაგრი სისტემის დაზიანების გარეშე, რათა აღნიშნული ელემენტები მაქსიმალურად იქნას გამოყენებული ხიდის ახალი სავალი ნაწილის მოწყობისას. აღნიშნული ელემენტები უნდა დასაწყობდეს დროებით საწყობში. ასფალტის ფენების მექანიკურად მოხსნის შემდეგ, მოხდება ხიდის სავალი ნაწილის დემონტაჟი. დემონტაჟი ხდება მექანიკურად (მაღალდაწნევიანი ჰიდრავლიკური მეთოდით - მაღალი წნევის წყლის ჭავლის გამოყენებით). ბეტონის მოხსნა ბეტონისა და ფოლადის შეერთების ადგილებში განსაკუთრებული სიფრთხილით უნდა განხორციელდეს, რათა ბეტონის მოხსნის პროცესში არ დაზიანდეს ფოლადის საბრჯენები. ბეტონის მოხსნის შემდეგ, ხდება თითოეული საბრჯენის ინსპექტირება; დაზიანებული საბრჯენები ახალი საბრჯენებით უნდა შეიცვალოს. წინასწარი ზომები უნდა იქნას მიღებული, რათა არ დაზიანდეს ბურჯის ელემენტები. ხიდის სავალი ნაწილის დემონტაჟის შემდეგ, უნდა მოხდეს კოროზიისაგან დამცავი არსებული ფენისა და კოროზიით გამოწვეული დაზიანებული უბნების ქვიშაჭავლური გაწმენდა. კოროზიით გამოწვეული დაზიანების ხარისხის დასადგენად, უნდა მოხდეს ფოლადის ყველა ელემენტის ინსპექტირება. თუ კოროზიით გამოწვეული დაზიანების სისქე დაშვებულ ნორმებს აღემატება, დამატებით მოწმდება მზიდუანარიანობა და სტაბილურობა. ფოლადის მალის ნაშენი უნდა მომზადდეს კოროზიისაგან დამცავი ახალი ფენის მოსაწყობად მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად. დატანილი იქნება კოროზიისაგან დამცავი ფენა. დამცავი ფენის ფერი დამკვეთის მიერ შეირჩევა.

ხიდის ახალი სავალი ნაწილის დაპროექტება ფოლადის კოჭების თავზე სამხრეთ ხიდზე გამავალი გზის სავალი ნაწილი ორ ზოლად იყოფა. თითოეული ზოლი 5,0 მ სიგანისაა, ორი უსაფრთხოების ზოლით, თითოეული 0,75 მ სიგანის, რაც გზის სავალ ნაწილს 11,50 მ-მდე ზრდის, ხოლო ხიდის სავალი ნაწილის საერთო სიგანეს 14,40 მ-მდე. საფეხმავლო ზოლი ხიდის ორივე მხარესაა წარმოდგენილი და 1,0 მ სიგანისაა. საფარის კონსტრუქცია შედგება 1სმ სისქის ჰიდროსაიზოლაციო ფენისგან, 4სმ სისქის ბეტონის დამცავი ფენისგან და 7 სმ სისქის ასფალტის საცვეთი ფენისგან. სავალი ნაწილის განივი ქანობი ცვალებადია, 1,1%- 2,3 %-ი საპროექტო გზის ღერძიდან ხიდის მარჯვენა და მარცხენა მხარის მიმართულებით დრენაჟის გასაუმჯობესებლად, ხოლო ტროტუარების 2-4 %-ია ხიდის სავალი ნაწილის ღერძის მიმართულებით. ასევე, გათვალისწინებულია თვალამრიდები და დამცავი ბარიერები ხიდის მარჯვენა მხარეს ფეხით მოსიარულეთათვის, ხოლო თვალამრიდები მხოლოდ ხიდის მარცხენა მხარესაა დაგეგმილი. თვალამრიდები ხიდის ორივე მხარეს დაპროექტდა სარტყელით, რათა ხიდის სავალი ნაწილი და ფოლადის მალის ნაშენი დაცული იყოს წყლის დამზვებისგან კონსტრუქციისკენ, რაც პრობლემებს შეუქმნის მის ხანგამძლეობას.

ხიდის ახალი სავალი ნაწილი 22,0 სმ-ის სისქისაა. რეკომენდირებულია თავიდან იქნას აცილებული ნაწილობრივ ანაკრები და ნაწილობრივ მონოლითური სავალი ნაწილის მოწყობა, ვინაიდან აშკარაა, რომ ამ ტიპის კონსტრუქციამ გამოიწვია ბეტონის დაზიანების პრობლემების უმეტესობა ხიდის ძველი სავალი ნაწილის შემთხვევაში. მიზანშეწონილია ადგილზე ჩამოსხას ხიდის სავალი ნაწილი და მინიმუმამდე შემცირდეს მუშა ნაკერების რაოდენობა. დაბეტონებამდე, საპროექტო მდებარეობებზე ეწყობა სადრენაჟე მილები და უსაფრთხოების ბარიერების ანკერები. ეწყობა ახალი დეფორმაციული ნაკერები ფილის კიდებში. ხდება ხელმეორედ გამოყენებული უსაფრთხოების ბეტონის ბარიერებისა და ზღუდარების გაწმენდა და მონტაჟი. არსებული შეფასებებით, ხელმეორედ იქნება გამოყენებული ძველი უსაფრთხოების ბეტონის ბარიერების 50%-ი, ხოლო დაუზიანებელი ზღუდარები სრულად.

საინჟინრო კომუნიკაციები შეიძლება ხიდის სხვადასხვა ადგილას განთავსდეს. სამონტაჟე მილები ბეტონის ტროტუარზე ან საკიდარებზე ეწყობა ხიდის ქვეშ. აღნიშნული მილები შეიძლება გამოყენებული იქნას ელექტრობისთვის ან სხვა კომუნიკაციებისთვის, როგორცაა, მაგალითად, ტელეკომუნიკაციები. დანარჩენი საინჟინრო კომუნიკაციებისათვის შეიძლება უზრუნველყოფილი იქნას სარტყელზე გადაბმული ფოლადის თაროები ან დამატებითი საკიდარები.

ტექნიკურ-ეკონომიური მაჩვენებლების გაანალიზების შედეგად უპირატესობა მიენიჭა ვარიანტ “A”-ს , როგორც ტექნიკურად უფრო სრულყოფილს და ეკონომიურად მიზანშეწონილს.

არქმედების ალტერნატივა

აღნიშნული პროექტის განუხორციელებლობა საგრძნობ ზიანს მოუტანს სახელმწიფოს, მოსახლეობას ამჟამად არსებული სიტუაციის გამო ვინაიდან არსებული ხიდი ვერ უზრუნველყოფს საგზაო უსაფრთხოების ნორმების მოთხოვნებს და სახიფათოა მგზავრობისთვის აგრეთვე სახიფათოა სატრანზიტო მოძრაობისათვის.

ხიდის მშენებლობა ხელს შეუწყობს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას, როგორც პირდაპირი (მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის), ასევე არაპირდაპირი (ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა, რაც მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე დადებითად აისახება) გზით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, არქმედების ალტერნატივა მიუღებლად იქნა ჩათვლილი.

2.4 სამშენებლო ბანაკი და სანაყაროები

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის შერჩევასა და გათვალისწინებული იქნება ისეთი

რეკომენდაციები როგორც არის: ბანაკის მოწყობა სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ადვილად მისადგომ ტერიტორიაზე; ხელსაყრელი უნდა იყოს რელიეფი და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები; მნიშვნელოვანია მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ნაკლებად ღირებული ტერიტორიის გამოყენება; ხმაურის და ემისიების წყაროები მოსახლეობიდან შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურ მანძილზე უნდა განთავსდეს და ა.შ.

ანალოგიური რეკომენდაციების გათვალისწინებაა საჭირო ფუჭი ქანების სანაყარო ტერიტორიების შერჩევისას.

დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოსაწყობი ტერიტორიის ფართობი დაზუსტდება შემდგომი კვლევების ფარგლებში. იგი შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს როგორც ბანაკის მოსაწყობად, ასევე ნაწილობრივ ფუჭი ქანების დასაწყობებისთვის.

2.5 წყალმომარაგება-წყალარინება

საავტომობილო გზის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყალი გამოყენებული იქნება სასმელ-სამეურნეო 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. სამშენებლო ბაზაზე სავარაუდოდ მოეწყობა სამარაგო რეზერვუარი, რომელიც პერიოდულად შეივსება ავტოცისტერნის გამოყენებით.

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 15 ადამიანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოს რეჟიმი იქნება ერთცვლიანი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების მაქსიმალური რაოდენობა 200 დღე, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის ხარჯი იქნება:

$$15 \times 25 = 375 \text{ ლ/დღ. ანუ } 375 \times 200 = 75 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5-10%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. სამეურნეო ფეკალური წყლების შესაგროვებლად მოეწყობა საასენიზაციო ორმო მათი დაცლა მოხდება საასენიზაციო მანქანის საშუალებით, რომელიც ფეკალურ წყლებს გაიტანს და ჩაუშვებს ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის საკანალიზაციო სისტემაში, ადგილობრივ მუნიციპალურ სამსახურთან შეთანხმებით.

2.6 გზის მოწყობის სამუშაოები

უშუალოდ სახიდე გადასასვლელის სამშენებლო პროცესი მოიცავს სხვადასხვა ტიპის საქმიანობას, კერძოდ:

მიწის სამუშაოებს;

ვაკისის მოწყობის უბნებზე ინერტული მასალის შემოტანას სატვირთო მანქანებით, ფენების პროფილირებას ვაკისის ფორმირებისთვის და დატკეპნას;

გრუნტის მოჭრის უბნებზე - მიწის მოხსნას საჭირო ნიშნულამდე და დატკეპნას მძიმე ტექნიკით;

ზედაპირული ფენის მოწყობის შემდეგ (მასალა: ქვიშა, ასფალტი, ღორღი, ბეტონი ან სხვა) გზის მოწყობას და მარკირების უზრუნველყოფას; ლანდშაფტის ჰარმონიზაციას /რეკულტივაციას.

3 ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ

პროექტი განხორციელების სხვადასხვა ეტაპზე გავლენას მოახდენს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე. სკოპინგის ანგარიშში მოცემულია მოსალოდნელი ზემოქმედებების მოკლე აღწერა. ზემოქმედებების დეტალური შესწავლა მოხდება გზშ-ის ფარგლებში. ზემოქმედების შესამცირებლად რეკომენდებული ღონისძიებები წარმოდგენილი იქნება გარემოსდაცვით და სოციალურ მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმაში, რომელიც დეტალური გზშ-ს ნაწილს წარმოადგენს.

მოსამზადებელ, მშენებლობის და ექსპლოატაციის ეტაპებზე მოსალოდნელი და გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი საკითხები.

<ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა
<ul style="list-style-type: none"> • ხმაური და ვიბრაცია
<ul style="list-style-type: none"> • გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება
<ul style="list-style-type: none"> • წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკები
<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები
<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სახეობებზე
<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება
<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე
<ul style="list-style-type: none"> • ისტორიულ-არქეოლოგიური ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას ეს საკითხი არ განიხილება.

3.1 ემისიები ატმოსფეროში, ხმაური და ვიბრაცია

მიწის სამუშაოების, ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების და მუშაობისას ადგილი ექნება ხმაურის, ვიბრაციის და ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას.

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების შემცირება და კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით. რაც სხვა ქმედებებთან ერთად გულისხმობს:

ვიბრაციის დონის შესამცირებლად, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია თხრილების მოწყობა წყაროს და რეცეპტორს შორის. მოსახლეობის უკმაყოფილების/პრობლემების ასაცილებლად, იმ უბნებზე, სადაც სავარაუდოდ ვიბრაცია შეიძლება ყურადსაღები იყოს, სამუშაოს დაწყებამდე საჭირო იქნება ზემოქმედების ზონაში არსებული საკუთრების/სახლების დათვალიერება არსებული მდგომარეობის დასაფიქსირებლად. (მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესასრულებელი სამუშაო) ხმაურთან, ვიბრაციასთან, ემისებთან და სხვა საკითხებთან დაკავშირებული პრობლემების დროული დაფიქსირების და შესაძლებლობისდაგვარად რეაგირებისთვის მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება ე.წ. გასაჩივრების მექანიზმის შესახებ, რომლის საშუალებითაც მას შესაძლებლობა ექნება აცნობოს მშენებელს/პროექტის განმახორციელებელს პრობლემის შესახებ და 'მიიღოს' შესაბამისი რეაგირება.

წინასწარი შეფასებით, მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება ლოკალური, მოკლევადიანი და მცირე/საშუალო სიდიდის იქნება (ადგილმდებარეობის მიხედვით).

სახიდე გადასასვლელის ექსპლოატაციისას ზემოქმედება გამოწვეული იქნება სატრანსპორტო ნაკადით.

კლიმატის ცვლილება

პროექტირებისას მხედველობაში იქნა მიღებული კლიმატის ცვლილების გავლენა საპროექტო ინფრასტრუქტურაზე. საკითხი შესაძლებლობისდაგვარად უფრო დეტალურად იქნება განხილული გზმ-ს ანგარიშში.

ზემოქმედების წყაროები, ზემოქმედების დახასიათება და გზმ-ს ეტაპზე ჩასატარებელი სამუშაო

წინასამშენებლო და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე, ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების და მუშაობისას ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას.

ექსპლოატაციის ეტაპზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების წყარო გზაზე მოძრავი ტრანსპორტი იქნება. ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება ასევე მოხდება გზის და ინფრასტრუქტურის შეკეთებისას. ტექნომსახურება-რემონტის დროს ზემოქმედების ხასიათი მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელის ანალოგიური იქნება, ზემოქმედების ხანგრძლივობა და სიდიდე დამოკიდებული იქნება ჩასატარებელი სამუშაოს ტიპზე, უბნის ადგილმდებარეობაზე, სამუშაოს წარმოების მეთოდზე და ხანგრძლივობაზე.

გზმ-ს ანგარიშის ეტაპზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელი ემისიები (მტვერი, გამონახოლქვი) შეფასდება სენსიტიურ რეცეპტორებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით.

დაშვებული სიდიდეების გადაჭარბების შემთხვევაში, შემუშავდება ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებები. ყველა შემთხვევაში, სამშენებლო ემისიების შესამცირებლად გამოყენებული იქნება სტანდარტული საუკეთესო პრაქტიკის მიდგომა და ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი.

შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- მასალის ტრანსპორტირებისას და დასახლებული უბნების მახლობლად/ დასახლებულ ზონაში გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარეების დაცვა;
- ჩართული ძრავით ტექნიკის 'უსაქმოდ' დატოვების აკრძალვა;
- წყვეტილი ნიადაგის, გრუნტის და ფხვიერი მასალის გაფანტვისგან დაცვა;
- ფხვიერო ტვირთების გადატანისას - ტვირთის გადახურვა (გაფანტვისგან დასაცავად);
- მასალის შემოტანის სწორი დაგეგმვა ქარისმიერი ეროზიის შედეგად ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესამცირებლად;
- სატრანსპორტო ნაკადის მართვის გეგმის მოთხოვნების დაცვა;
- გადმოტვირთვისას მასალის დიდი სიმაღლიდან ჩამოყრის აკრძალვა, მტვრის ემისიის შესამცირებლად;
- საჭიროების შემთხვევაში ტერიტორიის მორწყვა;
- მონიტორინგის წარმოება, და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

ექსპლოატაციის ეტაპზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შემცირების შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა რთულია. ერთადერთ ქმედებად მოძრაობის სიჩქარის ზღვრის დაწესება და მისი დაცვის კონტროლი შეიძლება განვიხილოთ. გრძელვადიან პერსპექტივაში, ევროკავშირთან ასოცირების პროცესში გამკაცრდება მოთხოვნები მანქანების ასაკის/გამართულობის და საწვავის ხარისხის მიმართ. ამიტომ მომავალში, გზის ექსპლოატაციისას, ჰაერის ხარისხზე ზეგავლენის დონე შეიძლება ნაკლები აღმოჩნდეს მოდელირების შედეგად მიღებულთან შედარებით.

წინასწარი შეფასებით, ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების ალბათობა საშუალო ან დაბალია დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის მიხედვით, ზემოქმედება მოკლევადიანი, ლოკალური და შექცევადი იქნება.

საკითხი დაზუსტდება დეტალური გზმ-ს მომზადების პროცესში.

3.2 გეოლოგიურ გარემოს ფონური მონაცემები

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ეროზიულ-ნაოჭა ქედების ზოლს. იგი ხასიათდება ძირითადად ვულკანური ფორმებით გადაფარული მთიან –ეროზიული რელიეფით.

რაიონის ჰიდროგრაფიულ ერთეულს წარმოადგენს მდ. ქსანი თავისი შენაკადებით. იგი ძირითადად იკვებება თოვლის ნადნობითა და წვიმის წყლებით, აქედან მას ახასიათებს წყალდიდობის ორი პერიოდი, გაზაფხულის მარტი-ივლისის თვეში და შემოდგომის ოქტომბერ-ნოემბრის თვეში.

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონს. იგი მდებარეობს ზემო და ქვემო ქართლის ბარის მშრალი სუბტროპიკული ჰავის ზონაში

საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ოლიგოცენისა და ქვედა მიოცენის ასაკის ნალექებით, წარმოდგენილი თაბაშირიანი და კარბონატული თიხებით, კონგლომერატების შუაშრებით, ქვიშაქვებითა და ვულკანური ბრექჩიებით, რომლებიც ზევიდან გადაფარულია მესამეული და მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექებით.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოთავსებულია აღმოსავლეთ დაძირვის მოლასური ზონის, ქართლის მოლასურ ქვეზონაში. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება თრიალეთის ნაპრალოვან, და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების რაიონს. ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემის ოლქს. წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი ტიპისაა.

საკვლევი უბნის ფარგლებში გრუნტის წყალი დაფიქსირდა სხვადასხვა სიღრმეზე. რეგიონის გეოლოგიური აგებულება-ქანების რაობა, ასაკი, გენეზისი და ა.შ. განსაზღვრავს მის სეისმურობას. ნორმატიული დოკუმენტის `სეისმომედეგი მშენებლობა (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 8 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0,16$.

სახიდე გადასასვლელის ტერიტორიაზე ჩატარებული საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა 3 ფენა – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

სგე-1 რიყნარი_კენჭი და ხრეში, კაჭრებისა და ლოდების ჩანართებით 15%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, ტენიანი. (ნაყარი)

სგე-2. რიყნარი_კენჭი და ხრეში, კაჭრებისა ჩანართებით 5-10%-მდე, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, 10-15სმ-ის სისქის თიხაქვიშის ლინზებით, 4.0მ-მდე ტენიანი, ქვევით წყალგაჯერებული.

სგე-3. რიყნარი_კენჭი და ხრეში, კაჭრებისა ჩანართებით 5-10%-მდე, კარბონატული თიხის შემავსებლით, წყალგაჯერებული.

ჩატარებული ქიმიური ანალიზის შედეგად გრუნტს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიულობა GOCT 10178 ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ.

საპროექტო ხიდის ხიმინჯები შეიძლება განთავსდეს სგე-2-ზე ისე სგე-3-ზე.

საკვლევი უბნის ფარგლებში გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში. იგი არ არის აგრესიული არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ, ნებისმიერ ცემენტზე.

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 მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ეროზიულ-ნაოჭა ქედების ზოლს. იგი ხასიათდება ძირითადად ვულკანური ფორმებით გადაფარული მთიან –ეროზიული რელიეფით,.
2. კლიმატური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ზემო და ქვემო ქართლის ბარის მშრალი სუბტროპიკული ჰავის ზონაში;
3. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოთავსებულია აღმოსავლეთ დაძირვის მოლასური ზონის, ქართლის მოლასურ ქვეზონას.
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება თრიალეთის ნაპრალოვან, და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების რაიონს. ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემის ოლქს. წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი ტიპისაა.
5. გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში, იგი არ არის აგრესიული არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ ნებისმიერ ცემენტზე.
6. საკვლევი ტერიტორიის სეისმურობა შეადგენს 8 ბალს;
7. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები და მოვლენები არ ფიქსირდება;
8. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება მეორე კატეგორიას;
9. საპროექტო ხიდის ხიმინჯები შეიძლება განთავსდეს სგე-2 –ზე, ისე სგე-3-ზე.

3.3 წყლის გარემოზე ზემოქმედება

ფონური მონაცემები

მდინარე ქსანი სათავეს იღებს ყელის მაღალმთიან ქვაბულში არსებული ყელის ტბიდან 2914,0 მ-ის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. მტკვარს მარცხენა მხრიდან სოფ. ხიდისყურთან. მდინარის სიგრძე 84 კმ-ია, საერთო ვარდნა 2439 მ, საშუალო ქანობი 29,0‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 885 კმ²-ი, ხოლო აუზის საშუალო სიმაღლე 1470 მ-ია. მდინარეს ერთვის 330 შენაკადი საერთო სიგრძით 715 კმ. მათგან მნიშვნელოვანია მდინარე ცხრამმა (15კმ), მდ. ჩურთა (18კმ), მდ. ალეურა (21კმ).

მდინარის წყალშემკრები აუზის ზედა ნაწილი მდებარეობს კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, შუა და ქვედა ნაწილი კი შიდა ქართლის ვაკეზე. გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ კირქვები, თიხაფიქლები, ქვიშაქვები და კონგლომერატები. ყელის ქვაბულის ფარგლებში ჭარბობს ვულკანური წარმონაქმნები – ანდეზიტები და ბაზალტები, აუზის ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია მთა-მდელოს, ტყის ყომრალი და ძველი ალუვიური ყავისფერი ნიადაგებით. 2000 მეტრის ზევით გავრცელებულია ალპური და სუბალპური მდელოები, რომელიც გამოიყენება სამოვრებად. 2000 მ-დან 1000 მ-მდე გავრცელებულია ფოთლოვანი ტყე, ხოლო დაბლობის და მთისწინეთის დიდი ნაწილი ათვისებულია სასოფლო სამეურნეო კულტურებით.

მდინარეს მთელ სიგრძეზე მიუყვება 50-80 მ სიგანის ორმხრივი ტერასა, რომელიც ათვისებულია ბაღებით, სახნავებით და ბოსტნებით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და სოფ. კორინთას ქვემოთ დატოტილია. მდინარის სიგანე მერყეობს 4-დან 30 მეტრამდე, სიღრმე 0,3-0,7 მ-დან 1-2 მ-მდე, დინების სიჩქარე 2-3,5 მ/წმ-დან 0,8-1,5 მ/წმ-მდე. მდინარე ქსანი საზრდოობს თოვლის, წვიმის და

გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის წყალმოვარდნებით და ზაფხულისა და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით. მდინარის წლიური ჩამონადენი სეზონებს შორის ასე ნაწილდება: გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 30-35 %, ზაფხულში 19-20 %, შემოდგომაზე 13-15 %, ზამთარში 10-12 %. მდინარე გამოიყენება ირიგაციული და ენერგეტიკული დანიშნულებით. მასზე, 1955 წლიდან ფუნქციონირებს თევზი-ოკამისა და თელოვანის რუს მაგისტრალური არხები. თევზი-ოკამის მაგისტრალური არხი წყალს აწვდის იგოეთისა და ბოლო წლებში აგებულ ოკამის ჰესებს.

წყლის სინჯის მახასიათებლები					
სინჯის აღების ადგილი და თარიღი ქ.# 1 სიღრმე _ 4.50. 27.03.2019წ					
ფიზიკური თვისებები					
N					
ტემპერატურა°C	_		sunibalebSi	0.0	
გამჭირვალობა	gamWvirvale		gemo balebSi	_	
ფერი	uferuli		naleqi	mcire raodenobiT	
qimiuri analizi					
ანიონები A	შემცველობა ლიტრში			saerTo mg/ekv/l	-
	mg	mg-ekv	%mg-ekv	karbonatuli mg-ekv/l	-
Cl ⁻	38.5	1.09	30.17	PH	6.7
SO ₄ ⁻⁻	0.0	0.0	0.0	CO ₂ Tavisufali mg/l	-
HCO ₃ ⁻	153.3	2.51	69.83	CO ₂ agresiuli mg/l	-
CO ₃ ⁻⁻				O ₂ Jangvadoba mg/l	-
NO ₃ ⁻				H ₂ S mg/l	-
NO ₂ ⁻				saerTo mineralizacia mg/l	56 3.8
Σ A	491.8	3.60	100	მშრალი ნაშთი mg/l	52 3
კათიონები K	შემცველობა ლიტრში			????????????????????????????????	
	mg	mg-ekv	%mg-ekv	M _{0.55}	
Na ⁺ +K ⁺	14.1	0.62	17.19	HCO ₃ ⁻ 70	
Ca ⁺⁺	55.10	2.75	76.41	Ca ⁺⁺ 76	
Mg ⁺⁺	2.80	0.23	6.40		
Fe ⁺⁺					
Fe ⁺⁺⁺					
NH ₄ ⁺					
ΣK	72.0	3.60	100		
ΣA+ΣK	563.8				
დასკვნა: წყალი ნორმალური მინერალიზაციისა და სიხისტისაა, იგი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. სანიტარული ანალიზის შედეგები დამაკმაყოფილებელია. წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიულობა ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ					

მდინარე ქსანის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ხიდის კვეთში დადგენილი ანალოგის მეთოდით. ანალოგად შერჩეულია ჰიდროლოგიური საგუმაგო ქსანი-კორინთას მონაცემები.

მდინარე ქსანზე დაკვირვებები მდინარის ჩამონადენზე მიმდინარეობდა ჰ/ს კორინთას კვეთში 52 წლის (1932,1938,1941-1966,1968-1991 წწ), ჰ/ს ახალგორის კვეთში 19 წლის (1966-69,1972-86 წწ) და ჰ/ს ქსოვრისის კვეთში 20 წლის (1967-86 წწ) განმავლობაში. დაკვირვების მონაცემების ანალიზმა გამოავლინა, რომ ჰ/ს ახალგორისა და ჰ/ს ქსოვრისის დაკვირვების მასალები მიახლოებითი და არასაიმედოა. ამიტომ, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ანალოგად ჰ/ს კორინთას 52 წლიანი მონაცემების გამოყენების შესახებ. აღნიშნულ კვეთში მდ. ქსანის წყლის მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებული სიდიდეები მერყეობდნენ 16,9 მ³/წმ-დან (1977 წ) 262 მ³/წმ-მდე (1952 წ).

ჰიდროლოგიურ საგუმაგო კორინთას კვეთში მდ. ქსანის წყლის მაქსიმალური ხარჯების 52 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია СНиП2.01.14-83-ის მოთხოვნების საფუძველზე, რომელიც ძალაში რჩება საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის 2011 წლის 18 თებერვლის #1-1/251 ბრძანებით „საქართველოს ტერიტორიაზე ტექნიკური ზედამხედველობისა და სამშენებლო სფეროში 1992 წლამდე მოქმედი ნორმების, წესების და ტექნიკური რეგულირების სხვა დოკუმენტების გამოყენების შესახებ“.

აღნიშნული ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, როდესაც პარამეტრები C_v და C_s განისაზღვრება სპეციალური ნომოგრამების მეშვეობით როგორც სტატისტიკური λ_2 და λ_3 -ის ფუნქცია, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

_ მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n} = 66,3 \text{ m}^3/\text{wm-s};$

_ ვარიაციის კოეფიციენტი, როდესაც $\lambda_2 = \frac{\sum \lg K}{n-1} = -0,103$ და $\lambda_3 = \frac{\sum K \lg K}{n-1} = +0,103$ -ს, $C_v =$

0,77, ხოლო ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 3,5$ $C_v = 2,695$.

დადგენილი ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები, რაც დასაშვებ ფარგლებშია, რადგან მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური ხარჯის სფარდებიტი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{Q_0} = 10\%$ -ის ($\varepsilon_{Q_0} \approx 10\%$), ხოლო ვარიაციის კოეფიციენტის სფარდებიტი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{C_v} = 9\%$ ($\varepsilon_{C_v} < 10\%$).

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამაგანაწილების ორდინატების მეშვეობით, დადგენილია მდ. ქსანის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს კორინთას კვეთში.

გადასვლა ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს კორინთას კვეთიდან საპროექტო ხიდის კვეთში განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

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

სადაც $F_{sapr.}$ - მდინარე ქსანის საშუალო ხარჯების სიდიდე კვეთში. $F_{an.}$ - კვეთის საშუალო ხარჯების სიდიდე კვეთში; $F_{sapr.} = 872 \text{ km}^2\text{-s};$

$F_{an.}$ - მდინარე ქსანის საშუალო ხარჯების სიდიდე კვეთში, ანუ ხ/ს კორინთას კვეთში. ხ/ს კორინთის კვეთში $F_{an.} = 461 \text{ km}^2\text{-s};$

n - რედუქციის ხარისხი მანუალური, რომლის სიდიდეც უნდა იქნას მაქსიმალური ხარჯების

SemTxvevaSi aRmosavleT saqarTvelos pirobebSi miiRe- bulia 0,5-is tolad.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რაც ტოლია 1,375-ის. 3/ს კორინთას კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვანი კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ხიდის კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში.

მდინარე ქსანის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ3/წმ-ში

დადგენილი ანალოგის მეთოდით

kveTi	F km ²	Q ₀ m ³ /w m	C _v	C _s	K	uzrunvelyofa P %				
						0.5	1	2	5	
analogi _ h/s korinTa	461	66.3	0.77	2.69 5	-	304	256	223	16 2	
saproeqto _ xidi	872	91.2	-	-	1.37 5	418	352	307	22 3	

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, დაკვირვების მონაცემებზე დაყრდნობით მიღებული წყლის მაქსიმალური ხარჯები დაბალია ჰიდროლოგიურ ლიტერატურაში („Водные ресурсы Закавказья”, гидрометиздат, 1988 г, под редакцией Г.Г.Сванидзе и В.Ш.Цомаи) გამოქვეყნებულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას ჰიდროლოგიური საგუშაგოს კვეთში წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის ან დაკვირვებების არ არსებობის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით. ამიტომ, მდინარე ქსანის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები საპროექტო ხიდის კვეთში დადგენილია რეგიონალური ემპირიული ფორმულით, რომელიც გამოყვანილია მდ. ქსანის აუზის მდებარეობის რაიონისთვის და მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში”.

აღნიშნულ რეგიონალურ ემპირიულ ფორმულას, რომელიც გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი აღემატება 300 კმ²-ს, შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q_{5\%} = \left[\frac{10}{(F + 1)^{0.50}} \right] \cdot F \text{ m}^3/\text{wm}$$

sadac Q_{5%}-5%-iani uzrunvelyofis wylis maqsimaluri xarjia m³/wm-Si ;

F -wyalSemkrebi auzis farTobia saproeqto kveTSi, rac Cven SemTxvevaSi tolia 872 km²-is.

წყალშემკრები აუზის ფართობის შეყვანით ზემოთ მოყვანილ რეგიონალურ ფორმულაში მიიღება მდ. ქსანის 5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდე. 5%-იანი უზრუნველყოფიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფებზე გადასვლა ხორციელდება იმავე ტექნიკურ მითითებაში მოცემული სპეციალურად დამუშავებული გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით.

მდინარე ქსანის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ხიდის კვეთში, დადგენილი ზემოთ მოყვანილი რეგიონალური ფორმულით, მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში.

uzrunvelyofa $P\%$	0.5	1	2	5	10
maqsimaluri xarji $Q\text{ m}^3/\text{wm}$	516	448	378	295	236

wylis maqsimaluri doneebi

მდინარე ქსანის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო ხიდის უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრავლიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობის შერჩევის გზით. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეგია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

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

sadac h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთის მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრავლიკური კანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე, დადგენილი სპეციალური გათვლებით, მიღებულია 0,055-ის ტოლი.

ქვემოთ, ცხრილში, მოცემულია მდინარე ქსანის საანგარიშო განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო ხიდის უბანზე.

მდინარე ქსანის მაქსიმალური დონეები საპროექტო ხიდის უბანზე

ცხრილი

ganivis #	manZili ganivebs Soris m-Si	wylis napiris niSnuli m.abs.	fskeris udablesi niSnuli m.abs.	w. m. d.				
				$\tau = 200$ wels, $Q=516\text{ m}^3/\text{wm}$	$\tau = 100$ wels, $Q=448\text{ m}^3/\text{wm}$	$\tau = 50$ wels, $Q=378\text{ m}^3/\text{wm}$	$\tau = 20$ wels, $Q=295\text{ m}^3/\text{wm}$	$\tau = 10$ wels, $Q=236\text{ m}^3/\text{wm}$
1	40	526.62	525.87	528.90	528.80	528.70	528.50	528.30
2		526.26	525.60	528.40	528.30	528.20	528.00	527.80
3		526.20	525.57	527.90	527.80	527.70	527.50	527.40
4		525.75	525.23	527.40	527.30	527.20	527.00	526.80
5-xidi		525.35	524.90	526.90	526.80	526.70	526.50	526.30
6		522.40	521.75	525.20	525.00	524.80	524.40	524.20
7		521.60	521.05	524.80	524.60	524.30	524.00	523.70
8		521.12	520.39	524.40	524.20	524.00	523.60	523.30
9		520.83	520.13	524.10	523.90	523.70	523.30	523.00

ნახაზებზე, მდ. ქსანის კალაპოტის განივი კვეთებზე, დატანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები.

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

მდინარე კსანის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ცხრილი #16

ნიშნები m.abs.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ω მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	სასალო სიღრმე h მ	ნაკადის კანობი i	სასალო სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი #9							
520.83	კალაპოტი	8.25	17.6	0.47	0.0181	1.47	12.1
522.00	კალაპოტი	35.2	28.5	1.24	0.0181	2.82	99.3
523.00	კალაპოტი	74.0	49.0	1.51	0.0181	3.22	238
524.00	კალაპოტი	150	102	1.47	0.0181	3.17	476
524.50	კალაპოტი	202	105	1.92	0.0181	3.79	766
განივი #7 L=80 მ							
521.82	კალაპოტი I	2.27	7.53	0.30	0.0124	0.90	2.04
521.82	კალაპოტი II	6.19	12.0	0.52	0.0124	1.31	8.11
521.82	კალაპოტი III	2.53	7.54	0.34	0.0124	0.98	2.48
	Σ	11.0	27.1				12.6
522.50	კალაპოტი	37.7	51.0	0.74	0.0113	1.58	59.6
523.50	კალაპოტი	92.7	59.0	1.57	0.0082	2.23	207
524.50	კალაპოტი	170	95.0	1.79	0.0087	2.50	425
525.00	კალაპოტი	222	115	1.93	0.0093	2.72	604
განივი #6 L=40 მ							
522.40	კალაპოტი I	2.93	9.10	0.32	0.0145	1.02	2.99
522.40	კალაპოტი II	7.14	16.4	0.44	0.0145	1.26	9.00
	Σ	10.1	25.5				12.0
523.50	კალაპოტი	49.8	46.6	1.07	0.0145	2.29	114
524.50	კალაპოტი	126	106	1.19	0.0135	2.37	299
525.50	კალაპოტი	246	135	1.82	0.0097	2.67	657
განივი #5 L=40 მ (საპროექტო ხიდი)							
525.30	კალაპოტი I	1.57	7.80	0.20	0.0725	1.66	2.61
525.30	კალაპოტი II	4.05	15.1	0.27	0.0725	2.04	8.26
525.30	კალაპოტი III	1.21	7.20	0.17	0.0725	1.49	1.80
	Σ	6.83	30.1				12.7
526.50	კალაპოტი	80.1	92.0	0.87	0.0500	3.70	296
526.50	მსრ.კალაპ.	7.20	14.5	0.50	0.0500	2.56	18.4
	Σ	87.3	106				314
527.00	კალაპოტი	133	119	1.12	0.0415	4.00	532
527.00	მსრ.კალაპ.	15.2	17.5	0.87	0.0415	3.37	51.2
	Σ	148	136				583
განივი #3 L=80 მ							
526.20	კალაპოტი	11.5	27.2	0.42	0.0112	1.08	12.4
427.00	კალაპოტი	76.4	135	0.56	0.0129	1.40	107
528.00	კალაპოტი	214	140	1.53	0.0126	2.71	580
განივი #1 L=80 მ							
526.62	კალაპოტი	15.1	30.0	0.50	0.0052	0.82	12.4
527.50	კალაპოტი	52.3	54.5	0.96	0.0081	1.59	83.2
528.50	კალაპოტი	135	110	1.23	0.0119	2.28	308
529.00	კალაპოტი	192	120	1.60	0.0131	2.85	547

კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი და ადგილობრივი გარეხვის სიღრმე

საპროექტო ხიდის უბანზე მდინარე ქსანის კალაპოტური პროცესები შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ

მითითებაში”. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე განისაზღვრება გამოსახულებით.

$$H_s = \frac{K}{i^{0,03}} \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ m}$$

sadac $Q_{p\%}$ – saangariSo uzrunvelyofis, anu 100 wliani ganmeorebadobis wylis maqsimaluri xarjia, rac Cven SemTxvevaSi tolia 448 m³/wm-is ;

K – koeficientia, romelic iTvaliswinebs wylis xarjisa da masSi Sewonili myari masalis araerTgvarovnebas. misi sidide, damokidebuli wyalSi Setivtvebuli myari masalis raodenobaze (μ gr/l) da nakadis saSualo siRrmisa da kalapotis momkirwylavi natanis saSualo diametris fardobaze ($\frac{H}{d_{mok}}$), aiReba specialuri cxrilidan.

wyalSi Setivtvebuli myari masalis raodenoba iangariSeba formuliT

$$\mu = 7000 \cdot \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0,7} \cdot i^{2,2} \text{ gr/l}$$

sadac H – nakadis saSualo siRrmea saangariSo kveTSi, romlis sidide aRebulia mdinaris hidravlikuri elementebis cxrilidan da tolia 1,10 m-is ;

d_{dan} – mdinaris kalapotis fskerze daleqili myari masalis saSualo diametria. misi sidide iangariSeba formuliT

$$d_{dan} = K \cdot i^{0,9} \cdot \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ m}$$

aq K – koeficientia, romelic iTvaliswinebs wylis xarjisa da masSi Sewonili myari masalis araerTgvarovnebas. misi sidide, damokidebulი wyalSi Setivtvebuli myari masalis raodenobaze (μ gr/l), aiReba Sesabamisi cxrilidan da Cven SemTxvevaSi, samive mdinarisTvis miRebulia 1,6-is toli ;

i – rogorc zemoT moyvanil formulaSi, aqac nakadis hidravlikuri qanobia saproeqto ubanze, rac tolia 0,0181-is ;

$Q_{10\%}$ – mdinaris 10%-iani uzrunvelyofis wlis maqsimaluri xarjia, rac tolia 236 m³/wm-is;

g – rogorc zemoT moyvanil formulaSi, aqac simZimis Zalis aCqarebaa.

mocemuli ricxviTi sidideebis SetaniT zemoT moyvanil formulebSi miiReba $\mu = 2,98$ gr/l-s

da $d_{dan} = 0,24$ m-s. aqedan $d_{mok} = d_{dan} \cdot 1,8 = 0,43$ m-s, xolo fardoba $\frac{H}{d_{mok}} = \frac{1,10}{0,43} = 2,56 \leq 3$ -ze.

aqedan $K = 0,40$;

mocemuli ricxviTi sidideebis SetaniT zemoT moyvanil formulaSi miiReba md. qsanis kalapotis garecxvis saSualo siRrme 3,284 m-is toli.

kalapotis zogadi garecxvis maqsimaluri siRrme miiReba damoki- debulebiT

$$H_{max} = 1,6 \cdot H_s$$

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, მდ. ქსანის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია 5,25 მ-ის.

საპროექტო ხიდის ბურჯთან კალაპოტის ადგილობრივი გარეცხვის სიღრმე ნაანგარიშევა მეთოდით, რომელიც მოცემულია „წყალსადინარების გადაკვეთებზე სარკინიგზო და საავტომობილო ხიდების საძიებო და საპროექტო სამუშაოების ჩასატარებელ მითითებაში”.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, მდინარე ქსანის ადგილობრივი გარეცხვის სიღრმე საპროექტო ხიდის ბურჯთან, ნაანგარიშევა ფორმულით, რომელიც ითვალისწინებს გარეცხვის ღრმულში ფსკერული ნატანის შეუფერხებელ მოხვედრას. აღნიშნულ

ფორმულას შემდეგი სახე გააჩნია $h = \left(h_0 + 0,014 \frac{V - V_0}{\omega} \cdot b \right) \cdot M \cdot K$ m

sadac h_0 –adgilobrivi garecxvis maqsimaluri siRrmea cilindruli formis burjTan, rodesac $V = V_0$; misi mniSvneloba miiReba formuliT

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

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

sadac b –burjis siganea m-Si, rac Cven SemTxvevaSi 1,50 m-s;

H_{nakadis} siRrmea metrebSi burjis win fskeridan, rac dadgenilia 100 wlani ganmeorebadobis xarjis donisa da fskeris udablesi niSnulis sxvaobiT, rac tolia $H = 1,90$ m-s. aqedan, $\beta_1 = 0,147$;

V_0 _ is siCqarea, romlis dros iwyeba kalapotis fskerze daleqili myari masalis gadaadgileba, moZraoba. misi sidide iangariSeba gamosa- xulebiT

$$V_0 = 3,6 \cdot \sqrt[4]{H \cdot d_{\text{dan}}} \text{ m/wm}$$

sadac H_{nakadis} siRrmea metrebSi burjis win fskeridan, rac dadgenilia 100 wlani ganmeorebadobis xarjis donisa da fskeris udablesi niSnulis sxvaobiT, rac tolia $H = 1,90$ m-s;

d_{dan} _ kalapotis fskerze daleqili myari natanis saSualo diametria m-Si, rac tolia 0,24 m-is;

mocemuli ricxviTi mniSvnelobebis SetaniT zemoT moyvanil gamosaxulebaSi, miiReba kalapotis fskerze daleqili myari masalis gadaadgilebisTvis saWiro siCqare, rac tolia 2,96 m/wm-is;

V _ nakadis saSualo siCqarea kalapotSi, romlis mniSvneloba aRebulia xidis kveTis hidravlikuri elementebis cxrilidan da tolia 3,90 m/wm-is;

ω _ myari natanis hidravlikuri simsoa sm/wm-Si. misi sidide, damokidebuli myari natanis saSualo diametrze, aiReba specialuri cxrilidan da Cven SemTxvevaSi tolia 166 sm/wm-is anu 1,66 m/wm-is;

mocemuli ricxviTi mniSvnelobebis SetaniT zemoT moyvanil formulaSi, cilindruli formis burjTan adgilobrivi garecxvis maqsimaluri siRrme toli iqneba 1,59 m-is.

M _ burjis konstruqciis koeficientia, rac mrgvali burjis SemTxvevaSi 1-is tolia;

K _ koeficientia, romelic iTvaliswinebs nakadis mimarTulebis kuTxes burjis mimarT. misi sidide mrgvali burjis SemTxvevaSi aseve 1-is tolia;

მიღებული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით კალაპოტის ადგილობრივი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმის საანგარიშო ფორმულაში, საპროექტო ხიდის ბურჯთან კალაპოტის ადგილობრივი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლი იქნება 1,60 მ-ის.

მდინარე ქსანის 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

$$H_{\text{maks}}^I = H_{\text{maks}} + h_{\text{maks}} = 5,25 + 1,60 = 6,85 \text{ m-ის.}$$

კალაპოტის გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე უნდა გადაიზომოს მდ. ქსანის 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 სიღრმეული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმეული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ საპროექტო ხიდის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანების გამოსასვლელი გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე

ზემოქმედება ჩვეულებრივ დაკავშირებულია სამშენებლო ბანაკის (ჩამდინარე წყლები, ნაგავი, მასალა, მათ შორის ქიმიური და/ამ საწვავ საპოხი ნივთიერებები), არასათანადო მართვასთან.

ექსპლუატაციისას წყლის გარემოზე ზემოქმედების საკითხი დაკავშირებულია ზედაპირული ჩამონადენის მდინარეში მოხვედრასთან, დრენაჟის და გამწმენდი სისტემის გამართულ მუშაობასთან, ნარჩენების (ნაგვის) მართვის პრაქტიკასთან. ძირითადი შესაძლო ზემოქმედება წყალზე ავტომაგისტრალის ფუნქციონირების დროს იქნება: მოსილვა და წყლების დაბინძურების მძიმე ლითონებითა და ნავთობის ნახშირწყალბადებით (დაბინძურების წყარო - ზედაპირული ჩამონადენი. ავარიული დაღვრა); დაბინძურება ნარჩენებით;

- გრუნტის წყლის დაბინძურება ზედაპირული წყლის დაბინძურების შედეგად;
- წყლის დაბინძურება ზამთრის პერიოდში (მარლის. სილის და ასევე სხვა პროდუქტების გამოყენება. რომელიც წყლის ხარისხს საფრთხის ქვეშ აყენებს);
- წყლის დაბინძურება გზის შეკეთების/ტექნიკური სამუშაოების დროს მასალის და ნარჩენების არასათანადო მართვის და სამუშაოების წარმოების მიღებული პრაქტიკის უგულვებელყოფის შემთხვევაში.

ჩამონარეცხ წყალში დამაბინძურებლების კონცენტრაციის შემცირება წყაროზე შეუძლებელია. ის დამოკიდებულია მანქანების ტექნიკური გამართულობის ხარისხზე, საწვავის ხარისხზე და ა.შ. ჩამონადენით გამოწვეული ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე შეიძლება გარკვეულწილად შემცირდეს გზისპირა მცენარეული საფარით, სადრენაჟე არხების და გამწმენდების მოწყობით, გზის მოწესრიგება-დასუფთავებით.

საკითხი დეტალურად იქნება შესწავლილი გზმ-ის პროცესში. განხილული და დახასიათებული იქნება ყველა ის საქმიანობა, რომლის დროსაც მოსალოდნელია ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა, შეფასდება გრუნტის და ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკი.

შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- ტექნიკის და მასალის განთავსების ადგილები მოწყობა წყლის ობიექტებიდან მოშორებით;
- სპეციალიზებულ კომერციულ ობიექტებზე მანქანების ტექნომსახურების და საწვავით შევსებისთვის პრიორიტეტის მინიჭება. თუ ეს შესაძლებელი არ არის უნდა მოეწყოს მყარსაფარიანი უბანი მეორადი შემოღობვით ტექნომსახურების დროს შემთხვევითი დაღვრის ლოკალიზაციის და შეკავებისთვის. საწვავის დროებითი ავზის ტერიტორიაზე

განთავსების საჭიროების შემთხვევაში- მისი განთავსება მდინარის კალაპოტიდან არანაკლებ 50 მ მანძილზე. [ავზი აღჭურვილი უნდ აიყოს ე.წ. მეორადი შემოღობვით - მოთავსდება ბეტონის საფარიან სათავსში (ავზში) დაღვრის გავრცელების თავიდან ასაცილებლად. ავზს საშუალება ექნება დაიტოს რეზერვუარის 110% ტოლი მოცულობის სითხე];

- საწვავის/ზეთის შემთხვევითი დაღვრის დაუყოვნებლივ გაწმენდა აბსორბენტის გამოყენებით;
- დაუმუშავებელი ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვების აკრძალვა;
- ტერიტორიაზე მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- ტექნიკის რეგულარულად შემოწმდება ჟონვის დასადგენად. ტერიტორიაზე დაზიანებული ტექნიკური საშუალებების/მანქანების დაშვება აკრძალვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება და სათანადო მართვა გაფანტვის და გარემოს დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად გზის საფარის მოწყობის სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ მშრალ ამინდში;
- ღია გრუნტის უბნებზე ეროზიის კონტროლის საშუალებების გამოყენება;
- ეროზიის/მოსილვის თავიდან ასაცილებლად მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- წყლის, ნარჩენების და მასალის მართვა მომზადებული და შეთანხმებული შესაბამისი გეგმების სრული დაცვით;
- ტექნიკის გამართულობის, ჩამდინარე წყლის ხარისხის და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი. გზის ექსპლუატაციის ფაზისთვის ჩამდინარე წყლების არინების და გაწმენდის პირობები გათვალისწინებული იქნება პროექტში.

ექსპლოატაციის ეტაპზე გასათვალისწინებელია

- სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ქმედებები;
- სარემონტო სამუშაოების სათანადო დაგეგმვა. განსაკუთრებით მდინარის მახლობლად/მდინარეში მუშაობისას; სამშენებლო მასალით და ნარჩენებით დაბინძურების რისკი შემცირდება სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით;
- გზის და გზისპირა ზოლის დასუფთავება (ნაგვის გატანა).

როგორც უკვე აღინიშნა, გრძელვადიან პერსპექტივაში, ევროკავშირთან ასოცირების რეკომენდაციების გათვალისწინებით სატრანსპორტო საშუალებების ასაკთან და ტექნიკური მდგომარეობის დაკავშირებული რეგულაციების გამკაცრების და საწვავის ხარისხის გაუმჯობესების შედეგად. შემცირდება გზიდან/ხიდიდან ჩამონადენი წყლის დაბინძურების „ხარისხი“, და შესაბამისად, გარემოზე ზემოქმედების დონეც.

წინასწარი შეფასებით, ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების ალბათობა საშუალო იქნება.

საკითხი დაზუსტდება დეტალური გზშ-ს მომზადების პროცესში

3.4 ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები

ნიადაგის მთავარი პრობლემაა ნიადაგის სხვადასხვა ნივთიერებებით დაბინძურება. ერთი მხრივ, ამის მიზეზია ორგანული და არაორგანული სასუქების გამოყენება, მინდორსაცავი და ქარსაცავი ზოლების მოშლა და სარწყავი სისტემების გაუმართაობა, ხოლო მეორე მხრივ, ქარისმიერი ეროზია.

ნაყოფიერი ფენის დაზიანება-ეროზიის ყველაზე მაღალი რისკები არსებობს მიწის სამუშაოების შესრულებისას და სამშენებლო ობიექტის მიდებარედ მძიმე ტექნიკის

გადაადგილებისას. აღნიშნულის შედეგად მოსალოდნელია ნიადაგის დატკეპნა, ეროზია და მისი ნაყოფიერების გაუარესება. ასეთი სახის ზემოქმედებების შემცირების ყველაზე მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა სამუშაო ზონაში ნაყოფიერი ფენის წინასწარ მოხსნა და სათანადოდ შენახვა, მათ შემდგომ გამოყენებამდე. მოხსნილი ნიადაგოვანი საფარი დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ადგილებში, წყლის და ქარის ზემოქმედებისგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილებში. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნიადაგი გამოყენებული იქნება გზის განაპირა ზოლების სარეკულტივაციო სამუშაოებში.

ნიადაგის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესების რისკები დაკავშირებულია გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან (მაგალითად: საპროექტო ტერიტორიებზე მოქმედი ტექნიკიდან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან, სამარაგო რეზერვუარებიდან ან სხვა დანადგარ- მექანიზმებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრა/გაჟონვა; საშიში ნივთიერებების არასწორი მოხმარება და დაღვრა; მშენებლობის პროცესში მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის არასწორი მართვა; ჩამდინარე წყლების არასწორი მართვა და ა.შ.).

საერთო ჯამში ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხობრივ მდგომარეობაზე ზემოქმედების რისკები შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალო მნიშვნელობის. ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელობა დამოკიდებული იქნება გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის შესრულების ხარისხზე.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს - ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება და სტაბილურობის დარღვევა მოსალოდნელი არ არის. გზის ხიდის ექსპლუატაცია, ჩვეულებრივ დაკავშირებულია გზისპირა ზოლში წარმოდგენილი ნიადაგის დაბინძურებასთან მძიმე ლითონებით. დაბინძურების მეორე მიზეზად გზისპირა ნაგავი შეიძლება ჩაითვალოს.

შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორიცაა:

- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
 - ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით ნაყოფიერი ფენის მოხსნა (სადაც ეს შესაძლებელია) და განთავსდება დროებით ნაყარში ტერიტორიის რეკულტივაციისას ხელახლა გამოყენებამდე;
 - ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის ხარისხის შენარჩუნებისთვის ნაყოფიერი ნიადაგის ქვენიადგისგან განცალკევებით დასაწყობება, მათი შერევის თავიდან ასაცილებლად;
 - ნაყოფიერი ნიადაგი მოხსნა-დასაწყობებისას მოქმედი ნორმების დაცვა;
 - ყრილები განთავსდება ეროზიისგან და წარეცხვისგან მათი დაცვის საჭიროების გათვალისწინებით;
 - ნაყარის უსაფრთხო ქანობის და სიმაღლის მოთხოვნების დაცვის უზრუნველყოფა და ზედაპირული ჩამონადენისგან დაცვა (წყლის არინება);
- წყალზე ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებების მათ შორის ეროზიის თავიდან აცილების, მანქანების ტექნიკური გამართულობის, დაღვრაზე რეაგირების და სხვა, შესრულება;
- ტერიტორიის სისუფთავის შენარჩუნება და ნარჩენების მართვა შესაბამისი შეთანხმებული გეგმის (ნარჩენების მართვის გეგმა) შესაბამისად;
 - სამუშაოს წარმოებისას მონიტორინგის (ეროზიის, ნიადაგის ხარისხის - საჭიროების

შემთხვევაში) წარმოება.

ექსპლოატაციის ეტაპზე გასათვალისწინებელია სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ქმედებები:

- სადრენაჟე სისტემის მომსახურება და გაწმენდა ნიადაგზე ზემოქმედების და წყლის შეტბორვა-დაჭაობების თავიდან ასაცილებლად;
- გზის და მიმდებარე ტერიტორიის დასუფთავება;
- სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას - სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

გზმ-ს ეტაპზე გაიწერება ნიადაგის ხარისხის და სტაბილურობის დაცვის ქმედებები. განსაზღვრება სამუშაოების წარმოების პროცესში მონიტორინგის საჭიროება. საჭიროების შემთხვევაში გაწერილი იქნება ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნადასაწყობების სამუშაოები და პირობები.

წინასწარი შეფასებით, ნიადაგზე ზემოქმედების ალბათობა საშუალო ან დაბალი იქნება.

საკითხი დაზუსტდება დეტალური გზმ-ს მომზადების პროცესში.

3.5 ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე

პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე ადგილი ექნება ზემოქმედებას ბიოლოგიურ გარემოზე (მცენარეულ საფარზე, ხმელეთის და წყლის ცხოველთა სამყაროზე).

მცენარეული საფარი/ფლორა

გავლენა მცენარეულ საფარზე დაკავშირებულია:

- გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის მოცილებასთან;
- ნიადაგის დატკეპნასთან და დაბინძურებასთან - რამაც შეიძლება დააზიანოს არსებული მცენარეული საფარი და ხელი შეუშალოს მის/ახლის ზრდას;
- მიწის ზედაპირის ხელოვნური საფარით შეცვლასთან - რის შედეგადაც იკარგება მცენარეული საფარისთვის „ხელმისაწვდომი“ ფართობები;
- ინვაზიური სახეობების გავრცელებასთან;
- მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ეროზიული პროცესების წარმოქმნასთან. რომლის შედეგადაც შესაძლებელია მოხდეს მიმდებარე ტერიტორიის მცენარეული საფარის დაზიანება (რელიეფის გათვალისწინებით ამ ზემოქმედების რისკი მინიმალურია).

ფაუნა

მშენებლობის გავლენა ფაუნაზე ზოგადად მოიცავს:

- მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად თავშესაფრის დაკარგვას;
- საგზაო ავარიებით გამოწვეულ ცხოველთა დაღუპვას;

- ღია თხრილების გამო ღამის საათებში ცხოველთა დაშავების რისკს;
- შემფოთებას და სტრესს მომატებული ხმაურის და ტერიტორიაზე ხალხის და ტექნიკის არსებობის გამო; ღამის საათებში სინათლით შესაძლო „დაბინძურებით“ გამოწვეულ შემფოთებას;
- წყლის სიმღვრივის მომატებით/დაბინძურებით (მდინარის გადაკვეთებში) გამოწვეულ ზემოქმედებას წყლის ბინადრებზე;
- წყლის დაბინძურების რისკს მდინარის კალაპოტის მახლობლად ან კალაპოტში მუშაობისას;
- დაღვრილი საწვავის/ზეთის, ნარჩენების არასათანადო მართვის შედეგად დაბინძურებული ნიადაგითა და/ან წყლით გამოწვეულ არაპირდაპირ ზემოქმედებას.
- ნიადაგის დატკეპნის, გზის საფარის მოწყობისას მიწის ზედაპირის „დახურვის“ გამო პოტენციურ ზემოქმედებას უხერხელმოებზე (ჭიაყელებზე);
- ბრაკონიერობის შემთხვევების ზრდას.

შესაძლებელია არაპირდაპირი ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე საკვებ ბაზაზე პროექტის ზემოქმედების შედეგად. აქ იგულისხმება მტვრის გავლენა მცენარეულ საფარზე. მცენარეული საფარის მოხსნისას საკვების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა.

შემარბილებელი ღონისძიებების მონახაზი

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემცირება/კონტროლი შესაძლებელი იქნება სამუშაოს სწორი დაგეგმვის და ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით, როგორცაა:

- მისასვლელი გზების, მანქანა/დანადგარების სადგომების, საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- გადაადგილების დადგენილი მარშრუტიდან გადახვევის აკრძალვა;
- მცენარეული საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება;
- ნარჩენების მართვა - ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავება, ნარჩენების მართვა ტიპის და კლასის შესაბამისად;
- დარღვეული ტერიტორიების რეკულტივაცია სამუშაოების დასრულების შემდეგ;
- წყალზე და ნიადაგზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების;
- სამუშაოებს წარმოების დროს მონიტორინგის წარმოება.
- ფაუნაზე ზემოქმედების შესარბილებლად ექსპლოატაციის ეტაპზე გასათვალისწინებელია:
- მცენარეული საფარზე, წყალზე, ნიადაგზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- მანქანის სიგნალის აკრძალვა (გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა) ცხოველთა შემფოთების თავიდან ასაცილებლად;
- მოსამზადებელ ეტაპზე და მშენებლობის დროს ზემოქმედების დერეფანში ფრინველების ბუდეების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი ფრთხილად გადატანა სათანადო ჰაბიტატში.

- სამუშაოს დაგეგმვის და წარმოებისას ცხოველთა (თევზის ჩათვლით) სამყაროსთვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინება;
- წყლისა და წყალზე დამოკიდებულ სახეობებზე შესაძლო ზემოქმედების კონტროლის მიზნით, ზემოქმედების თავიდან აცილებასა და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების განსასაზღვრად მოკლევადიანი (მშენებლობის პერიოდით შემოსაზღვრული) მონიტორინგის წარმოება;

ფონური მონაცემები

კლიმატი

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს შიდა ქართლის ბარში, სადაც გაბატონებულია ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი. გაბატონებული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს ტერიტორიის ოროგრაფიული პირობები, მნიშვნელოვანი დაცილება შავი ზღვიდან და მტკვრის ხეობით შემოჭრილი ჰაერის მასები. აღნიშნული ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საპროექტო უბნის უშუალო სიახლოვეს არსებული მუხრანის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე.

მუხრანის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით, აქ მზის ნათების ხანგრძლივობა მთელი წლის განმავლობაში მაღალია და მისი საშუალო წლიური სიდიდე 2300 საათს აღემატება. ჯამობრივი რადიაციაც, რომლის სიდიდე 120-130 კკალ/სმ²-ს შორის მერყეობს, საკმაოდ მაღალია, ხოლო რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 50 კკალ/სმ²-ს შეადგენს.

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი – ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, მუხრანის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #1 ცხრილში.

ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და
ექსტრემალური სიდიდეები t°C

ცხრილი #1

მეტ-სადგური	t0C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხრანი	საშუალო	-1.1	0.5	4.9	10.2	15.5	18.9	22.1	22.0	17.7	12.2	6.1	1.0	10.8
	აბს. მაქსიმუმი	16	20	28	31	34	36	39	38	36	32	26	21	39
	აბს. მინიმუმი	-29	-25	-19	-9	-3	3	5	5	-3	-9	-16	-24	-29

როგორც წარმოდგენილი #1 ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო, ხოლო ყველაზე ცივი – იანვარი და დეკემბერი.

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 00ჩ-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ოქტომბერში და მთავრდება აპრილის მეორე დეკადაში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით,

მოცემულია #2 ცხრილში.

წყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი #2

მეტსადგური	წყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
მუხრანი	27.X	27.IX.	20.XI	15.IV	28.III	13.V	194	160	224

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 20-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #3 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური ტემპერატურები t°C

ცხრილი #3

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხრანი	საშუალო	-1	1	7	13	20	24	28	27	21	13	6	1	13
	საშ. მაქსიმუმი	10	12	23	31	41	46	51	49	40	30	18	10	30
	საშ. მინიმუმი	-7	-6	-2	3	9	12	16	16	11	5	0	-5	4

ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #4 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის წყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი #4

მეტსადგური	წყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
მუხრანი	24.X	28.IV	178

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის ცვალებადობა ვრცელდება ნიადაგის სიღრმეში, ამასთან სიღრმის მატებასთან ერთად მცირდება ტემპერატურის ამპლიტუდა. ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები მუხრანის მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #5 ცხრილში.

ნიადაგის სიღრმის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები t°C

ცხრილი #5

მეტსადგური	სიღრმე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხრანი	0.2	1.7	2.4	6.1	10.7	15.9	20.1	24.0	24.6	21.0	14.6	8.9	3.8	12.8
	0.4	3.4	3.4	6.2	9.8	14.7	18.3	22.0	23.4	20.9	16.1	11.0	5.7	12.9
	0.8	5.7	4.9	6.4	8.8	12.8	16.1	19.5	21.3	20.3	16.9	13.2	8.5	12.9
	1.6	9.2	7.7	7.5	8.5	11.0	13.3	15.9	18.1	18.7	17.3	15.1	12.0	12.9
	3.2	13.2	11.9	11.0	10.6	10.8	11.8	13.1	14.7	15.9	16.1	15.6	14.5	13.3

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 591 მმ-ს არ აღემატება. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით სექტემბერ-ოქტომბერში.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #6 ცხრილში.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში
ცხრილი #6

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხრანი	28	36	34	56	109	78	55	42	48	40	37	28	591

აქ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა არც ისე მაღალია. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დაფიქსირებული მუხრანის მეტსადგურზე 1952 წლის 24 ივნისს, 87 მმ-ს შეადგენს.

სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დადგენილი მუხრანის მეტსადგურზე მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე, მოცემულია #7 ცხრილში.

სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური
მაქსიმუმები მმ-ში (წლიური)

ცხრილი #7

მეტსადგური	საშუალო მაქსიმუმი	უზრუნველყოფა %						დაკვირვებული მაქსიმუმი	
		63	20	10	5	2	1	mm	თარიღი
მუხრანი	40	31	52	64	74	87	97	87	24.VI.1952

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე – ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე – მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები არც ისე მაღალია. აღსანიშნავია, რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ

მსვლელობას.

ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #8 ცხრილში.

ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

ცხრილი #8

მეტსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხრანი	აბსოლუტური მბ-ში	4.9	5.2	5.9	8.2	12.2	14.9	17.4	17.0	14.0	10.3	7.7	5.6	10.3
	შეფარდებითი %-ში	80	78	72	67	70	68	65	66	71	76	79	81	73
	დეფიციტი მბ-ში	1.4	1.8	3.0	5.2	6.7	8.8	10.7	10.4	7.2	4.1	2.4	1.5	5.3

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყველაზე ადრე ჩნდება 26.X-ს და ყველაზე გვიან ქრება 15.IV-ს. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე, მეტსადგურ მუხრანი მონაცემებით, 10 სმ-ს, ხოლო მაქსიმალური საშუალო დეკადური სიმაღლე 25 სმ-ს შეადგენს.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #9 ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

ცხრილი #9

მეტსადგური	თოვლიან დღეთ რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
		მუხრანი	30	20.XII	26.X	26.II	10.III

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია აღმოსავლეთისა და დასავლეთის მიმართულების ქარები. ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #10 ცხრილში.

ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

ცხრილი #10

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
მუხრანი	2	8	31	7	2	1	32	17	39

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე საკვლევ ტერიტორიაზე 3,6 მ/წმ-ს აღწევს, ხოლო ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული მარტის თვეში იმავე მეტსადგურის მონაცემებით 4,7 მ/წმ-ს უტოლდება.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია #11 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

ცხრილი #12

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხრანი	11 მ.	3.3	4.4	4.7	4.6	4.0	3.7	4.0	3.2	3.2	3.0	2.8	2.6	3.6

შიდა ქართლის ბარში ღრუბლიანობა საკმაოდ მაღალია. საშუალოდ, წლის განმავლობაში, ცის თალის 50-58 % დაფარულია ღრუბლებით. ღრუბლიანობა ყველგან მეტია ზამთარში, ნაკლებია ზაფხულში. საერთო ღრუბლიანობის მიხედვით მოღრუბლული დღეები 100-130-ს, ხოლო მინიმალური კი 40-65 შორის იცვლება.

ელჭექი საკმაოდ ხშირი მოვლენაა _ 30-45 დღე წელიწადში. ცალკეულ წლებში უფრო მეტია და 70-ს უახლოვდება. ელჭექი აქ უმთავრესად წლის თბილ პერიოდში იცის (თვეში 5-12 დღე). იშვიათად ელჭექი ზამთარშიც აღინიშნება.

ელჭექისაგან განსხვავებით სეტყვა მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში იცის, ყველაზე ხშირია მაის-ივნისში. სეტყვიან დღეთა რიცხვი 1-2 დღეს არ აღემატება. ცალკეულ წლებში სეტყვა 6-7-ჯერ დაფიქსირდა.

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

5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 28 მ/წმ;

10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 30 მ/წმ;

15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 31 მ/წმ;

20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 32 მ/წმ.

ფლორა

საპროექტო ხიდის მშენებლობისათვის საჭირო არგახდება ხე-მცენარეების მოჭრა.

საპროექტო არეალში არ არის გავრცელებული საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი ხე მცენარეები.

კასპი - მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მცენარეულობა მრავალფეროვანია, სტეპურიდან დაწყებული სუბალპურით დამთავრებული. ვაკეზე ძირითადად გავრცელებულია ჯაგეკლიანი სტეპი, რომელშიც გარეულია ტყის ელემენტები. ბუჩქნარებიდან ძირითადად ძეძვი, ტყეს უმთავრესად ქმნის წიფელა, აგრეთვე არის რცხილა, მუხა, წაბლი. გვხვდება მარადმწვანე მცენარეულობაც.

მცხეთა- ტყესა და ბუჩქნარს უკავია მუნიციპალიტეტის მთელი ტერიტორიის მხოლოდ 17 %. თუმცა ფლორა მრავალფეროვანია.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არის ჯაგეკლიანი სტეპი ტყის ელემენტებით- შავჯაგა, გრაკლა, ძეძვი, ქართული ნუში, ბერსელა. საგურამოს ქედის კალთები შემოსილია ფოთლოვანი (მუხა, რცხილა, წიფელი) ტყით. არის ასევე რელიქტური კოლხური ელემენტები: ჭყორი, სურო და ბზა.

სხალტბის ქედის ჩრდილოეთ კალთის ქვემო ნაწილში მუხნარ-რცხილნარია; მაღალ ადილებში კი წიფლნარი. სხალტბის ქედის სამხრეთ კალთის ტყეში შეჭრილია კოლხური ფლორის მცენარეულობა (თაგვისარა). არმაზის ქედის ჩრდილო კალთაზე არიდული ნათელი ტყეა, სადაც უმეტესად ხარობს ღვია.

ლისის ქედის კალთებზე ვხვდებით ხელოვნური ტყის კორომებს (უმეტესად ფიჭვს). მდინარე დიდმისწყლის ზემოთში არის ნაძვნარი, არაგვის ნაპირებზე ხარობს დაბლობის მუხა, ტირიფი, ვერხვი და თელა. ფლორით მდიდარია ასევე საგურამოს ნაკრძალი, რომელშიც გამოვლინებულია 50-ზე მეტი სახეობის ხე და ბუჩქი, რომელთაგან აღსანიშნავია

რცხილა,წიფელი, თელა, მუხა, პანტა და სხვ.

ფაუნა

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში ფაუნაზე ზემოქმედება დეტალურად იქნება განხილული.

კასპი - მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება კვერნა, მაჩვი, მგელი, ტურა, მელა, მურა დათვი, ტყის კატა, ციყვი, თაგვისებრი მღრნელები, კურდღელი, ზღარბი, თხუნელა და სხვა. ფრინველებიდან აღსანიშნავია გარეული მტრედი, გვრიტი, მწყერი, შაშვი, კაჭკაჭი, ყვავი, ბელურა, მწყერჩიტა და სხვა.

მცხეთა - ფაუნის სიმდიდრეს უპირველეს ყოვლისა განაპირობებს საგურამოს ნაკრძალი, რომელიც დაარსდა 1946 წელს. ძუძუმწოვარი ცხოველებიდან აქ გავრცელებულია კავკასიური ირემი, შველი, კავკასიური მურა დათვი, მგელი, მელა, ტურა, ფოცხვერი, კურდღელი, მაჩვი, თეთრყელა კვერნა, წავი, ძილგუდა, გარეული ღორი, დედოფალა და სხვ. ფრინველთაგან გავრცელებული მწყერი, გარეული მტრედი, კაკაბი, ყვავი, კაჭკაჭი, ქორი, ხოხობი და სხვ.

იხტიოფაუნა

საქართველოს მტკნარ წყლებში გავრცელებულია თევზების 80-ზე მეტი სახეობა, რომელთა შორის ბევრი ენდემურია. მდინარე ოჩხომურში გავრცელებული თევზებიდან აღსანიშნავია შემდეგი სახეობები:

გოჭალა - სხეული დაბალია, წაგრძელებული, დაფარულია წვრილი ქერცლით. ზედა ყბაზე სუსტი, კბილისებრი მორჩი. კუდის ფარფლი ძლიერაა ამოკვეთილი. სხეულზე აქვს უსწორო მუქი ლაქები და ზოლები, ფარფლებზე მუქი ლაქების მწკრივები, კუდის ფარფლზე მეტნაკლებად ფართო მუქი ზოლი, ხშირად გაორებული. საერთო შეფერილობა მუქი-მონაცრისფროა. სიგრძე 85 მმ-მდეა, წონა 4,5 გ-მდე. აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის ენდემური ფორმაა. ბინადრობს მტკვრის

თაღლითა- თაღლითა (ლათ. Alburnus) — თევზების გვარი კობრისებრთა ოჯახისა. სხეულის სიგრძე 20 სმ-მდეა, წონა — 60 გ-მდე. აქვთ თხელი მზინვარე ქერცლით დაფარული, გვერდებიდან შებრტყელებული და წაგრძელებული სხეული. მტკნარი წყლის ქარავნული თევზებია. გავრცელებულია ევროპაში, კავკასიაში, მცირე აზიაში, სირიაში და ჩრდილოეთ ირანში. შეიცავს 6 სახეობას, რომელთაგან საქართველოში გვხვდება მტკვრის თაღლითა, თეთრულა და ჩრდილოკავკასიური თაღლითა. მცირე სარეწაო მნიშვნელობა აქვთ.

მურწა - (ლათ. Barbus mursa) — კობრისებრთა ოჯახის წარმომადგენელია (შუა ქართლში ციმორი ჰქვია). ბინადრობს მტკნარ წყალში. გამოირჩევა სხეულის წაგრძელებული ფორმით, რომელიც სიგრძეში 40 სანტიმეტრს აღწევს. მასა 0,5 კგ აღწევს. სხეული

წაგრძელებულია, თითისტარისებრი. დაფარულია წვრილი ქერცლით. აქვს ქვედა პირი, პატარა თვალები, 2 წყვილი ულვაში. მურწა ძირითადად კასპიის ზღვის და ნამაკის ტბის აუზის მდინარეებში საქართველოში

მურწა ამიერკავკასიის ენდემია. იკვებება მწერებით და მათი მატლებით, კიბოსნაირებით და სხვა. სქესობრივად მწიფდება 2-3 წლისა. ტოფობს მათ-ივნისში. სპორტული ჭერის კარგი ობიექტია. ძვირფასი თევზია. რაოდენობის სიმცირის გამო ნაკლები სარეწაო მნიშვნელობა აქვს.

ხრამული, კაპოეტი- (ლათ. varicorhinus) — თევზების გვარი კობრისებრთა ოჯახისა. მათი 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 ულვაში. იკვებებიან წყალმცენარეებით. მოიცავს 25 სახეობას.

აღმოსავლეთ საქართველოში საკუთრივ ხრამული (მტკვრის, ჩვეულებრივი) — varicorhinus capoeta და მისი ქვესახეობა — სევანის ხრამული — varicorhinus capoeta sevangi, დასავლეთ საქართველოში — კოლხეთის ხრამული — varicorhinus sieboldia და მცირეაზიის ხრამული — varicorhinus tinca. მტკვრის ხრამულს ხალხი უწოდებს ცოცხალს, ლურჯას, კაპოეტს და ა.შ. გამრავლების პერიოდში ხრამულის ქვირითი შხამიანია. გემრიელი ხორცი აქვს, თუმცა მეტად ძვილიანია.

3.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

მიმდებარე დასახლებული პუნქტების მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის ჩვეული ხედის გარკვეული ცვლილებები მოსალოდნელია სამშენებლო ტექნიკის და ტრანსპორტის გადაადგილების, სამშენებლო ბანაკებზე დროებითი ობიექტების განთავსების და ინერტული მასალების ყრილების მოწყობის შედეგად.

ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭირო იქნება სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაშიც იგულისხმება: ბანაკებისთვის და სანაყაროებისთვის ისეთი ადგილების შერჩევა, რომელიც ნაკლებად შესამჩნევი იქნება, ნარჩენების სათანადო მართვა და სამუშაო უბნებზე სანიტარული პირობების დაცვა და ა.შ. სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება შემთხვევით დაზიანებული უბნების აღდგენა და რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალური ზემოქმედების ძირითად წყაროს საავტომობილო ტრანსპორტის გადაადგილება წარმოადგენს. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს რომ საპროექტო ხიდი მდებარეობს უკვე არსებულ ავტომაგისტრალზე, შესაბამისად აღნიშნული ზემოქმედებით გამოწვეული ნეგატიური გავლენა მოსალოდნელი არ არის.

3.7 ნარჩენები

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 მ3 საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა, მოსალოდნელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით იქნება $15 \times 0.73 \text{ მ}^3 = 10.95 \text{ მ}^3/\text{წელ}$. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება სამშენებლო ბაზების ტერიტორიაზე, სპეციალურ კონტეინერებში. დაგროვების შესაბამისად საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილი იქნება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე.

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაგეგმილია ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება, სადაც გაიწერება მოსალოდნელი ნარჩენების რაოდენობა სახეობების მიხედვით, მათი ტრანსპორტირების და საბოლოო განთავსების/გადამუშავების პირობები.

3.8 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

პროექტის განხორციელების შედეგად სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებებით:

- სოფლის მეურნეობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- სატრანსპორტო გადაადგილების შეფერხება და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა;
- ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;
- დადებითი ზემოქმედება: დასაქმება, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება და თანმდევი ეკონომიკური სარგებელი.

3.9 საგზაო ნიშნები, მონიშვნა, მოძრაობის უსაფრთხოების ღონისძიებანი და გზის სხვა კუთვნილებანი

საგზაო ნიშნები და მონიშვნა

ნიშნებით და მარკირებით აღჭურვის შესახებ გზის სტანდარტები გადმოღებულია საბჭოთა დროიდან და ახლოსაა ნიშნებითა და მარკირებით აღჭურვის შესახებ საერთაშორისო სტანდარტებთან. ის უნდა ემორჩილებოდეს ეროვნულ სტანდარტებს და სწორად იქნეს გამოყენებული საპროექტო ხიდის მთელ მონაკვეთზე.

ამრეკლავი მასალების გამოყენება (საღებავები, ნიშნები და რეფლექტორები) მკაცრადაა რეკომენდებული.

საგზაო ნიშნების განთავსება უნდა განხორციელდეს სახსტ 10807-78-ის მიხედვით, რომელიც საქართველოშია მიღებული.

მისასვლელ გზას და ხიდს უნდა ჰქონდეს ცენტრის ხაზი გზის მთელ სიგრძეზე. მონიშვნა უნდა განხორციელდეს სახსტ 13508-74-ის მიხედვით.

მიერთებები და გადაკვეთები

საპროექტო მონაკვეთზე მიერთებები ძირითადად არ არის აღჭურვილი მოძრაობის რეგულაციის სისტემებით, ასევე არ აქვს მონიშვნა და საგზაო ნიშნები. საჭიროა ასეთი მიერთებების აღჭურვა შესაბამისი საგზაო ნიშნებით და მონიშვნებით, უსაფრთხოების ღონის ასამაღლებლად.

მშენებლობის დაწყებამდე კონტრაქტორი შეადგენს სამუშაოთა წარმოების პროექტს.

ყველა მასალა, ნახევარფაბრიკატი და კონსტრუქცია უნდა შეესაბამებოდეს მათ მოთხოვნებს და ჰქონდეთ სათანადო სერთიფიკატი.

სამშენებლო სამუშაოები უნდა შესრულდეს შემდეგი თანმიმდევრობით;

- _ მოსამზადებელი სამუშაოები;
- _ მედროშის დაყენება
- _ მიწის სამუშაოები;
- _ ხელოვნური ნაგებობები:
- _ საგზაო სამოსი;
- _ საგზაო ნიშნები და მონიშვნა;

მშენებელი ორგანიზაცია პასუხისმგებელია და ვალდებულია სამუშაოთა წარმოებაზე შრომის უსაფრთხოებისა და საწარმოო სანიტარიის სრული დაცვით.

3.10 ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

მშენებლობის დროს, როგორც წესი, მნიშვნელოვანი რაოდენობის სამუშაო ძალისა და აღჭურვილობის მობილიზებაა საჭირო. შესაბამისად, ძალიან მნიშვნელოვანია სათანადო საცხოვრებელი, სანიტარული და ჯანმრთელობის დაცვისთვის საჭირო პირობების შექმნა გზის მშენებლობაზე დასაქმებული ადამიანებისთვის.

როგორც ბანაკში, ისე დამხმარე ობიექტებზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ყველა სახის საყოფაცხოვრებო ინფრასტრუქტურის (საწარმოო ეზო, სასაწყობე მეურნეობები, გარაჟები და ტექნიკის სარემონტო უბნები და სხვ.) წყალმომარაგებისა და სანიტარული უზრუნველყოფა სრულად უნდა შეესაბამებოდეს არსებულ ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მოთხოვნებს.

როგორც ცნობილია, მშენებლობის პროექტები ადგილობრივ მოსახლეობაზე პოტენციური ზემოქმედების თვალსაზრისით მაღალი რისკის შემცველია. პროექტების განხორციელების პროცესში ხშირია სამუშაო ბანაკში ან მის სიახლოვეს მცხოვრებ მშენებლობაში გადამდები დაავადებების გავრცელების ფაქტები. აღნიშნული საკითხები გათვალისწინებული უნდა იქნას მშენებელი კონტრაქტორის მიერ და შესაბამისად უნდა გატარდეს ქმედითი ღონისძიებები, მათ შორის უბედური შემთხვევების რისკების შესამცირებლად.

3.11 დასაქმება

მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედება დასაქმების კუთხით, კერძოდ საგზაო სამუშაოების დროს საჭირო გახდება მუშახელის ჩართვა როგორც პირდაპირი, ისე არაპირდაპირი გზით. დასაქმებულთა ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. არაპირდაპირი ჩართულობა უშუალოდაა დაკავშირებული მომსახურების სფეროსთან. პროექტის განხორციელება ხელს შეუწყობს რეგიონში ვაჭრობისა და ზოგადად, მომსახურების სფეროს განვითარებას.

პროექტზე დასაქმებული იქნება 12-დან 15 ადამიანამდე მშენებლობაში დასაქმებულთა შორის დიდი წილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა.

#	პერსონალი	განზომილება	რაოდენობა
1	ობიექტის მენეჯერი	ცალი	1
2	ხიდების ინჟინერი	ცალი	1

3	უსაფრთხოების ინჟინერი	ცალი	1
4	ადგილობრივი მუშა ხელი	ცალი	10
6	ობიექტის დაცვა	ცალი	2

3.12 ისტორიულ-არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

წინასწარი შესწავლით საპროექტო სახიდე გადასასვლელის გავლენის ზონაში ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ფიქსირდება. მშენებლობის პროცესი პრაქტიკულად არ ითვალისწინებს ისეთი მეთოდების გამოყენებას, რომლის გამოც რაიმე სახის ნეგატიური ზემოქმედება შორ მანძილზე გავრცელდება (მაგალითად ინტენსიური აფეთქებითი სამუშაოები).

კულტურული მემკვიდრეობისა და არქეოლოგიური თვალსაზრისით უხილავ (მიწაში არსებულ) რესურსების გამოვლენა-დაზიანების აღბათობას მნიშვნელოვნად ამცირებს საპროექტო მონაკვეთის ადგილდებარეობა, იგი ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე გაივლის, სადაც მიწა ინტენსიურად მუშავდება. მიუხედავად აღნიშნულისა, არ უნდა მოხდეს არქეოლოგიური არტეფაქტების შემთხვევითი გამოვლენის სრულად გამორიცხვა და უნდა გატარდეს მიწის ღრმა ფენებში ისტორიული ღირებულების მქონე ნივთების დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები: მიწის სამუშაოების წარმოებისას არქეოლოგიური ნივთების შემთხვევითი პოვნისას კონტრაქტორმა დაუყოვნებლივ უნდა შეწყვიტოს ნებისმიერი ფიზიკური საქმიანობა და აღნიშნულის შესახებ აცნობოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტს. საავტომობილო გზების დეპარტამენტი აღნიშნულის შესახებ ოპერატიულად აცნობებს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს, რომელიც საერთო პასუხისმგებლობას აიღებს საქმიანობაზე. სამუშაოების განახლება დასაშვებია მხოლოდ კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს წერილობითი ნებართვის მიღების შემდეგ.

3.13 კუმულაციური ზემოქმედება

საპროექტო სახიდე გადასასვლელის სიახლოვეს ამ ეტაპზე დაგეგმილი სხვა პროექტების შესახებ ინფორმაცია არ არსებობს, ამის გათვალისწინებით კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა საკითხი უფრო დეტალურ შეფასებას ექვემდებარება გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე.

3.14 ნარჩენი ზემოქმედება

წინასწარი შეფასებით შეიძლება ითქვას, რომ არცერთი სახის ნარჩენი ზემოქმედება არ იქნება საშუალოზე მაღალი მნიშვნელობის. დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები იქნება ეფექტური და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობა მინიმალურია.

4 ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/სადიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

შემდგომ ეტაპებზე დაგეგმილი კვლევების მიზანი იქნება ძირითადი ანგარიშის (გზშ)

შესაბამისობაში მოყვანა გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან. დაგეგმილი კვლევები ითვალისწინებს შერჩეული დერეფნის ბუნებრივი და სოციალური კომპონენტების დეტალურ შესწავლას, ასევე მოპოვებული მასალის კომპიუტერულ დამუშავებას და გარემო ობიექტების (წყალი, ნიადაგი, ჰაერი) ლაბორატორიულ ანალიზებს.

მიუხედავად ამისა, ბიოლოგიური ჯგუფის (ბოტანიკოსები, ზოოლოგები) მიერ დეტალური კვლევა ჩატარდება საპროექტო დერეფანში სენსიტიური სახეობების და ჰაბიტატების გამოვლენის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავების მიზნით. წინასწარი კვლევის შედეგებით შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო დერეფანში ბიომრავალფეროვნების მაღალ სენსიტიური კომპონენტების შეხვედრილობის ალბათობა ძალზედ დაბალია.

დაზუსტებული იქნება საქმიანობის განხორციელების პროცესში ემისიების, ხმაურის და ვიბრაციის, ასევე ჩამდინარე წყლების სტაციონალური წყაროების განლაგება და მათი ტექნიკური მახასიათებლები. ამ ინფორმაციის საფუძველზე შეფასებული იქნება მოსალოდნელი ზემოქმედების მასშტაბები და გავრცელების არეალი, რაც საშუალებას მოგვცემს უფრო კონკრეტულად განვსაზღვროთ საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებები.

გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება დაზუსტებული ინფორმაცია, იმ ნარჩენების სახეების, მახასიათებლებისა და რაოდენობის შესახებ, რომლებიც შესაძლოა წარმოიქმნას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე, აგრეთვე, საჭიროების შემთხვევაში, ნარჩენების მართვის სფეროში მოქმედი ნორმატიული აქტებით განსაზღვრულ დამატებით ინფორმაცია.

როგორც წინასწარი კვლევებით გამოიკვეთა განსაკუთრებული ყურადღების მიქცევას საჭიროებს საპროექტო დერეფანში სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესწავლა. გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება დერეფანში ჩატარებული სოციალური კვლევის შედეგები და განსახლების სამოქმედო გეგმის ძირითადი ასპექტები.

გზმ-ს ანგარიშში ასახული იქნება სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება, ასევე საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი ინფორმაცია.

5 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და შერბილების ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

გმგ-ს შესრულების მნიშვნელოვან და შეიძლება ითქვას აუცილებელ მექანიზმს წარმოადგენს სათანადო გარემოსდაცვითი დოკუმენტების წესრიგში მოყვანა და მუდმივი განახლება. საქმიანობის განმახორციელებელი საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარუდგენს შემდეგ გარემოსდაცვითი დოკუმენტებს:

- ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი (საჭიროების შემთხვევაში);
- ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სტაციონალური წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიში (საჭიროების შემთხვევაში);
- ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმა;

- საპროექტო დერეფანში მცენარეული საფარის ტაქსაციის შედეგები;
- ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გაცემული სანებართვო პირობებით განსაზღვრული დოკუმენტაცია (აქ შეიძლება იგულისხმებოდეს გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ყოველკვარტალური ანგარიშები და სხვ.).

თავის მხრივ მშენებელი კონტრაქტორი მშენებლობის დაწყებამდე დამკვეთს (საავტომობილო გზების დეპარტამენტს) წარუდგინოს და შეუთანხმებს შემდეგი სახის დოკუმენტაციას:

სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმა;

ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მართვის გეგმა;

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა;

მშენებელი აწარმოებს და პრაქტიკაში გამოიყენებს შემდეგი სახის ჩანაწერებს:

შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;

მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების და აღჭურვილობის სია;

წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;

ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;

ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;

ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;

საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;

ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;

ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;

აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;

ჩანაწერები მომსახურე პერსონალის ტრენინგების შესახებ.

შემდგომ ცხრილებში მოცემულია წინასწარი გმგ პროექტის თითოეული ეტაპისათვის.

5.1 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ორგანიზაციის დაგეგმარების ეტაპი

ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	ზედამხედველი ორგანო
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, მტვერის, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება ემისიების, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების პრევენციულ ღონისძიებებზე; • სამშენებლო ბანაკის განთავსებისთვის ადგილის შერჩევა დასახლებული ზონებიდან მოშორებით; • ინერტული მასალების დამუშავება (მსხვრევა-დახარისხება) მაქსიმალურად უნდა მოხდეს მოპოვების ადგილას; • ემისიების სტაციონალური ობიექტებისთვის ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება და სამინისტროსთან შეთანხმება; 	საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
• გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა	<ul style="list-style-type: none"> • გრუნტის სანაყაროებისთვის გეოლოგიურად სტაბილური, ნაკლებად დაქანებული ტერიტორიების შერჩევა; • სანაყაროების პროექტის მომზადება; • გეოტექტონიკური კვლევების ჩატარება, რომლის საფუძველზეც განისაზღვრება ეროზიის პრევენციის ღონისძიებები, ჩამოჭრილი ქანობის დახრის კუთხეები და სხვა სახის დაცვის ღონისძიებები. 	•
ზემოქმედება წყლის გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება წყლის რაციონალური გამოყენების და მისი დაბინძურების პრევენციულ ღონისძიებებზე; • სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის უპირატესობა უნდა მიენიჭოს საასენიზაციო ორმოებს და ბიოტუალეტებს. მაქსიმალურად უნდა შეიზღუდოს ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვება (ასეთ შემთხვევაში წინასწარ უნდა მომზადდეს და სამინისტროსთან შეთანხმდეს ზღ-ს ნორმების პროექტი); • სამშენებლო ბანაკზე გათვალისწინებული უნდა იყოს წყლის სამარაგო რეზერვუარები, წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების მიზნით; • ბანაკე გათვალისწინებული უნდა იყოს დრენაჟის სისტემის მოწყობა. 	
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის და ნარჩენების დასაწყობების ადგილების შერჩევა დასახლებული ზონებიდან მოშორებით, მაქსიმალურად შეუმჩნეველ ადგილებში; • დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ფერის და დიზაინის შერჩევა გარემოსთან შეხამებულად. 	
ზემოქმედება მიწათმოქმედებაზე,	<ul style="list-style-type: none"> • განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადება და კომპენსაციების გაცემა/ ზიანის ანაზღაურება. (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) 	

კერძო საკუთრებაზე და ბიზნესზე		
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმის შემუშავება, სადაც გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესები. 	
არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> მომსახურე პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენციულ ღონისძიებებზე. 	

5.2 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

სამუშაოს ტიპი	მდებარეობა	მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
მოსამზადებელი სამუშაოები: მშენებლობისთვის საჭირო დროებითი ინფრასტრუქტურის, სატრანსპორტო და სამშენებლო საშუალებების და დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია.	სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები და ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> ემისიების სტაციონალური ობიექტების აღჭურვა სათანადო აირგამწმენდი სისტემებით; საჭიროების შემთხვევაში ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა ხმაურის წყაროებსა და რეცეპტორებს (მოსახლეობა) შორის; ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების შერჩევა, მათი ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი; 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
		ზედაპირული და გრუნტის წყლების, ნიადაგის დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან 		

			<p>დაშორებით, ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბანაკების ტერიტორიის სათანადო სანიაღვრე და წყალარინების სისტემებით აღჭურვა <p>მშენებლობის საწყის ეტაპებზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ბურჯების განთავსების ტერიტორიის სათანადო სანიაღვრე და წყალარინების სისტემებით და სალექარებით აღჭურვა 		
			<ul style="list-style-type: none"> • ნავთობპროდუქტების სამარაგო რეზერვუარების პერიმეტრზე შემოზღუდვის მოწყობა ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების გავრცელების პრევენციისთვის; • აიკრძალოს ნებისმიერი სახის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების მდინარეებში ჩაშვება; • სასაწყობო ადგილების ზედაპირების წყალგაუმტარი ფენებით მოწყობა; • ჩამდინარე წყლების წარმოქმნის წყაროების ოპერირება ზდგ-ს პირობებით და შესაბამისი პერიოდული მონიტორინგი. 		
		უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციები, მასალები და ნარჩენები განთავსდება ვიზუალური რეცეპტორებისაგან დაშორებულ და შეუმჩნეველ ადგილებში; • დროებითი კონსტრუქციების ფერი და დიზაინი შერჩეული იქნება გარემოსთან შეხამებულად. • სამუშაოების დასრულების შემდგომ დროებითი კონსტრუქციების დემობილიზაცია და რეკულტივაცია; • სამშენებლო ბანაკებზე და მოედნებზე ნარჩენების დასაწყობების სათანადოდ დაცული ადგილების გამოყოფა. 		
		ადგილობრივი მოსახლეობის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; • ბანაკების პერიმეტრის შემოღობვა 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

		დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობისა საწყის ეტაპებზე; ბანაკების პერიმეტრზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება; ტერიტორიის პერიმეტრის დაცვა და უცხო პირების პერიმეტრს შიგნით გადაადგილების კონტროლი; 		
			<ul style="list-style-type: none"> მომსახურე პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით აღჭურვა; ბანაკების აღჭურვა პირველადი სამედიცინო დახმარების საშუალებებით; ელექტროუსაფრთხოების დაცვა; ინციდენტების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება; პერსონალის ტრენინგი მშენებლობის საწყის ეტაპებზე; 		
დერეფნის გასუფთავება მცენარეული	საპროექტო საავტომობილო გზის დერეფანი	მცენარეული საფარის გაჩეხვა, ჰაბიტატის დაკარგვა/ფრაგმენტაცია	<ul style="list-style-type: none"> მოსალოდნელი ზემოქმედება ნაწილობრივ კომპენსირდება რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოებით; საპროექტო პერიმეტრის საზღვრების დაცვა მცენარეების ზედმეტად დაზიანების პრევენციისთვის; გარემოდან წითელი ნუსხის სახეობების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) ამოღება უნდა მოხდეს საქართველოს კანონის „წითელი წიგნისა და წითელი ნუსხის შესახებ მოთხოვნების შესაბამისად. საუკეთესო პრაქტიკაა 8 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის წითელი ნუსხის სახეობების გადარგვა ზეგავლენის ზონის გარეთ. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი.
საფარისაგან, შენობა-ნაგებობებისგან, და მიწის სამუშაოები. აქ იგულისხმება ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა. ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობების მოწესრიგება (დატერასება, ჭრილების და ყრილების მოწყობა) საძირკვლების მოწყობა და ა.შ.		ხმაურის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მაქსიმალურად დღის საათებში; მანქანების ძრავების მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
		ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვა და უბნების	<ul style="list-style-type: none"> ნაყოფიერი ნიადაგის მოჭრა და ნიადაგის ქვედა ფენისაგან და სხვა მასალისგან 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების

		დეგრადირება	<ul style="list-style-type: none"> განცალკევებით დაგროვება, დახვავება; ნაყოფიერი ფენის ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები და დაცული იქნება ქართი გაფანტვისაგან; 		დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის
			<ul style="list-style-type: none"> ნაყოფიერი ფენის ხანგრძლივად შენახვის შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს მისი მოვლა ხარისხობრივი მდგომარეობის შენარჩუნების მიზნით. აქ იგულისხმება პერიოდული გაფხვიერება ან ბალახის დათესვა. 		მეურნეობის სამინისტრო.
		საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება	<ul style="list-style-type: none"> ჩამოჭრილი ფერდობისთვის დახრის შესაბამისი კუთხის მიცემა; წვიმის წყლების არინება მაღალქანობიანი და სხვა სენსიტიური უბნების გვერდის ავლით, შესაბამისი წყალსარინი საშუალებების (არხები, მილები, დროებითი ბერმები, სალექარები) გამოყენებით; გრუნტის ნაყარების სათანადო დატკეპნა, რათა წვიმის დროს არ მოხდეს ფერდობების ჩამოშლა; ფერდობების დამუშავების შეზღუდვა ან შეჩერება ნალექიან პერიოდებში; ცალკეულ უბნებზე საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებული იქნება დამატებითი დამცავი ნაგებობები, რომელთა ადგილმდებარეობა, კონსტრუქციები და გაბარიტები განისაზღვრება დეტალური პროექტირების ფარგლებში; სამუშაოების დასრულების შემდგომ დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია, ფერდობებზე ბალახის დათესვა და ხე-მცენარეების დარგვა. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
		ეროზია და ესთეტიკური ხედის გაუარესება	<ul style="list-style-type: none"> ნაყოფიერი ნიადაგი და ნიადაგის ქვედა ფენა ზედაპირული წყლის ობიექტებისგან მოშორებით განთავსდება; დაუყოვნებლივ მოხდება ადგილების 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

		<p>ამოვსება, გამყარება, შემჭიდროება და ზედაპირებისა და დაქანებების მოსწორება, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება დაქანების სტაბილიზაციის ტექნიკის გამოყენება;</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> • უბნის აღდგენა ნაყოფიერი ნიადაგის მოყრით და მცენარეული საფარის აღდგენისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნით; • ფუჭი გრუნტის დასაწყობება უნდა განხორციელდეს დატკეპვით; • მიწაყრილების მდგრადობისთვის ფერდობების აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე დროში. 		
	<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების, გრუნტის დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა უმოკლეს ვადებში; • დანადგარები, რომელთა გამოყენების დროს არსებობს წყლების დაბინძურების რისკები უნდა აღიჭურვოს წვეთშემკვრები საშუალებებით; • მანქანების რეცხვისთვის უპირატესობა მიენიჭოს კერძო სამრეცხაოებს; • დროებითი წყალამრიდი არხების გამოყენება; • ორმოების დროული ამოვსება. 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.</p>
	<p>ცხოველთა დაშავება-დაზიანება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ტერიტორიის საზღვრების დაცვა; • თხრილების შემოზღუდვა ცხოველების შიგ ჩავარდნის და დაშავების თავიდან ასაცილებლად; • გარემოს (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი) დაბინძურების შერბილების ღონისძიებების ეფექტურად გატარება; 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის</p>

			<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების შეზღუდვა იბტიოფაუნის ტოფობის პერიოდის გათვალისწინებით მიწის სამუშაოების შესრულება შეზღუდულ ვადებში. 		სამინისტრო.
		ნარჩენების წარმოქმნა	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს წინასწარ სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად; საჭიროების შემთხვევაში დამატებით უნდა შემუშავდეს ან ძირითადი დოკუმენტი უნდა 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის
			<p>მოიცავდეს აზბესტშემცველი ნარჩენების მართვის გეგმას;</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკებზე გამოყოფილი უნდა იყოს ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი; სახიფათო ნარჩენები უნდა გადაეცეს ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორებს; სამშენებლო ბანაკებზე მოწყობილი უნდა იყოს ნარჩენების დასაწყობების სათანადო უბნები, რომელებიც დაცული იქნება ქარისგან და წვიმისგან; 		მეურნეობის სამინისტრო.
		არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> უცხო საგნის პოვნის შემთხვევაში სამუშაოების დაუყოვნებლივ შეჩერება და ინფორმაციის მიწოდება ტექნიკური ზედამხედველისთვის ან დამკვეთისთვის; სამუშაოს განახლება მხოლოდ ტექნიკური ზედამხედველის ან დამკვეთისგან ფორმალური ინსტრუქციის მიღების შემდეგ. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო
სატრანსპორტო ოპერაციები	საჭირო მასალების, დროებითი კონსტრუქციების, მუშახელის და ნარჩენების	ხმაურის გავრცელება, მტვერის და წვის პროდუქტების ემისიები	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; მოდრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა; საზოგადოებრივი გზებით სარგებლობის მაქსიმალურად შეზღუდვა, ალტერნატიული 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

	ტრანსპორტიორები		მარშრუტების მოძიება-გამოყენება;		
	<p>ს დროს გამოყენებული გზების დერეფნები. მათ შორის მნიშვნელოვანია დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს გამავალი მარშრუტები. სატრანსპორტო ოპერაციები გაგრძელდება</p> <p>მთელი მშენებლობის ეტაპზე</p>		<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო გზების ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში; • ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების შესახებ ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება. 		
	<p>ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საზოგადოებრივი გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ადგილობრივი ხელისუფლება</p>	
	<p>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა, გადაადგილების შეზღუდვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა; • საგზაო ნიშნებისა და ბარიერების დამონტაჟება საჭირო ადგილებში; • საზოგადოებრივი გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; • ინტენსიური გადაადგილებისას მედროშეების გამოყენება; • დროებითი ასაქცევების მოწყობა; • მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, ადგილობრივი ხელისუფლება</p>	
	<p>მოსახლეობის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკურად გამართული სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება; • ტრანსპორტის მოძრაობის დასაშვები სიჩქარის დაცვა; • დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; • გადაადგილების შეზღუდვა სადღესასწაულო 	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>	

			დღეებში.		
სახიდე გადასავლელის ზედაპირის მოკირწყვლა და მოპირკეთებითი სამუშაოები	საპროექტო დერეფანი	ნიადაგის და ზედაპირული წყლების დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> გზის საფარის დაგება მხოლოდ მშრალ ამინდებში; გზის საფარის დაგება უნდა მოხდეს შესაბამისი უსაფრთხოების ღონისძიებების დაცვით - მასალა, ნარჩენები არ უნდა გაიფანტოს და სხვ. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
ნარჩენების მართვა	ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნები, სატრანსპორტო დერეფნები და საბოლოო განთავსების ტერიტორიები	ნარჩენების უსისტემო გავრცელება, გარემოს დაბინძურება	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა მხოლოდ საჭირო რაოდენობით; ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება. მათ შორის ინერტული მასალების გამოყენება გზის ვაკისის მოწყობისთვის; ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სასაწყობო ტერიტორიების მოწყობა, მათი აღჭურვა შესაბამისი ნიშნებით; ნარჩენების მართვისათვის სათანადო მომზადების მქონე პერსონალის გამოყოფა; პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	მშენებელი კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

5.3 გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

სამუშაოს ტიპი	მდებარეობა	მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
სახიდე გადასავლელის ოპერირება	სახიდე გადასავლელის გასწვრივ	ნარჩენების გავრცელება; ნავთობპროდუქტების გავრცელება.	<ul style="list-style-type: none"> გზისპირა ზოლის პერიოდული გასუფთავება; წყალგამყვანი არხების და მილების რეგულარული გაწმენდა და შეკეთება, საჭიროებისამებრ. 	კონტრაქტორი	საავტომობილო გზების

ნორმალურ რეჟიმში		საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების და სანაპირო ზოლის დამცავი საინჟინრო-ნაგებობების გამართულობის მონიტორინგი და პერიოდული შეკეთება; 	კონტრაქტორი	დეპარტამენტი,
		საავარიო რისკები	<ul style="list-style-type: none"> სახიდე გადასასვლელის აღჭურვა შესაბამისი საგზაო ნიშნებით; სახიდე გადასასვლელის ღამის განათების სისტემით აღჭურვა; სახიდე გადასასვლელის საფარის და სხვა შემადგენელი ინფრასტრუქტურის (საგზაო ნიშნები, გადასასვლელები და სხვ.) ტექნიკური მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი და დაზიანებისთანავე შესაბამისი სარეაბილიტაციო სამუშაოების გატარება. 	კონტრაქტორი	
		ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> დერეფნის გასწვრივ გამწვანების ჩატარება; მომიჯნავე ტერიტორიების რეკულტივაცია; 		
		ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამის ადგილებში გარეული ცხოველებისთვის გადასასვლელების მოწყობა 		
		ზეგავლენა მეცხოველეობაზე - გადასარეკი დერეფნის ფრაგმენტაცია	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამის ადგილებში შინაური ცხოველებისთვის გადასასვლელების მოწყობა 		
გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები	სახიდე გადასასვლელის გასწვრივ	გზის საფარის შეკეთება-გამოცვლის დროს დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელება (წყლის, ნიადაგის დაბინძურება)	<ul style="list-style-type: none"> გზის საფარის შეკეთება უნდა მოხდეს მშრალ ამინდში ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად. გზის დაზიანებული მონაკვეთების შეკეთებისას საფარის აღდგენისთვის გამოყენებული მასალის გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად სამუშაოები სათანადოდ უნდა დაიგეგმოს. 	კონტრაქტორი	

